

Harsono
Sutama
Ahmad Nurkin

PENELITIAN PENDIDIKAN BERBANTUAN TEKNOLOGI DIGITAL

Pendekatan, Metode, dan Implementasi



PENELITIAN PENDIDIKAN BERBANTUAN TEKNOLOGI DIGITAL

Pendekatan, Metode, dan Implementasi

Penulis:

*Harsono
Sutama
Ahmad Nurkin*



PENELITIAN PENDIDIKAN BERBANTUAN TEKNOLOGI DIGITAL

Pendekatan, Metode, dan Implementasi

Cetakan I, Januari 2026

viii + 189 hal., 175 X 252 mm

ISBN. xxx-xxx-xxxxx-x-x

Penulis:

Harsono

Sutama

Ahmad Nurkin

Penata Letak : Ilham Mursito Aji

Perancang Sampul : Ilham Mursito Aji

Pracetak : Andre Setiawan

Penerbit:



Gumpang Agung III, No. C.5, RT 12/III, Gumpang,
Kartasura, Sukoharjo
Telp/Fax. (0271) 7894363, 7881989, HP. 08156713836
website: penerbitjasmine.com
email: jasminesolooke@gmail.com

© Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruhnya dalam bentuk apapun, termasuk fotokopi, microfilm, e-book, da cetak, tanpa izin penerbit.

All right reserved

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga buku **"Penelitian Pendidikan Berbantuan Teknologi Digital"** ini dapat diselesaikan. Buku ini hadir sebagai usaha untuk memberikan jawaban atas tantangan penelitian pendidikan di era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0, di mana pemanfaatan teknologi informasi menjadi kebutuhan mutlak pada saat ini.

Dalam penulisan ini, dicoba untuk menggabungkan teori, konsep, dan praktik penelitian pendidikan dengan pendekatan digital. Pembaca dapat menemukan pembahasan mulai dari landasan metodologi, perencanaan penelitian, pengumpulan data secara digital, pengolahan data menggunakan perangkat lunak statistik dan kualitatif, hingga publikasi hasil penelitian secara online.

Disadari abhwa pada penulisan buku ini masih terdapat keterbatasan. Oleh karena itu, permohonan maaf dengan berharap ada saran dan kritik yang membangun dari para pembaca untuk penyempurnaan di edisi yang akan datang.

Akhir kata, semoga buku ini dapat menjadi referensi yang bermanfaat bagi para pendidik, peneliti, dan mahasiswa, serta dapat memotivasi lahirnya penelitian penyelenggaraan pendidikan yang berkualitas, berbudaya local, dan berdaya saing di tingkat global.

Surakarta, Desember 2025
Harsono

DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	iv
Daftar Isi	vi
Bagian I – Landasan dan Konsep Penelitian Pendidikan	1
Bab 1. Hakikat Penelitian Pendidikan	3
A. Definisi Penelitian Pendidikan.....	3
B. Tujuan Penelitian Pendidikan.....	6
C. Karakteristik Penelitian Pendidikan yang Baik	9
D. Peran Penelitian dalam Pengembangan Ilmu dan Praktik Pendidikan	12
Bab 2. Paradigma dan Pendekatan Penelitian	17
A. Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Campuran (Mixed Methods).....	17
B. Paradigma Penelitian Pendidikan Abad 21	21
C. Integrasi IT dalam Setiap Pendekatan	24
Bab 3. Etika Penelitian Pendidikan di Era Digital.....	30
A. Prinsip-prinsip Etika Penelitian	30
B. Keamanan Data dan Privasi Responden	33
C. Penggunaan IT secara Etis (Plagiarisme, AI-Generated Content, dan Cybersecurity).....	36
Bagian II – Perencanaan Penelitian Pendidikan Berbasis IT.....	40
Bab 4. Identifikasi Masalah dan Perumusan Judul	42
A. Analisis Kebutuhan Penelitian Pendidikan	42
B. Teknik Penelusuran Masalah dengan Database Online	45
C. Pemanfaatan AI untuk Brainstorming Ide Penelitian	48

Bab 5. Kajian Pustaka dan Kerangka Teori	52
A. Teknik Pencarian Literatur dengan Google Scholar, Scopus, dan Sinta.....	52
B. Penggunaan Reference Manager (Mendeley, Zotero)	55
C. Pemetaan Teori dengan Software Mind Mapping	58
Bab 6. Desain Penelitian Pendidikan.....	62
A. Menentukan Jenis dan Metode Penelitian.....	62
B. Perencanaan Variabel, Populasi, dan Sampel	65
C. Perangkat Digital untuk Perancangan Penelitian (Microsoft Excel, SPSS Planning, NVivo).....	69
Bagian III – Pengumpulan dan Pengolahan Data Digital	74
Bab 7. Instrumen Penelitian Berbasis Teknologi	76
A. Kuesioner Online (Google Forms, SurveyMonkey)	76
B. Tes Berbasis Komputer dan Mobile	79
C. Validitas dan Reliabilitas dengan Aplikasi Statistik.....	81
Bab 8. Teknik Pengumpulan Data Digital.....	87
A. Wawancara Daring (Zoom, Google Meet, Microsoft Teams).....	87
B. Observasi Menggunakan Video Recording dan Aplikasi Mobile	90
C. Penggunaan Sensor dan Wearable Devices dalam Penelitian Pendidikan.....	93
Bab 9. Pengolahan Data Menggunakan IT	98
A. Analisis Statistik dengan SPSS, R, dan JASP.....	98
B. Analisis Kualitatif dengan NVivo, Atlas.ti, atau MAXQDA.....	102
C. Visualisasi Data Interaktif dengan Tableau dan Power BI	104
Bagian IV – Analisis, Interpretasi, dan Pelaporan Digital	109
Bab 10. Analisis Data Kuantitatif Berbasis Software	111
A. Uji Statistik Deskriptif dan Inferensial	111
B. Analisis Regresi, Korelasi, dan ANOVA	114
C. Penerapan Machine Learning dalam Analisis Pendidikan.....	117
Bab 11. Analisis Data Kualitatif Berbantuan Komputer	123
A. Coding Manual vs. Coding Otomatis	123
B. Analisis Tematik dan Analisis Wacana	127
C. Integrasi Analisis Kualitatif dan Kuantitatif	130

Bab 12. Penyusunan Laporan Penelitian Digital	135
A. Format Laporan Penelitian sesuai Standar Nasional dan Internasional.....	135
B. Penggunaan Template Otomatis di Word/LaTeX.....	139
C. Penyisipan Infografik, QR Code, dan Lampiran Digital	142
 Bagian V – Publikasi dan Diseminasi Hasil Penelitian	147
Bab 13. Publikasi Ilmiah Berbasis Open Access	149
A. Menulis Artikel Jurnal dengan Bantuan AI Writing Assistant.....	149
B. Strategi Publikasi di Jurnal Nasional dan Internasional Terindeks.....	152
C. Menghindari Jurnal Predator.....	155
Bab 14. Diseminasi Hasil Penelitian secara Digital	160
A. Presentasi Online dan Webinar Penelitian	160
B. Media Sosial Akademik (ResearchGate, Academia.edu)	163
C. Repository Digital dan Open Educational Resources.....	166
Bab 15. Masa Depan Penelitian Pendidikan di Era AI dan Big Data	171
A. Prediksi Arah Penelitian Pendidikan di Era AI	171
B. Big Data untuk Kebijakan Pendidikan.....	174
C. Peneliti sebagai Agen Transformasi Digital Pendidikan.....	177
Lampiran 1 Tabel Isi Interaktif & Alur BAB	181
Lampiran 2 Glosarium Penelitian Pendidikan Berbantuan Teknologi Digital	185
Indeks	188

Bagian I

Landasan dan Konsep Penelitian Pendidikan

Penelitian pendidikan merupakan fondasi utama dalam upaya memahami, memperbaiki, dan mengembangkan proses pembelajaran di semua jenjang pendidikan. Dalam era modern, kompleksitas pendidikan semakin meningkat, baik dari segi keragaman peserta didik, kurikulum, maupun metode pembelajaran. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang landasan dan konsep penelitian pendidikan menjadi sangat penting bagi akademisi, praktisi, dan pembuat kebijakan. Bagian ini menjadi alat pandu pembaca untuk mengenal dasar-dasar filosofis, teoritis, dan metodologis yang menjadi pijakan setiap penelitian pendidikan.

Landasan penelitian pendidikan tidak hanya menekankan pada prosedur ilmiah, tetapi juga pada refleksi kritis terhadap fenomena pendidikan. Dengan memahami teori dan paradigma penelitian, pembaca dapat menilai relevansi dan kualitas penelitian yang dilakukan, serta mengembangkan studi yang berkontribusi pada praktik pendidikan nyata. Penelitian pendidikan yang baik mampu menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik, serta menghasilkan rekomendasi berbasis bukti yang bermanfaat bagi guru, siswa, dan pengelola pendidikan.

Selain itu, konsep penelitian pendidikan modern semakin diperkaya dengan kemajuan teknologi digital. Penggunaan perangkat lunak analisis data, platform pembelajaran daring, dan integrasi AI membuka peluang bagi peneliti untuk menggali wawasan baru yang sebelumnya sulit dicapai. Pembaca dapat menemukan bagaimana teknologi bukan hanya alat bantu, tetapi juga pengubah cara pandang dalam memahami dinamika pendidikan. Hal ini membuat penelitian pendidikan lebih relevan, responsif, dan berdampak luas.

Bagian ini juga menekankan pentingnya pendekatan etis dalam penelitian pendidikan. Perlindungan hak peserta didik, transparansi data, dan tanggung jawab sosial peneliti menjadi unsur krusial yang harus diperhatikan. Dengan memahami prinsip-prinsip etika, pembaca dapat mengembangkan penelitian yang kredibel, akuntabel, dan dihormati di komunitas akademik maupun masyarakat luas. Aspek etika ini semakin relevan di era digital, di mana data pendidikan dapat dianalisis secara cepat dan luas.

Akhirnya, pengantar ini mengajak pembaca untuk menjelajahi landasan dan konsep penelitian pendidikan dengan rasa ingin tahu yang tinggi. Setiap konsep, teori, dan praktik yang dibahas akan memberikan wawasan baru tentang bagaimana penelitian pendidikan dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas belajar, menginformasikan kebijakan, dan mendorong inovasi dalam pembelajaran. Dengan demikian, pembaca tidak hanya mempelajari teori, tetapi juga memperoleh inspirasi untuk menerapkannya dalam konteks pendidikan nyata.

BAB 1

HAKIKAT PENELITIAN PENDIDIKAN

"Education is the most powerful weapon which you can use to change the world." – Nelson Mandela

Pernyataan Mandela ini menegaskan bahwa pendidikan memiliki kekuatan strategis untuk membentuk peradaban. Namun, kekuatan itu tidak akan berkembang optimal tanpa adanya penelitian yang sistematis untuk memahami, mengevaluasi, dan memperbaiki praktik pendidikan.

Tujuan: agar Pembaca dapat menjelaskan hakekat penelitian pendidikan dengan benar

A. Definisi dan Tujuan Penelitian Pendidikan

Penelitian pendidikan adalah pondasi utama bagi perkembangan ilmu pendidikan dan peningkatan mutu pembelajaran. Tanpa penelitian yang terencana, sistematis, dan terukur, kebijakan pendidikan sering kali hanya berbasis asumsi, bukan bukti.

Seiring kemajuan teknologi digital, definisi penelitian pendidikan mengalami perluasan makna: bukan hanya sekadar proses mengumpulkan data untuk menjawab pertanyaan, tetapi juga melibatkan pemanfaatan perangkat digital, *big data*, *learning analytics*, dan kecerdasan buatan untuk mempercepat proses dan memperluas jangkauan hasil penelitian.

1. Landasan Filosofis Definisi Penelitian Pendidikan

Definisi penelitian pendidikan dapat dipahami dari tiga landasan utama:

a. **Ontologis (Apa yang diteliti)**

Penelitian pendidikan mengkaji realitas dan fenomena yang berkaitan dengan proses belajar-mengajar, interaksi guru-siswa, kurikulum, evaluasi, kebijakan pendidikan, hingga lingkungan belajar.

b. **Epistemologis (Bagaimana cara mengetahui)**

Penelitian pendidikan menggunakan metode ilmiah untuk memperoleh pengetahuan, yang mencakup perumusan masalah, pengumpulan data, analisis, dan interpretasi.

c. **Aksiologis (Untuk apa penelitian dilakukan)**

Hasil penelitian digunakan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran,

merumuskan kebijakan berbasis bukti, mengembangkan teori pendidikan, dan memecahkan masalah nyata di lapangan.

Definisi Menurut Para Ahli

Berikut definisi penelitian pendidikan pada berbagai perspektif:

No	Ahli & Tahun	Definisi
1	Best & Kahn (2006)	Penelitian pendidikan adalah penerapan sistematis metode ilmiah untuk mempelajari masalah pendidikan.
2	Gall, Gall, & Borg (2014)	Penyelidikan yang dirancang untuk menghasilkan pengetahuan yang dapat digunakan dalam merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi praktik pendidikan.
3	Sukmadinata (2017)	Kegiatan ilmiah yang dilakukan secara sistematis untuk memperoleh data atau informasi mengenai fenomena pendidikan guna memperbaiki proses dan hasil pendidikan.
4	Creswell (2018)	Proses penyelidikan yang melibatkan pengumpulan data secara sistematis, analisis, dan interpretasi untuk memahami atau memecahkan masalah dalam pendidikan.
5	Anderson & Dron (2014)	Penelitian pendidikan di era digital mencakup penggunaan teknologi sebagai sarana pengumpulan, analisis, dan diseminasi pengetahuan pendidikan.

2. Unsur-Unsur dalam Definisi Penelitian Pendidikan

Dari berbagai definisi di atas, penelitian pendidikan memiliki unsur penting:

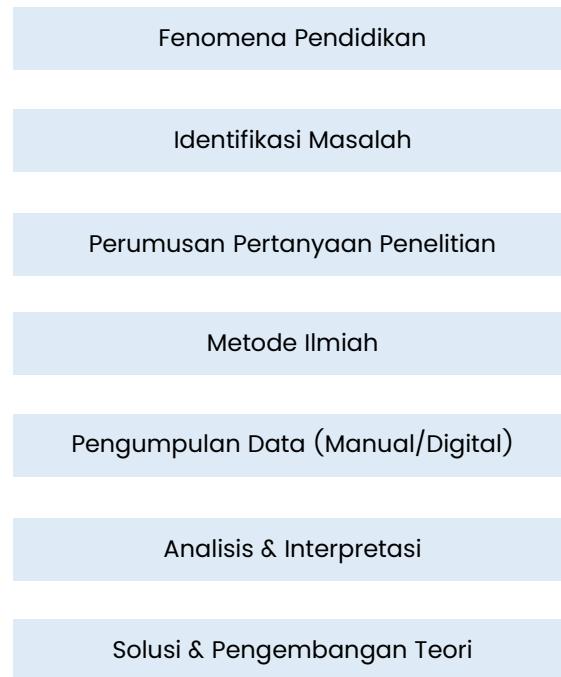
1. **Objek penelitian:** fenomena pendidikan.
2. **Tujuan:** memperoleh pengetahuan atau solusi untuk meningkatkan mutu pendidikan.
3. **Metode ilmiah:** langkah-langkah sistematis yang dapat diuji dan diulang.
4. **Penggunaan data:** kuantitatif, kualitatif, atau kombinasi.
5. **Konteks:** formal (sekolah, universitas) maupun nonformal (pelatihan kursus).
6. **Teknologi pendukung:** perangkat digital, aplikasi survei online, analitik pembelajaran.

Perbandingan Penelitian Pendidikan Konvensional dan Berbantuan Teknologi Digital

Berikut tabel yang menyajikan secara sederhana perbandingan antara penelitian pendidikan konvensional dengan penelitian pendidikan berbantuan teknologi digital sebagai berikut.

Aspek	Konvensional	Berbantuan Teknologi Digital
Pengumpulan data	Kuesioner cetak, wawancara langsung	<i>Formulir online, mobile apps, learning management system</i>
Analisis data	Manual, menggunakan kalkulator/statistik sederhana	<i>Statistical software, data mining, AI analytics</i>
Penyimpanan data	Arsip fisik	<i>Cloud storage, database daring</i>
Diseminasi hasil	Laporan cetak	<i>Publikasi online, open access, webinar</i>
Kecepatan	Relatif lambat	Cepat dan real-time

3. Skema Konseptual Definisi Penelitian Pendidikan di Era Digital
Skema konseptual definisi penelitian pendidikan di era digital secara sederhana dapat dilukiskan sebagai berikut.



Keterangan:

Teknologi digital dapat masuk pada tahap pengumpulan data (aplikasi survei, LMS), analisis (software statistik, AI), dan publikasi hasil (e-jurnal, media sosial akademik).

4. Contoh Konkret

1. **Penelitian Konvensional**

Mengamati perilaku siswa di kelas menggunakan catatan lapangan-manual.

2. **Penelitian Berbantuan Teknologi Digital**

Menggunakan *learning analytics* untuk memantau interaksi siswa di Google Classroom dan menganalisis hubungan frekuensi login dengan nilai ujian.

5. Karakteristik Penelitian Pendidikan yang Baik

1. Sistematis: mengikuti langkah ilmiah.
2. Berbasis data valid dan reliabel.
3. Relevan dengan masalah pendidikan.
4. Etis: menghargai privasi dan hak subjek penelitian.
5. Berorientasi pada perbaikan mutu pendidikan.
6. Adaptif terhadap perkembangan teknologi.

6. Tantangan Mendefinisikan Penelitian Pendidikan di Era Digital

1. Banyaknya data tetapi tidak semuanya relevan (*data overload*).
2. Perlindungan privasi data siswa.
3. Kesenjangan literasi digital antara peneliti.
4. Perubahan cepat teknologi sehingga definisi dan ruang lingkup penelitian ikut berkembang.

Definisi penelitian pendidikan kini tidak dapat dilepaskan dari peran teknologi digital. Teknologi tidak hanya mempercepat proses penelitian, tetapi juga memperluas kemungkinan eksplorasi data dan kolaborasi global. Namun, esensi penelitian tetap sama: merupakan sebuah upaya sistematis, terencana, dan bertanggung jawab untuk memahami, mengembangkan, dan memecahkan masalah pendidikan demi peningkatan mutu pembelajaran.

B . Tujuan Penelitian Pendidikan

Tujuan penelitian pendidikan adalah arah yang menjadi pedoman bagi seluruh proses penelitian. Tanpa tujuan yang jelas, penelitian berisiko kehilangan fokus dan menghasilkan data yang tidak relevan.

Dalam konteks *penelitian pendidikan berbantuan teknologi digital*, tujuan penelitian menjadi semakin strategis: tidak hanya untuk menemukan jawaban

atas masalah pendidikan, tetapi juga untuk memanfaatkan teknologi dalam menemukan solusi yang inovatif, efisien, dan berkelanjutan.

Pentingnya memahami tujuan penelitian pendidikan dapat dianalogikan seperti peta perjalanan: ia menunjukkan arah, menentukan langkah, dan memastikan peneliti tidak tersesat dalam lautan data yang luas.

1. Landasan Filosofis Tujuan Penelitian Pendidikan

Tujuan penelitian pendidikan berdiri di atas tiga landasan filosofis utama:

a. **Ontologis** ([Apa yang ingin diubah/dikembangkan](#))

Penelitian pendidikan ingin memahami, menjelaskan, atau mengembangkan fenomena dalam dunia pendidikan, seperti proses pembelajaran, perilaku siswa, atau kebijakan sekolah.

b. **Epistemologis** ([Bagaimana cara mencapai pemahaman tersebut](#))

Menggunakan pendekatan ilmiah — kuantitatif, kualitatif, atau campuran — untuk memastikan pengetahuan yang dihasilkan valid dan dapat dipertanggungjawabkan.

c. **Aksiologis** ([Untuk apa hasil penelitian digunakan](#))

Hasil penelitian bertujuan meningkatkan kualitas pendidikan, memperbaiki praktik pembelajaran, serta mendukung pengambilan keputusan berbasis bukti.

2. Tujuan Umum Penelitian Pendidikan

Tujuan umum ini mencakup misi besar yang ingin dicapai oleh penelitian di bidang pendidikan. Beberapa di antaranya adalah:

a. **Menghasilkan pengetahuan baru di bidang pendidikan**

Misalnya, teori baru tentang strategi pembelajaran adaptif berbasis kecerdasan buatan.

b. **Mengembangkan teori dan konsep pendidikan**

Contoh: memperluas teori *constructivism* dengan integrasi media digital interaktif.

c. **Menyediakan dasar ilmiah bagi kebijakan pendidikan**

Penelitian dapat memberikan rekomendasi kepada pemerintah atau lembaga pendidikan untuk merancang kebijakan yang efektif.

d. **Meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar**

Hasil penelitian dapat membantu guru menerapkan strategi mengajar yang lebih efektif.

3. Tujuan Khusus Penelitian Pendidikan

Tujuan khusus lebih terarah dan dapat diukur, misalnya:

a. Mengidentifikasi faktor yang memengaruhi motivasi belajar siswa SMP di daerah pedesaan.

- b. Mengevaluasi efektivitas media pembelajaran berbasis video interaktif dalam pembelajaran matematika.
 - c. Menganalisis hubungan antara keterlibatan siswa di *learning management system* (LMS) dengan capaian akademik.
4. Tujuan Penelitian Pendidikan di Era Digital
- Perkembangan teknologi digital mengubah arah dan bagaimana penelitian dilakukan. Tujuan penelitian pendidikan kini juga meliputi:
- a. **Manfaatkan *learning analytics***
Untuk memantau dan memprediksi perkembangan siswa berdasarkan data digital.
 - b. **Mengintegrasikan teknologi dalam proses belajar mengajar**
Penelitian bertujuan mencari bagaimana cara terbaik memadukan AI, gamifikasi, dan media interaktif.
 - c. **Mengoptimalkan pembelajaran daring dan hibrid**
Misalnya, menilai pengaruh pembelajaran sinkron dan asinkron terhadap kepuasan belajar.
 - d. **Mengembangkan model pembelajaran adaptif**
Menggunakan algoritma untuk menyesuaikan materi dengan kecepatan belajar siswa.

5. Tabel Perbandingan Tujuan Penelitian Pendidikan

Berikut perbandingan tujuan penelitian antara yang konvensional dengan berbantuan teknologi digital.

Aspek	Tujuan Konvensional	Tujuan Berbantuan Teknologi Digital
Peningkatan mutu pembelajaran	Melalui metode tatap muka tradisional	Melalui platform digital dan media interaktif
Evaluasi pembelajaran	Berdasarkan tes tertulis	Berdasarkan analisis data interaksi di platform online
Pengembangan teori	Berdasarkan studi lapangan	Berdasarkan data real-time dan <i>big data</i>
Penyebaran hasil	Laporan cetak dan seminar	Publikasi online, webinar, <i>open access</i>

6. Skema Tujuan Penelitian Pendidikan Berbantuan Teknologi Digital



7. Contoh Konkret

a. **Penelitian Evaluatif**

Tujuan: mengevaluasi efektivitas *Quizizz* dibandingkan ujian tertulis konvensional.

Hasil: ditemukan peningkatan motivasi belajar siswa sebesar 20%.

b. **Penelitian Pengembangan**

Tujuan: mengembangkan aplikasi pembelajaran bahasa Inggris berbasis AI yang dapat memberikan umpan balik otomatis.

8. Karakteristik Tujuan Penelitian yang Baik

a. **Spesifik**: tidak terlalu umum.

b. **Terukur**: dapat diukur keberhasilannya.

c. **Relevan**: sesuai dengan masalah pendidikan.

d. **Realistik**: dapat dicapai dengan sumber daya yang ada.

e. **Berorientasi perbaikan**: memberi kontribusi nyata pada pendidikan.

Tujuan penelitian pendidikan adalah kompas yang mengarahkan seluruh proses penelitian, mulai dari perumusan masalah hingga penyusunan laporan. Di era teknologi digital, tujuan tersebut menjadi lebih kompleks dan dinamis, menggabungkan misi akademis dengan inovasi teknologi untuk mencapai pendidikan yang lebih inklusif, efektif, dan berbasis bukti.

C. Karakteristik Penelitian Pendidikan yang Baik

Penelitian pendidikan yang baik adalah penelitian yang mampu memberikan jawaban ilmiah terhadap permasalahan pendidikan, dengan proses yang sistematis, data yang dapat dipercaya, dan hasil yang bermanfaat untuk pengembangan ilmu serta praktik pendidikan.

Dalam konteks **penelitian pendidikan berbantuan teknologi digital**, karakteristik penelitian yang baik tidak hanya mengikuti kaidah ilmiah klasik, tetapi juga adaptif terhadap kemajuan teknologi, memanfaatkan sumber daya digital, dan tetap memperhatikan etika penelitian di era informasi.

Mengapa Karakteristik Penting?

Karakteristik penelitian berfungsi sebagai **standar kualitas**. Ia menjadi acuan bagi peneliti untuk: (a) Menentukan apakah penelitian yang dilakukan valid., (b) Memastikan prosesnya mengikuti kaidah ilmiah, (c) Menghasilkan temuan yang dapat dipertanggungjawabkan, dan (d) Memenuhi tuntutan akademik dan praktis. Penelitian haruslah dikategorisasikan sebagai penelitian yang baik.

1. Karakteristik Penelitian Pendidikan yang Baik

Secara umum, para pakar (Best & Kahn, 2006; Creswell, 2018; Sukmadinata, 2017) mengemukakan beberapa karakteristik berikut:

a. Memiliki Tujuan yang Jelas

Penelitian harus memiliki tujuan yang spesifik dan terukur. Dalam penelitian digital, tujuan dapat diarahkan untuk menguji efektivitas media pembelajaran berbasis teknologi.

b. Bersifat Sistematis

Mengikuti langkah-langkah ilmiah mulai dari identifikasi masalah, perumusan hipotesis, pengumpulan data, analisis, hingga kesimpulan. Teknologi digital dapat membantu sistematisasi melalui *research management tools* seperti Trello atau Mendeley.

c. Berdasarkan Data yang Valid dan Reliabel

Data harus akurat, dapat dipercaya, dan diperoleh dengan teknik yang tepat.

Contoh: penggunaan *Google Forms* untuk survei online dengan kontrol validitas.

d. Menggunakan Metode yang Tepat

Pemilihan metode disesuaikan dengan tujuan dan masalah penelitian. Misalnya, untuk mengukur pengaruh *e-learning* terhadap hasil belajar, metode eksperimen lebih tepat.

e. Dapat Direplikasi (Replicable)

Penelitian dapat diulang oleh peneliti lain dengan prosedur yang sama dan hasil yang serupa.

f. Memiliki Manfaat

Hasil penelitian harus memberikan kontribusi nyata bagi pengembangan teori atau praktik pendidikan.

g. **Objektif**

Temuan tidak dipengaruhi oleh opini atau kepentingan pribadi peneliti.

h. **Bersifat Etis**

Menghormati hak peserta penelitian, menjaga kerahasiaan data, dan menghindari plagiarisme.

i. **Adaptif terhadap Perubahan Teknologi (Khusus Era Digital)**

Peneliti harus mampu memanfaatkan teknologi terbaru seperti *learning analytics*, AI, atau *big data* untuk mendukung penelitian.

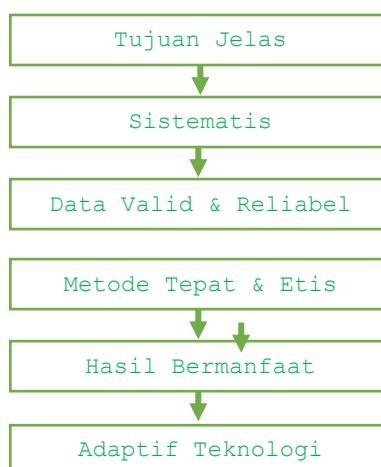
2. Perbandingan Karakteristik Penelitian Pendidikan Konvensional vs. Digital

Perbandingan antara penelitian konvensional dengan berbantuan teknologi digital dapat digambarkan secara ringkas pada table berikut.

Karakteristik	Konvensional	Berbantuan Teknologi Digital
Pengumpulan data	Observasi, kuesioner cetak	Formulir online, data log LMS
Analisis data	Manual atau software sederhana	AI analytics, big data processing
Dokumentasi	Arsip fisik	Cloud storage, repositori digital
Replikasi	Sulit jika data hilang	Mudah dengan arsip digital
Diseminasi hasil	Cetak dan seminar	E-journal, webinar, media sosial akademik

3. Skema Konseptual Karakteristik Penelitian Pendidikan yang Baik

Secara skematis *Karakteristik Penelitian Pendidikan yang Baik dapat digambarkan sebagai berikut*



4. Contoh Penerapan
 - a. **Contoh Baik:** Penelitian tentang efektivitas *Quizizz* menggunakan desain eksperimen, data diperoleh dari 200 siswa melalui *Google Forms*, analisis dengan SPSS, hasil dipublikasikan di jurnal bereputasi.
 - b. **Contoh Buruk:** Penelitian tanpa tujuan yang jelas, hanya mengandalkan observasi tanpa instrumen terukur, tidak ada analisis data, dan tidak dipublikasikan.
5. Tantangan dalam Memenuhi Karakteristik di Era Digital
 - a. **Data overload:** terlalu banyak data yang tidak relevan.
 - b. **Keamanan data:** risiko kebocoran data peserta.
 - c. **Bias teknologi:** hasil penelitian dipengaruhi algoritma tertentu.
 - d. **Literasi digital peneliti:** tidak semua peneliti terbiasa menggunakan teknologi baru.
6. Strategi Memenuhi Karakteristik Penelitian Pendidikan yang Baik
 1. **Perencanaan matang:** mulai dari perumusan masalah hingga publikasi.
 2. **Pelatihan literasi digital** untuk peneliti.
 3. **Kolaborasi multidisiplin** antara pendidik, ahli teknologi, dan analis data.
 4. **Penggunaan alat bantu penelitian** seperti:
 - a. Mendeley/Zotero untuk manajemen referensi.
 - b. Google Scholar untuk pencarian literatur.
 - c. SPSS/R/Python untuk analisis data.
 - d. Canva/Visme untuk visualisasi hasil.

Karakteristik penelitian pendidikan yang baik adalah fondasi yang memastikan penelitian berjalan sesuai kaidah ilmiah dan memberikan kontribusi nyata. Di era digital, karakteristik ini perlu diperluas dengan kemampuan adaptasi terhadap teknologi, pemanfaatan data digital, dan kesadaran etis yang tinggi.

D. Peran Penelitian dalam Pengembangan Ilmu dan Praktik Pendidikan

Penelitian pendidikan adalah jantung dari perkembangan ilmu pendidikan dan peningkatan kualitas praktik pembelajaran. Melalui penelitian, pengetahuan baru ditemukan, teori diperbarui, dan praktik lapangan disempurnakan. Di era **transformasi digital**, peran penelitian semakin strategis: teknologi tidak hanya menjadi alat bantu untuk pengumpulan data, tetapi juga memengaruhi paradigma berpikir peneliti, cara analisis data, dan penyebaran hasil penelitian. Seperti kata John W. Best (2006), "*Research is more than the search for truth; it is a systematic quest for knowledge to improve human experience*" — dalam konteks ini, pengalaman belajar.

1. Peran Penelitian dalam Pengembangan Ilmu Pendidikan
Ilmu pendidikan berkembang tidak hanya dari teori yang diturunkan dari filsafat, tetapi juga dari **penelitian empiris**. Beberapa peran utama adalah:
 - a. **Menemukan Pengetahuan Baru**
Melalui studi eksperimen, kualitatif, atau campuran, penelitian memperkaya literatur pendidikan.
Contoh: riset tentang pembelajaran berbasis *gamification* yang menunjukkan peningkatan motivasi belajar.
 - b. **Mengembangkan dan Memvalidasi Teori**
Teori pembelajaran seperti *constructivism* atau *connectivism* dapat diperluas melalui temuan lapangan.
Di era digital, teori belajar harus diuji dalam konteks *online learning* dan *blended learning* meskipun tantangannya masih banyak.
 - c. **Mengidentifikasi Tren dan Perubahan**
Penelitian memantau dinamika pendidikan, seperti pergeseran berat dari *teacher-centered* ke *student-centered learning*.
 - d. **Menghasilkan Metodologi Baru**
Pengembangan metode pembelajaran adaptif berbasis AI adalah contoh nyata inovasi hasil penelitian.
2. Peran Penelitian dalam Praktik Pendidikan
Selain memperkaya ilmu, penelitian juga memengaruhi praktik pendidikan sehari-hari:
 - a. **Meningkatkan Kualitas Pengajaran**
Hasil penelitian dapat membantu guru memilih strategi pembelajaran yang lebih efektif.
Misalnya, penelitian membuktikan bahwa *flipped classroom* meningkatkan partisipasi siswa dan kualitas pembelajaran.
 - b. **Menyediakan Dasar untuk Keputusan Kebijakan**
Pemerintah dapat menggunakan data penelitian untuk menetapkan kurikulum, standar kompetensi, dan alokasi anggaran.
 - c. **Menyelesaikan Masalah Pendidikan secara Tepat**
Penelitian membantu praktisi untuk menemukan akar masalah, bukan hanya gejalanya.
Contoh: penelitian menunjukkan bahwa rendahnya hasil ujian bukan hanya karena kurikulum, tetapi juga kurangnya pelatihan guru.
 - d. **Mengintegrasikan Teknologi dalam Pembelajaran**
Penelitian memberikan panduan implementasi teknologi seperti *Learning Management System (LMS)*, *virtual reality*, dan aplikasi interaktif.

3. Peran Penelitian di Era Digital

Era digital membawa peran baru bagi penelitian pendidikan sebagai berikut

a. **Pengumpulan Data Skala Besar (Big Data)**

Learning analytics memungkinkan pengumpulan data perilaku belajar siswa dalam jumlah besar secara *real-time*.

b. **Prediksi dan Personalisasi Pembelajaran**

Algoritma AI dapat memprediksi kebutuhan belajar siswa dan memberikan materi sesuai kemampuannya.

c. **Kolaborasi Global**

Penelitian dapat dilakukan lintas negara melalui platform kolaborasi online.

d. **Diseminasi Hasil Lebih Cepat**

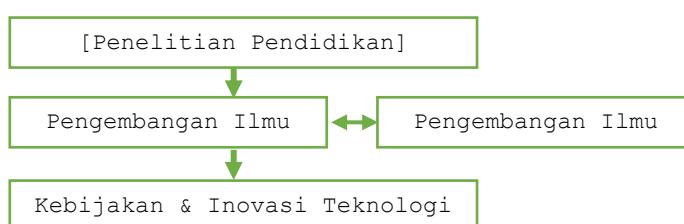
Hasil penelitian dapat dipublikasikan secara daring di *open access journals* atau dibagikan melalui webinar.

4. Tabel Peran Penelitian dalam Ilmu dan Praktik Pendidikan

Bagaimana peran ilmu pendidikan dan praktik pendidikan dalam menemukan pengetahuan baru, validasi teori, identifikasi trend, dan pencarian solusi atas masalah yang timbul, digambarkan secara sederhana dalam table berikut.

Peran	Dalam Ilmu Pendidikan	Dalam Praktik Pendidikan
Penemuan pengetahuan baru	Menghasilkan teori baru	Menyediakan metode mengajar inovatif
Validasi teori	Menguji relevansi teori lama	Menyesuaikan kurikulum
Identifikasi tren	Mengamati perkembangan konsep pendidikan	Menyesuaikan strategi pembelajaran
Solusi masalah	Memberikan analisis mendalam	Menyelesaikan masalah di kelas/sekolah

5. Skema Peran Penelitian



6. Contoh Kasus Nyata

a. **Kasus 1 (Ilmu Pendidikan)**

Penelitian tentang *Project-Based Learning* di sekolah menengah menghasilkan model pembelajaran yang kini diadopsi dalam Kurikulum Merdeka.

b. **Kasus 2 (Praktik Pendidikan)**

Studi penggunaan *Google Classroom* selama pandemi COVID-19 membantu guru mengoptimalkan tugas daring dan komunikasi.

7. Tantangan Penelitian di Era Digital

Berikut hal yang sangat penting dalam penyelenggaraan penelitian pendidikan pada era digital yang harus mendapatkan perhatian banyak pihak.

- a. **Validitas data digital:** risiko data tidak akurat akibat manipulasi.
- b. **Kesenjangan akses teknologi:** tidak semua sekolah memiliki fasilitas digital memadai.
- c. **Etika privasi:** data siswa harus dilindungi.

8. Strategi Memaksimalkan Peran Penelitian

- a. Meningkatkan literasi riset guru dan dosen.
- b. Membangun kolaborasi antara peneliti, praktisi, dan pembuat kebijakan.
- c. Memanfaatkan teknologi untuk efisiensi proses penelitian.
- d. Mendorong publikasi hasil penelitian secara terbuka (open access).

Peran penelitian dalam pengembangan ilmu dan praktik pendidikan bersifat saling menguatkan. Ilmu memberikan dasar teoritis, sementara praktik menyediakan konteks nyata. Di era teknologi digital, sinergi ini semakin kuat karena didukung oleh data besar, kolaborasi global, dan inovasi berkelanjutan. Penelitian bukan hanya tentang menghasilkan laporan, tetapi tentang menciptakan dampak positif nyata bagi dunia pendidikan.

Simpulan

Hakikat penelitian pendidikan terletak pada upaya sistematis, terencana, dan terukur untuk menemukan, mengembangkan, serta memverifikasi pengetahuan yang berkaitan dengan proses, metode, dan hasil pendidikan. Penelitian pendidikan tidak hanya bertujuan menghasilkan temuan teoritis, tetapi juga memberikan solusi praktis terhadap permasalahan pendidikan di lapangan. Dengan mengedepankan prinsip objektivitas, kejujuran ilmiah, dan keterbukaan terhadap bukti, penelitian pendidikan menjadi sarana penting untuk memahami fenomena pendidikan secara mendalam dan membangun dasar kebijakan yang efektif.

Selain itu, penelitian pendidikan memiliki fungsi strategis dalam meningkatkan mutu pembelajaran, kualitas tenaga pendidik, dan pemerataan akses pendidikan. Di era digital, hakikat penelitian pendidikan semakin menuntut integrasi teknologi dalam pengumpulan, pengolahan, dan penyebaran data, sehingga hasil penelitian dapat lebih cepat diakses dan dimanfaatkan. Dengan memegang teguh prinsip ilmiah serta memanfaatkan kemajuan teknologi, penelitian pendidikan mampu menjadi motor penggerak inovasi dan peningkatan kualitas pendidikan secara berkelanjutan.

Pustaka

- Anderson, T., & Dron, J. (2014). *Teaching Crowds: Learning and Social Media*. Athabasca University Press
- Best, J. W., & Kahn, J. V. (2006). *Research in Education*. Pearson Education.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1989). *Educational Research: An Introduction*. New York: Longman.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications.
- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2014). *Applying Educational Research*. Pearson
- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2014). *Applying Educational Research*. Pearson.
- Johnson, B., & Christensen, L. (2019). *Educational Research: Quantitative, Qualitative, and Mixed Approaches* (7th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage
- McMillan, J. H., & Schumacher, S. (2014). *Research in Education: Evidence-Based Inquiry* (7th ed.). London: Pearson.
- Siemens, G., & Long, P. (2011). *Learning Analytics: The Emergence of a Discipline*. EDUCAUSE Review.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, N. S. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

BAB 2

PARADIGMA DAN PENDEKATAN PENELITIAN

"A paradigm is what members of a scientific community share, and, conversely, a scientific community consists of people who share a paradigm."

(Thomas S. Kuhn, 1962):

Paradigma adalah seperangkat keyakinan, nilai, teknik, dan asumsi yang menjadi acuan bersama oleh para ilmuwan atau peneliti dalam suatu bidang. Kuhn menjelaskan bahwa paradigma tidak hanya memberi kerangka untuk memecahkan masalah, tetapi juga membentuk cara pandang, metode, dan pendekatan penelitian yang digunakan. Dengan kata lain, paradigma adalah "lensa" yang digunakan peneliti untuk melihat dan memahami realitas, sedangkan pendekatan penelitian adalah strategi atau langkah praktis yang ditempuh untuk menjawab pertanyaan penelitian berdasarkan lensa tersebut.

Tujuan: Agar pembaca memahami paradigma dan pendekatan penelitian dengan baik

A. Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Campuran (Mixed Methods)

Pendekatan penelitian adalah kerangka umum yang memandu peneliti dalam merancang, melaksanakan, menganalisis, dan melaporkan penelitian. Tiga pendekatan utama yang umum digunakan dalam penelitian pendidikan adalah **pendekatan kualitatif, kuantitatif, dan campuran (mixed methods)**. Masing-masing pendekatan memiliki dasar filosofis, prosedur, teknik pengumpulan data, dan strategi analisis yang berbeda, namun dalam perkembangan terkini — terutama di era teknologi digital — batasnya menjadi semakin fleksibel.

1. Pendekatan Kualitatif

Hakikat Pendekatan Kualitatif

Pendekatan kualitatif bertujuan memahami makna, pengalaman, dan perspektif individu atau kelompok secara mendalam. Fokusnya pada **fenomena yang kompleks** dan tidak dapat diukur dengan angka. Karakteristiknya:

- a. **Bersifat naturalistik** — penelitian dilakukan di lingkungan alami.
- b. **Menekankan makna** — menginterpretasi perilaku dan pengalaman.
- c. **Data bersifat naratif** — berupa kata-kata, gambar, atau simbol.
- d. **Analisis induktif** — temuan dibangun dari data lapangan.

Landasan Filosofis

- a. **Ontologi:** Realitas bersifat jamak dan subjektif.
- b. **Epistemologi:** Peneliti berinteraksi langsung dengan subjek.
- c. **Aksiologi:** Peneliti tidak netral sepenuhnya; nilai dan konteks memengaruhi interpretasi.

Contoh Metode

- a. Studi kasus (*case study*)
- b. Etnografi
- c. Fenomenologi
- d. *Grounded theory*
- e. *Content analysis*

Penerapan di Pendidikan

- a. Studi mendalam tentang persepsi guru terhadap *Learning Management System*.
- b. Penelitian tentang pengalaman siswa belajar jarak jauh saat pandemi.

Peran Teknologi Digital

- a. Perekaman wawancara via Zoom/Google Meet.
- b. Analisis teks menggunakan *NVivo* atau *Atlas.ti*.
- c. Observasi daring di forum pembelajaran.

2. Pendekatan Kuantitatif

Hakikat Pendekatan Kuantitatif

Pendekatan kuantitatif digunakan untuk menguji hipotesis, mengukur variabel, dan menganalisis hubungan antar-variabel menggunakan data numerik.

Landasan Filosofis: Positivisme

Ciri-ciri:

- a. Data numerik
- b. Instrumen baku (tes, kuesioner)
- c. Analisis statistik

Contoh:

Judul: *Pengaruh Penggunaan Aplikasi Quizizz terhadap Hasil Belajar Matematika SMP*

Metode: Eksperimen semu, kelas eksperimen menggunakan Quizizz dan kelas kontrol metode ceramah.

Hasil: Nilai post-test kelas eksperimen signifikan lebih tinggi ($p < 0,05$).

Kelebihan: Hasil dapat digeneralisasi, objektif.

Keterbatasan: Kurang menangkap konteks mendalam.

Karakteristiknya:

- a. **Bersifat objektif** — peneliti berusaha meminimalkan bias.
- b. **Data numerik** — diolah dengan statistik.
- c. **Struktur penelitian terencana** — instrumen baku digunakan.
- d. **Analisis deduktif** — teori diuji melalui data.

Landasan Filosofis

- a. **Ontologi:** Realitas bersifat tunggal dan dapat diukur.
- b. **Epistemologi:** Peneliti berjarak dari subjek.
- c. **Aksiologi:** Netralitas dijaga melalui prosedur standar.

Contoh Desain

- a. Eksperimen dan quasi-eksperimen.
- b. Survei korelasional.
- c. Studi komparatif.

Penerapan di Pendidikan

- a. Mengukur efektivitas metode *flipped classroom* terhadap hasil belajar matematika.
- b. Survei nasional tentang literasi digital siswa.

Peran Teknologi Digital

- a. Pengolahan data dengan SPSS, R, atau Python.
- b. Survei daring menggunakan Google Forms.
- c. Analisis *learning analytics* dari data LMS.

3. Pendekatan Campuran (Mixed Methods)

Hakikat Pendekatan Campuran

Pendekatan campuran menggabungkan kekuatan pendekatan kualitatif dan kuantitatif untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif.

Dalam perkembangannya penggunaan metode campuran menimbulkan pro dan kontra, karena persyaratan masing-masing bertolak belakang.

Peneliti lain menggabungkan bukan model secara utuh, tetapi terbatas dalam pengumpulan data, dimana angket tertutup bersamaan momentnya dengan pertanyaan terbuka, sehingga hasil wawancara dipakai untuk memberikan penjelasan hasil olahan data kuantitatif.

Landasan Filosofis: Pragmatisme

Ciri-ciri:

- a. Menggabungkan data kualitatif dan kuantitatif
- b. Integrasi hasil pada tahap analisis

Contoh:

Judul: *Efektivitas LMS Moodle dalam Meningkatkan Keterlibatan Belajar Siswa SMA*

Metode: Survei kuantitatif (Likert 1–5) + wawancara mendalam siswa terpilih.
Hasil: Skor keterlibatan meningkat, faktor kunci: gamifikasi dan diskusi forum
Karakteristik

- a. **Integrasi data** — menggabungkan temuan naratif dan numerik.
- b. **Fleksibilitas desain** — dapat bersifat sekuensial atau konkuren.
- c. **Memberikan validitas triangulasi**.

Model Desain Umum

- a. **Convergent Parallel Design**: pengumpulan data kualitatif dan kuantitatif secara bersamaan, lalu digabungkan.
- b. **Explanatory Sequential Design**: penelitian kuantitatif diikuti kualitatif untuk menjelaskan hasil.
- c. **Exploratory Sequential Design**: penelitian kualitatif diikuti kuantitatif untuk menguji temuan awal.

Penerapan di Pendidikan

- a. Studi tentang pengaruh metode pembelajaran berbasis proyek (*kuantitatif*) dan wawancara siswa tentang pengalaman belajar (*kualitatif*).
- b. Evaluasi implementasi kurikulum baru dengan survei nasional dan diskusi kelompok terfokus.

Peran Teknologi Digital

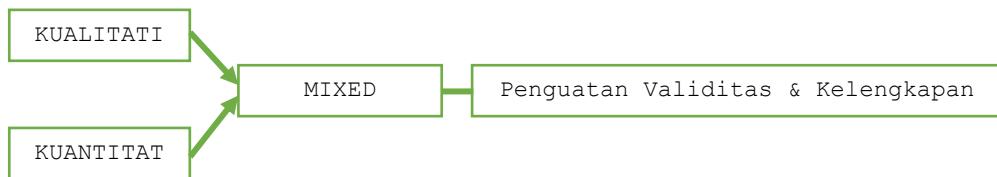
- a. Analisis data multi-sumber menggunakan software integrasi seperti MAXQDA.
- b. Visualisasi gabungan data naratif dan statistik dengan Power BI atau Tableau.

4. Perbandingan Pendekatan

Berikut disajikan perbandingan dan perbedaan antara jenis penelitian kuantitatif dengan kualitatif secara ringkas.

Aspek	Kualitatif	Kuantitatif	Campuran
Tujuan	Memahami makna	Menguji hipotesis	Memahami & menguji
Data	Naratif	Numerik	Gabungan
Analisis	Induktif	Deduktif	Integratif
Peran peneliti	Subjektif & terlibat	Objektif & terpisah	Gabungan
Teknologi Digital	NVivo, Atlas.ti, Zoom	SPSS, R, Python	MAXQDA, Tableau

5. Skema Visual



6. Tantangan dan Peluang di Era Digital

- a. **Tantangan:** validitas data daring, kesenjangan akses, etika privasi.
- b. **Peluang:** analisis big data pendidikan, kolaborasi global, otomatisasi coding data kualitatif.

Pemilihan pendekatan jenis penelitian harus disesuaikan dengan tujuan, pertanyaan penelitian, dan konteks studi. Di era digital, ketiganya tidak saling meniadakan, melainkan dapat saling melengkapi untuk menghasilkan penelitian pendidikan yang lebih kaya, akurat, dan relevan.

B. Paradigma Penelitian Pendidikan Abad 21

Paradigma penelitian adalah seperangkat asumsi filosofis yang menjadi landasan bagi peneliti dalam memandang realitas, membangun pertanyaan penelitian, memilih metode, hingga menarik kesimpulan.

Memasuki **abad ke-21**, penelitian pendidikan mengalami transformasi signifikan akibat:

- a. Revolusi teknologi digital
- b. Perubahan kebutuhan kompetensi abad 21 (4C: *critical thinking, creativity, collaboration, communication*)
- c. Tuntutan pembelajaran sepanjang hayat (*lifelong learning*)
- d. Globalisasi informasi

Paradigma penelitian pendidikan abad 21 menekankan keterbukaan, kolaborasi lintas disiplin, penggunaan data besar (*big data*), dan keberlanjutan inovasi.

1. Karakteristik Paradigma Penelitian Pendidikan Abad 21

Paradigma ini memiliki ciri khas yang membedakannya dari paradigma abad sebelumnya.

a. Berbasis Teknologi Digital

Pemanfaatan *learning analytics*, kecerdasan buatan (AI), dan *cloud computing*.

Pengumpulan data dapat dilakukan secara real-time melalui platform daring.

- b. Kolaboratif dan Terbuka
Peneliti bekerja lintas institusi dan negara.
Mendorong *open data* dan *open access* publikasi.
- c. Berorientasi pada Pemecahan Masalah Nyata
Fokus pada isu-isu pendidikan yang relevan dengan konteks lokal dan global. Penelitian tidak berhenti pada teori, tetapi berujung pada praktik.
- d. Integrasi Multi-disiplin
Menggabungkan pendekatan sains, teknologi, seni, dan humaniora.
- e. Berbasis Data Besar dan Analitik
Menggunakan data masif untuk prediksi, evaluasi, dan pengambilan keputusan pendidikan.

2. Landasan Filosofis Paradigma Abad 21

Paradigma penelitian abad 21 seringkali bersifat **pragmatik** dan **pluralistik**. Artinya, peneliti tidak terpaku pada satu aliran filosofis, melainkan memilih metode dan teori sesuai kebutuhan masalah.

Landasan utamanya:

- a. **Konstruktivisme** – realitas dibentuk melalui interaksi sosial.
- b. **Post-positivisme** – pengujian teori secara kritis, tetapi tetap terbuka pada data kualitatif.
- c. **Pragmatisme** – fokus pada solusi efektif, bukan pada kesetiaan mutlak terhadap satu metode.

3. Pendorong Perubahan Paradigma

Terdapat 3 hal yang menjadi faktor pendorong perubahan paradigm penelitian.

a. Perkembangan Teknologi Digital

E-learning, *MOOC*, dan *virtual classroom* mengubah pola belajar. Peneliti dapat memanfaatkan *data log* siswa, forum diskusi, dan rekaman video sebagai sumber data.

b. Perubahan Kompetensi Global

Pendidikan harus mempersiapkan siswa menghadapi pekerjaan yang belum ada saat ini.

Penelitian diarahkan pada inovasi kurikulum, pedagogi kreatif, dan penguasaan teknologi.

c. Tuntutan Akuntabilitas Pendidikan

Lembaga pendidikan dituntut menunjukkan bukti kinerja berbasis data.

Penelitian berperan sebagai alat evaluasi berbasis indikator kinerja utama (*Key Performance Indicators*).

4. Sketsa Konseptual

Berikut adalah faktor-faktor yang membentuk Paradigma Penelitian Pendidikan Abad 21 menjadi berbeda dan kompleks.



5. Contoh Studi Kasus di Indonesia

Judul: Analisis Efektivitas Pembelajaran Daring di Sekolah Menengah Selama Pandemi COVID-19.

- Metode:** Pendekatan campuran (*mixed methods*), menggabungkan survei kuantitatif dan wawancara kualitatif.
- Teknologi:** Google Classroom, Zoom, Learning Management System (LMS) lokal.
- Temuan** misalnya:
 - 78% siswa mengaku lebih fleksibel belajar dari rumah.
 - Tantangan terbesar adalah keterbatasan kuota internet dan keterampilan guru menggunakan teknologi.
 - Rekomendasi: pelatihan digital guru dan subsidi kuota internet untuk siswa.

6. Prosedur Penelitian dalam Paradigma Abad 21

Berikut adalah langkah-langkah pikir ketika kita akan melaksanakan penelitian sesuai dengan paradigma abad 21.

- a. **Identifikasi Masalah** – berbasis kebutuhan nyata di sekolah atau masyarakat.
- b. **Tinjauan Pustaka Digital** – memanfaatkan database online (Google Scholar, Scopus).
- c. **Pemilihan Metode Fleksibel** – kualitatif, kuantitatif, atau campuran sesuai masalah.
- d. **Pengumpulan Data Berbasis Teknologi** – kuesioner daring, analitik LMS, rekaman video.
- e. **Analisis Data Digital** – menggunakan software statistik, analisis teks, atau *machine learning*.
- f. **Kolaborasi dan Validasi** – melibatkan guru, siswa, pembuat kebijakan.
- g. **Diseminasi Terbuka** – publikasi di jurnal *open access*, repositori data.

Software dan Alat Pendukung yang dapat digunakan manakala kita akan melaksanakan penelitian pendidikan sesuai dengan paradigma abad 21.

- a. **Google Forms / Microsoft Forms** – alat pengumpulan data survei.
- b. **SPSS / R / Python** – alat analisis statistik.
- c. **NVivo / Atlas.ti** – alat analisis kualitatif.
- d. **Tableau / Power BI** – alat visualisasi data interaktif.
- e. **Mendeley / Zotero** – alat manajemen referensi.

7. Tantangan dan Peluang

Tantangan:

- a. Kesenjangan digital (akses internet dan perangkat).
- b. Literasi digital guru dan siswa masih rendah.
- c. Etika dan privasi data.

Peluang:

- a. Akses data besar untuk riset prediktif.
- b. Kolaborasi riset lintas negara lebih mudah.
- c. Publikasi lebih cepat dan luas melalui platform digital.

Paradigma penelitian pendidikan abad 21 menuntut peneliti harus adaptif, kreatif, dan memanfaatkan teknologi digital secara optimal. Fokusnya bukan hanya pada penemuan pengetahuan baru, tetapi juga pada penerapan hasil riset yang langsung berdampak pada perbaikan pendidikan.

C. Integrasi IT dalam Setiap Pendekatan

Kemajuan **Teknologi Informasi (TI)** telah mengubah secara fundamental cara peneliti merencanakan, melaksanakan, menganalisis, dan melaporkan hasil penelitian pendidikan.

Baik dalam pendekatan **kualitatif, kuantitatif**, maupun **campuran**, TI memegang peranan sentral dalam:

- a. Mengumpulkan data secara cepat dan luas
- b. Mengelola serta menyimpan data dalam jumlah besar
- c. Menganalisis data dengan presisi tinggi
- d. Memvisualisasikan hasil agar mudah dipahami

1. Integrasi TI dalam Penelitian Kualitatif

Pendekatan kualitatif berfokus pada **pemahaman makna** dan **pengalaman subjektif** partisipan. Integrasi TI mempermudah peneliti dalam mengumpulkan dan menganalisis data yang bersifat naratif.

a. Tahap Perencanaan

Pemetaan topik dengan *mind mapping software* (misal: XMind, MindMeister)

Pencarian literatur melalui database online (Google Scholar, Scopus)

b. Tahap Pengumpulan Data

Wawancara daring dengan Zoom/Google Meet yang dilengkapi fitur perekaman otomatis

Observasi virtual melalui platform pembelajaran (*LMS logs*, rekaman kelas)

Pengumpulan dokumen digital (blog siswa, forum diskusi online)

c. Tahap Analisis

Software *Computer-Assisted Qualitative Data Analysis Software (CAQDAS)* seperti **NVivo**, **Atlas.ti**, atau **MAXQDA** untuk:

- 1) Koding otomatis
- 2) Pemetaan tema
- 3) Analisis hubungan antar konsep

d. Tahap Pelaporan

Visualisasi narasi dengan **word clouds**, diagram hubungan konsep, dan *story maps*.

2. Integrasi TI dalam Penelitian Kuantitatif

Pendekatan kuantitatif berfokus pada **pengukuran** dan **analisis statistik**.

TI memungkinkan pengumpulan data masif, analisis cepat, dan visualisasi yang interaktif.

a. Tahap Perencanaan

Desain instrumen online dengan Google Forms, Microsoft Forms, SurveyMonkey Simulasi uji validitas instrumen menggunakan **SPSS** atau **R**

b. Tahap Pengumpulan Data

Survei daring dengan *auto-coding* untuk menghemat waktu input

Pemanfaatan *learning analytics* dari platform e-learning

c. Tahap Analisis

SPSS, **R**, atau **Python** untuk analisis deskriptif, inferensial, dan prediktif

Data cleaning otomatis dengan script Python Analisis *big data* menggunakan Hadoop atau Google BigQuery

d. Tahap Pelaporan

Dashboard interaktif dengan **Tableau** atau **Power BI**

Dashboard interaktif dengan Tableau merupakan cara untuk menggabungkan beberapa lembar kerja (yang berisi grafik dan visualisasi) menjadi satu tampilan, memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan data secara langsung dan mendapatkan wawasan yang lebih mendalam. Grafik dinamis untuk presentasi hasil penelitian

3. Integrasi TI dalam Pendekatan Campuran (Mixed Methods)

Pendekatan campuran menggabungkan kekuatan kualitatif dan kuantitatif. TI berperan sebagai **jembatan** untuk mengintegrasikan kedua jenis data.

a. Tahap Perencanaan

Penentuan desain sekuensial (*explanatory* atau *exploratory*) menggunakan diagram digital Penjadwalan otomatis wawancara dan survei melalui Google Calendar

b. Tahap Pengumpulan Data

Survei kuantitatif online diikuti wawancara video (atau sebaliknya)

Pemanfaatan *multimodal data*: teks, gambar, video, dan log interaksi pengguna

c. Tahap Analisis

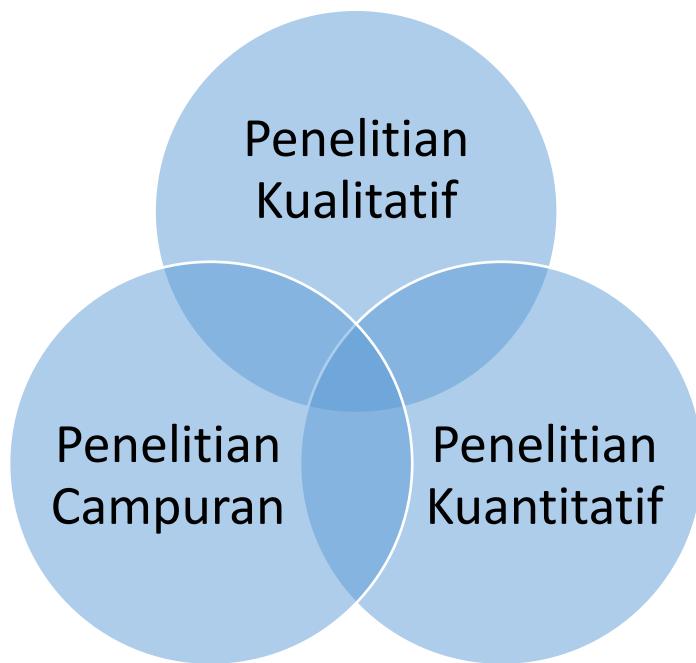
Analisis statistik kuantitatif dilanjutkan dengan koding kualitatif di NVivo
Penggabungan data di **MAXQDA** yang memiliki fitur integrasi mixed methods

d. Tahap Pelaporan

Laporan interaktif berbasis web yang menyajikan:

- 1) Statistik kuantitatif
- 2) Kutipan wawancara
- 3) Video atau gambar kontekstual

4. Skema Integrasi TI



Keterangan:

- Lingkaran 1: Kualitatif → NVivo, Atlas.ti, Zoom
 - Lingkaran 2: Kuantitatif → SPSS, R, Python, Tableau
 - Lingkaran 3: Campuran → MAXQDA, Power BI, Google Data Studio
- Titik irisan: *Cloud storage, collaborative tools* (Google Drive, Mendeley), *Open Access Databases*

5. Studi Kasus di Indonesia

Judul: Evaluasi Implementasi Pembelajaran *Blended Learning* di berbagai universitas

- a. **Metode:** Mixed methods
- b. **Teknologi:** Google Forms (kuantitatif), Zoom + NVivo (kualitatif), Tableau (visualisasi)
- c. **Hasil:**
 - 1) 85% mahasiswa merasa lebih fleksibel
 - 2) Hambatan utama: sinyal internet dan kesiapan dosen
 - 3) Rekomendasi: penguatan pelatihan teknologi bagi tenaga pengajar

6. Rangkuman Prosedur Integrasi TI

Rangkuman prosedur penelitian kualitatif, kuantitatif, dan campuran terintegrasi dengan IT dalam proses penelitian Nampak sebagai berikut.

Tahap Penelitian	Kualitatif	Kuantitatif	Campuran
Perencanaan	Mind mapping, database literatur	Desain instrumen online	Penjadwalan otomatis
Pengumpulan Data	Wawancara video, observasi virtual	Survei daring, analytics LMS	Kombinasi survei + wawancara
Analisis Data	NVivo, Atlas.ti	SPSS, R, Python	MAXQDA, integrasi dataset
Pelaporan	Word clouds, story maps	Dashboard interaktif	Laporan web interaktif

7. Tantangan dan Peluang

Tantangan:

- Kesenjangan infrastruktur TI antar wilayah antar instansi kadang memiliki masalah yang berbeda.
- Literasi digital peneliti yang belum merata antar berbagai komponen
- Isu privasi dan keamanan data

Peluang:

- Analisis data real-time
- Kolaborasi lintas negara
- Publikasi dan diseminasi cepat

Integrasi TI dalam penelitian pendidikan, baik kualitatif, kuantitatif, maupun campuran, bukan lagi pilihan tetapi kebutuhan. Peneliti abad 21 perlu menguasai berbagai perangkat digital untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi riset.

Simpulan

Paradigma penelitian merupakan kerangka berpikir yang membimbing peneliti dalam memandang realitas, merumuskan masalah, dan menentukan metode yang tepat. Dalam penelitian pendidikan, paradigma memengaruhi cara peneliti memilih pendekatan—baik kualitatif, kuantitatif, maupun campuran—serta menentukan teknik pengumpulan dan analisis data yang relevan. Pemahaman terhadap paradigma membantu peneliti menjaga konsistensi antara landasan teori, tujuan penelitian, dan prosedur yang digunakan, sehingga hasil penelitian lebih valid dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Pendekatan penelitian, baik kualitatif, kuantitatif, maupun campuran, memiliki keunggulan dan keterbatasannya masing-masing, sehingga pemilihan pendekatan harus disesuaikan dengan sifat masalah dan tujuan penelitian. Integrasi teknologi digital di era modern membuka peluang bagi peneliti untuk menggabungkan kekuatan setiap pendekatan secara lebih efisien, seperti penggunaan software analisis data, aplikasi survei daring, dan alat visualisasi hasil penelitian. Dengan memahami paradigma dan pendekatan secara utuh, peneliti pendidikan dapat merancang penelitian yang relevan, inovatif, dan mampu memberikan kontribusi nyata bagi pengembangan teori maupun praktik pendidikan.

Pustaka

- Anderson, T., & Dron, J. (2011). Three generations of distance education pedagogy. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 12(3), 80–97.
- Bazeley, P., & Jackson, K. (2013). *Qualitative Data Analysis with NVivo*. SAGE.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). SAGE.
- Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come. *Educational Researcher*, 33(7), 14–26.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2019). *Qualitative Data Analysis*. SAGE.
- Redecker, C., & Punie, Y. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators*. Publications Office of the European Union.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- UNESCO. (2015). *Rethinking Education: Towards a Global Common Good?* Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2021). *Digital Learning for Sustainable Development*. Paris: UNESCO.
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A Comparative Analysis of International Frameworks for 21st Century Competences. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299–321.
- Zhang, Y., & Wildemuth, B. M. (2017). *Qualitative Analysis of Content*. Routledge.
- Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications*. SAGE.

BAB 3

ETIKA PENELITIAN PENDIDIKAN DI ERA DIGITAL

"With AI, we have a chance to do better."

"This time around we have a chance to do better and a moral imperative to do much better." (John Basl, Northeastern University)

bahwa di era digital—khususnya ketika AI (kecerdasan buatan) semakin digunakan dalam konteks pendidikan dan penelitian—kita memiliki peluang untuk memperbaiki kerangka etika yang sebelumnya mungkin lemah atau bermasalah. Ia menegaskan bahwa bukan hanya sebuah kesempatan, tetapi juga sebuah *kewajiban moral* untuk menetapkan standar etika yang lebih tinggi. Hal ini mencakup perlindungan terhadap privasi, kualitas data, keadilan, dan penggunaan teknologi yang tidak merugikan peserta penelitian maupun lingkungan pendidikannya

Tujuan: Agar pembaca dapat menerapkan etika penelitian dalam setiap proses penelitiannya

A. Prinsip-prinsip Etika Penelitian

Era digital membawa kemudahan luar biasa bagi peneliti pendidikan: pengumpulan data daring, analisis cepat dengan perangkat lunak, hingga publikasi global. Namun, kemajuan ini disertai **tantangan etis**: privasi partisipan, keamanan data, keaslian karya, dan potensi penyalahgunaan informasi.

Prinsip-prinsip etika menjadi **kompas moral** agar penelitian:

- a. Memberikan manfaat
- b. Menghormati martabat partisipan
- c. Memenuhi standar akademik dan hukum

1. Prinsip-Prinsip Utama Etika Penelitian

a. Prinsip Menghormati Hak dan Martabat Individu

Mengakui setiap partisipan sebagai subjek yang memiliki **hak privasi, kebebasan, dan perlindungan**

Tidak memaksa atau mengintimidasi untuk ikut penelitian

Menjaga kerahasiaan identitas (anonimitas)

Contoh: Dalam penelitian daring melalui Google Forms, nama partisipan diganti dengan kode unik.

b. Prinsip Persetujuan Berdasarkan Informasi (Informed Consent)

Peneliti wajib menjelaskan tujuan, prosedur, risiko, dan manfaat penelitian sebelum partisipan setuju. Persetujuan dapat berupa formulir digital (*e-consent*) Partisipan berhak mengundurkan diri kapan saja

Skema:



c. Prinsip Kerahasiaan dan Keamanan Data

Menggunakan **enkripsi** pada data sensitif

Menyimpan data di *cloud* dengan akses terbatas

Tidak membagikan data mentah tanpa izin

Contoh: Data rekaman wawancara Zoom disimpan di Google Drive dengan pengaturan “private only”.

d. Prinsip Keadilan dan Non-Diskriminasi

Memberikan kesempatan setara bagi semua partisipan yang memenuhi kriteria penelitian. Tidak memihak atau mengabaikan kelompok tertentu karena alasan etnis, gender, atau latar belakang sosial

e. Prinsip Kejujuran Akademik

Melaporkan hasil penelitian apa adanya

Menghindari **plagiarisme**, fabrikasi, dan falsifikasi data

Menggunakan perangkat deteksi plagiarisme seperti Turnitin atau Grammarly Plagiarism Checker

f. Prinsip Manfaat dan Non-Maleficence

Penelitian harus memberikan **manfaat nyata** bagi pendidikan

Menghindari segala bentuk kerugian atau risiko bagi partisipan

g. Prinsip Transparansi dan Akuntabilitas

Menyediakan informasi lengkap tentang metodologi

Siap mempertanggungjawabkan setiap langkah penelitian kepada publik atau lembaga etik

2. Etika Khusus di Era Digital

Prinsip-prinsip di atas perlu diterapkan dengan adaptasi khusus untuk lingkungan digital.

a. Etika dalam Pengumpulan Data Online

Memastikan sumber data publik vs. privat

Meminta izin sebelum mengutip konten media sosial

b. Etika dalam Penyimpanan dan Pengolahan Data

Mengikuti standar keamanan data seperti **GDPR** atau **Peraturan Menteri Kominfo** Backup data secara berkala

c. Etika dalam Publikasi Digital

Menghindari *doxing* (menyebarluaskan identitas pribadi tanpa izin)

Memberikan *credit* pada semua kontributor

3. Studi Kasus di Indonesia

Kasus 1:

Seorang peneliti mengambil data dari grup WhatsApp siswa tanpa izin untuk menganalisis pola komunikasi.

Pelanggaran: Tidak ada informed consent, melanggar privasi digital.

Kasus 2:

Penelitian survei daring menggunakan Google Forms dengan data personal mahasiswa. Peneliti menyimpan di folder publik.

Pelanggaran: Melanggar prinsip keamanan data.

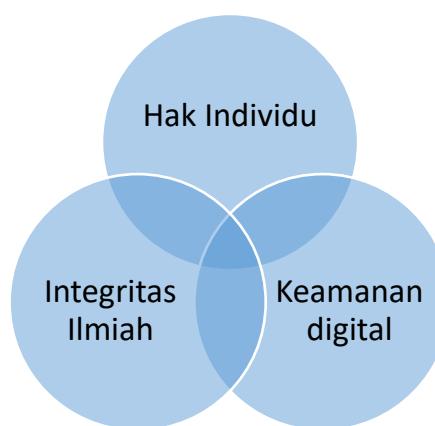
Kasus 3:

Penelitian pembelajaran daring menggunakan video Zoom tanpa mematikan fitur nama peserta.

Solusi: Gunakan inisial/kode saat publikasi.

4. Skema Prinsip Etika Penelitian Pendidikan di Era Digital

Diagram Venn 3 Lingkaran berikut:



- Hak Individu** → Privasi, martabat, persetujuan
- Integritas Ilmiah** → Kejujuran, transparansi, anti-plagiarisme
- Keamanan digital** → Proteksi data, enkripsi, akses terbatas

Titik irisan: Etika Penelitian Digital yang Berkelanjutan

4. Panduan Teknis Menerapkan Etika Digital

Tahap	Prinsip Etika	Teknologi Pendukung
Perencanaan	Informed consent	Formulir online, e-signature
Pengumpulan Data	Privasi, non-diskriminasi	SurveyMonkey, Google Forms (anonym)
Penyimpanan	Keamanan data	Google Drive Private, OneDrive, Enkripsi ZIP
Analisis	Kejujuran	NVivo, SPSS, R
Publikasi	Transparansi	Repositori Open Access, Turnitin

6. Tantangan Penerapan Etika Digital

Literasi digital peneliti yang bervariasi

Perbedaan regulasi antar negara

Risiko *cyber attack* dan kebocoran data

Dilema antara keterbukaan data (open data) dan privasi

Prinsip-prinsip etika penelitian pendidikan di era digital harus diterapkan secara konsisten. TI memberi kemudahan, namun juga menuntut kewaspadaan lebih tinggi terhadap keamanan dan integritas penelitian.

B. Keamanan Data dan Privasi Responden

Era digital memudahkan peneliti mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis data pendidikan. Namun, kemudahan ini membawa **risiko serius terhadap keamanan data dan privasi responden**, terutama karena:

- Data mudah disalin dan dibagikan
- Ancaman kebocoran data akibat serangan siber (*cyber attack*)
- Kurangnya literasi keamanan digital di kalangan peneliti

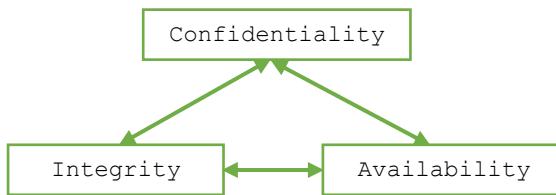
Dalam penelitian pendidikan, **keamanan data** berarti memastikan data yang dikumpulkan tidak bocor atau digunakan secara tidak sah, sedangkan **privasi responden** berarti melindungi informasi pribadi dan menjaga agar identitas mereka tidak terungkap tanpa izin.

1. Konsep Keamanan Data

Keamanan data dalam penelitian mencakup tiga pilar utama (dikenal sebagai **CIA Triad**):

- Confidentiality (Kerahasiaan)** – Data hanya dapat diakses oleh pihak yang berwenang.
- Integrity (Integritas)** – Data tidak boleh diubah secara tidak sah.
- Availability (Ketersediaan)** – Data tersedia ketika dibutuhkan oleh pihak yang sah.

Skema CIA Triad:



2. Konsep Privasi Responden

Privasi responden adalah hak individu untuk mengontrol:

- a. Informasi apa yang diberikan
- b. Siapa yang dapat mengaksesnya
- c. Bagaimana data digunakan

Di Indonesia, perlindungan privasi diatur oleh:

- a. **UU No. 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi (PDP)**
- b. **Permen Kominfo No. 20 Tahun 2016 tentang Perlindungan Data Pribadi**

3. Risiko Keamanan Data di Era Digital

a. **Kebocoran Data (Data Breach)**

Terjadi ketika pihak tidak berwenang mendapatkan akses ke data.

b. **Phishing dan Malware**

Email atau tautan palsu yang mencuri informasi login peneliti.

c. **Human Error**

Peneliti tidak sengaja mengunggah data ke folder publik.

d. **Peretasan Sistem**

Hacker mengeksplorasi kelemahan server atau software.

4. Prinsip Perlindungan Data dalam Penelitian Pendidikan

- a. **Minimisasi Data** – Hanya mengumpulkan data yang benar-benar dibutuhkan.
- b. **Enkripsi Data** – Mengubah data menjadi format yang tidak dapat dibaca tanpa kunci.
- c. **Penggunaan Kode/ID Anonim** – Mengganti nama responden dengan kode unik.
- d. **Kontrol Akses** – Mengatur siapa saja yang dapat membuka file atau database.
- e. **Penghapusan Data Aman** – Menghapus data secara permanen jika sudah tidak diperlukan.

5. Langkah Teknis Menjaga Keamanan Data

- a. Pengumpulan Data

Gunakan platform survei yang memiliki fitur keamanan (SSL/TLS Encryption) seperti Google Forms, SurveyMonkey, atau Microsoft Forms. Jangan meminta data sensitif yang tidak relevan (misalnya NIK jika tidak diperlukan).

b. Penyimpanan Data

Gunakan **penyimpanan terenkripsi** (contoh: Google Drive dengan 2FA, OneDrive, Dropbox Business). Backup secara berkala di media offline (hard disk terenkripsi).

c. Pemrosesan Data

Gunakan software resmi dan terlisensi (SPSS, NVivo, R, Python).

Jangan memproses data di komputer publik.

d. Distribusi Data

Kirim file data hanya melalui saluran aman (misalnya email terenkripsi atau link dengan akses terbatas). Hindari membagikan data mentah ke publik tanpa anonimisasi.

6. Contoh Studi Kasus di Indonesia

Kasus 1:

Peneliti pendidikan mengunggah file hasil wawancara siswa ke Google Drive publik agar mudah diakses tim peneliti, tetapi lupa menghapus identitas siswa.

Pelanggaran: Privasi responden terungkap.

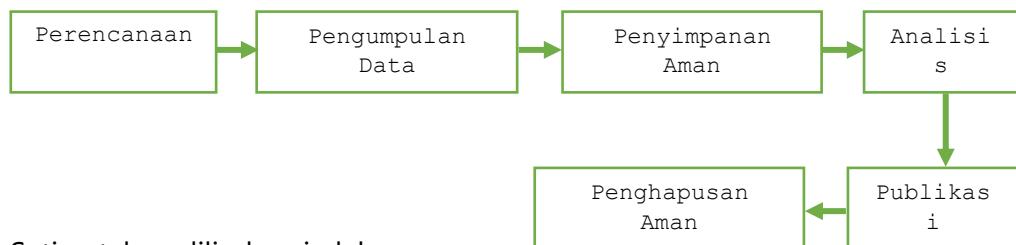
Solusi: Gunakan *restricted sharing* dan hapus metadata identitas.

Kasus 2:

Data nilai ujian siswa bocor karena laptop peneliti hilang tanpa perlindungan kata sandi.

Solusi: Selalu aktifkan *full-disk encryption*.

7. Skema Alur Perlindungan Data dan Privasi Responden



Setiap tahap dilindungi oleh:

- Kebijakan internal** (SOP Penelitian)
- Teknologi keamanan** (enkripsi, 2FA)
- Etika penelitian** (informed consent, anonimisasi)

8. Integrasi Teknologi Digital dalam Keamanan Data

Tahap	Teknologi Pendukung	Fitur Keamanan
Survei Online	Google Forms / Qualtrics	SSL Encryption
Penyimpanan	OneDrive, Dropbox Business	Enkripsi server, akses terbatas
Analisis	NVivo, SPSS, RStudio	Penyimpanan lokal terenkripsi
Kolaborasi	Google Workspace	Kontrol akses berbasis akun
Backup	External Encrypted HDD	Proteksi fisik dan digital

9. Tantangan di Lapangan

- Literasi digital peneliti masih rendah
- Infrastruktur internet belum merata
- Perbedaan interpretasi regulasi privasi
- Kurangnya kesadaran responden tentang hak privasi

Keamanan data dan privasi responden merupakan **pondasi etis** penelitian pendidikan di era digital. Pelanggaran pada aspek ini tidak hanya melanggar hukum, tetapi juga merusak kepercayaan publik terhadap penelitian. Peneliti harus menggabungkan **prinsip etika, strategi teknis, dan literasi digital** untuk menjaga integritas penelitian.

C. Penggunaan IT secara Etis (Plagiarisme, AI-Generated Content, dan Cybersecurity)

Era digital telah mengubah bagaimana cara peneliti pendidikan mengumpulkan, mengolah, dan mempublikasikan data. Teknologi informasi (IT) mempercepat proses penelitian, tetapi juga memunculkan tantangan etis baru, terutama pada tiga area utama:

- Plagiarisme digital** – Pencurian karya ilmiah yang semakin mudah dengan teknologi *copy-paste*.
- AI-Generated Content** – Penggunaan konten yang dihasilkan kecerdasan buatan, yang menuntut transparansi dan akurasi.
- Cybersecurity** – Perlindungan data penelitian dari ancaman siber.

Menjalankan penelitian yang berintegritas berarti memanfaatkan teknologi **dengan etika, transparansi, dan kesadaran risiko**.

1. Plagiarisme Digital dalam Penelitian Pendidikan

Plagiarisme adalah pengambilan karya orang lain (teks, data, ide, gambar) tanpa memberikan atribusi yang tepat. Plagiarisme digital mencakup pencurian konten dari internet, jurnal daring, atau repositori akademik.

- a. Jenis Plagiarisme Digital
 - 1) **Copy-Paste Langsung** tanpa sitas.
 - 2) **Plagiarisme Parafrasa** – Mengubah kata tetapi tidak menyebut sumber.
 - 3) **Plagiarisme Mosaik** – Menggabungkan potongan teks dari banyak sumber tanpa atribusi.
 - 4) **Self-Plagiarism** – Menggunakan kembali karya sendiri yang sudah diterbitkan tanpa izin atau catatan.
- b. Contoh Kasus di Indonesia

Sejumlah mahasiswa dan dosen ditemukan melakukan plagiarisme pada publikasi jurnal terindeks Sinta, menyebabkan pencabutan artikel dan sanksi administrasi.
- c. Pencegahan
 - 1) Gunakan **software deteksi plagiarisme**: Turnitin, iThenticate, Plagscan.
 - 2) Ikuti **gaya sitasi resmi**: APA, Chicago, Harvard.
 - 3) Biasakan membuat catatan sumber sejak awal penelitian.

2. AI-Generated Content dalam Penelitian Pendidikan

AI-generated content adalah materi (teks, gambar, kode, data) yang dihasilkan oleh sistem kecerdasan buatan seperti ChatGPT, DALL-E, atau Copilot.

a. Manfaat

- 1) Membantu brainstorming ide penelitian.
- 2) Mempercepat penulisan draf awal.
- 3) Membantu analisis data besar.

b. Risiko Etis

- 1) **Ketergantungan berlebihan** sehingga mengabaikan proses berpikir kritis.
- 2) **Fakta keliru (hallucination)** – AI kadang memproduksi informasi tidak akurat.
- 3) **Hak cipta** – Tidak selalu jelas kepemilikan karya AI.
- 4) **Kurangnya transparansi** – Tidak menyebutkan bahwa konten dihasilkan AI.

c. Pedoman Etis Penggunaan AI

- 1) Gunakan AI sebagai alat bantu, bukan pengganti analisis peneliti.
- 2) Selalu verifikasi informasi dari AI dengan sumber ilmiah.
- 3) Cantumkan pernyataan penggunaan AI di bagian metodologi atau ucapan terima kasih.
- 4) Hindari menyerahkan karya AI mentah tanpa pengolahan manusia.

3. Cybersecurity dalam Penelitian Pendidikan

Cybersecurity adalah upaya melindungi sistem, jaringan, dan data penelitian dari akses, kerusakan, atau pencurian yang tidak sah.

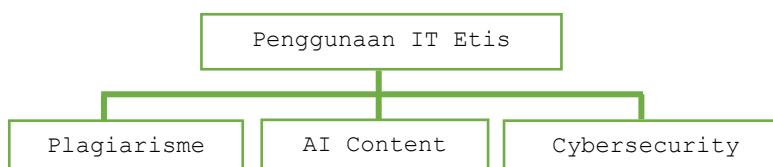
a. Ancaman Umum

- Phishing** – Email atau situs palsu yang mencuri kredensial login.
- Ransomware** – Malware yang mengunci data dan meminta tebusan.
- Data Breach** – Kebocoran data sensitif responden atau hasil penelitian.
- Social Engineering** – Manipulasi psikologis untuk mengakses data.

b. Praktik Terbaik Cybersecurity untuk Peneliti

- 1) Gunakan kata sandi kuat dan aktifkan **2FA** (*Two-Factor Authentication*).
- 2) Simpan data di layanan yang memiliki enkripsi end-to-end.
- 3) Rutin melakukan backup data ke media offline.
- 4) Gunakan VPN saat mengakses data di jaringan publik.
- 5) Instal dan perbarui antivirus.

4. Skema Konsep Penggunaan IT secara Etis



5. Langkah Teknis Peneliti untuk Menjaga Etika Digital

Tahap	Risiko Etis	Tindakan Pencegahan
Studi Pustaka	Plagiarisme	Gunakan sitasi otomatis & cek Turnitin
Penulisan Draf	AI tanpa atribusi	Cantumkan pernyataan penggunaan AI
Pengolahan Data	Kebocoran data	Simpan data terenkripsi
Kolaborasi Online	Peretasan akun	Gunakan 2FA dan VPN

6. Contoh Implementasi di Indonesia

Universitas Gadjah Mada menerapkan aturan deteksi plagiarisme dengan batas maksimal 20% kesamaan di Turnitin.

Kemdikbudristek mengeluarkan edaran penggunaan AI secara bertanggung jawab dalam tugas akademik.

LIPI (sekarang BRIN) mengadopsi protokol keamanan siber untuk data penelitian nasional.

Penggunaan IT secara etis dalam penelitian pendidikan di era digital membutuhkan:

1. **Integritas ilmiah** untuk menghindari plagiarisme.
2. **Transparansi** dalam pemanfaatan AI-generated content.
3. **Kewaspadaan siber** untuk melindungi data dan reputasi penelitian.

Simpulan

Etika penelitian pendidikan di era digital menuntut peneliti untuk menjaga integritas ilmiah di tengah perkembangan teknologi yang serba cepat. Pemanfaatan teknologi informasi, mulai dari akses sumber data, penggunaan kecerdasan buatan, hingga publikasi daring, membawa kemudahan sekaligus risiko. Tantangan utama meliputi plagiarisme digital, penggunaan *AI-generated content* tanpa transparansi, dan ancaman keamanan siber yang berpotensi membocorkan data responden. Oleh karena itu, peneliti harus membangun kesadaran etis sejak tahap perencanaan hingga publikasi, dengan mematuhi standar akademik, menghormati hak cipta, menjaga kerahasiaan data, dan bersikap jujur dalam melaporkan proses penelitian. Selain itu, penerapan etika di era digital tidak hanya menjadi tanggung jawab individu, tetapi juga harus didukung oleh kebijakan lembaga dan regulasi nasional. Kolaborasi antara peneliti, institusi pendidikan, penyedia teknologi, dan pembuat kebijakan diperlukan untuk menciptakan ekosistem penelitian yang aman, transparan, dan akuntabel. Dengan memadukan keterampilan literasi digital, kesadaran etis, serta pemanfaatan teknologi yang bijak, penelitian pendidikan di abad ke-21 dapat berkembang menjadi sarana penghasil pengetahuan yang bermanfaat, terpercaya, dan berdampak positif bagi kemajuan pendidikan nasional.

Pustaka:

- BERA. (2018). *Ethical Guidelines for Educational Research*. London: British Educational Research Association
- Creswell, J. W. (2018). *Research Design*. SAGE Publications.
- British Educational Research Association. (2018). *Ethical Guidelines for Educational Research*.
- Peraturan Menteri Kominfo No. 20 Tahun 2016 tentang Perlindungan Data Pribadi.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Turnitin. (2023). *Plagiarism Spectrum 2.0*. Turnitin White Paper.
- UU No. 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi.
- UNESCO. (2021). *Ethics of Artificial Intelligence in Education*. Paris: UNESCO.

Bagian II

Perencanaan Penelitian Pendidikan Berbasis IT

Perencanaan penelitian pendidikan merupakan tahap krusial yang menentukan kualitas dan relevansi temuan penelitian. Di era digital, perencanaan ini semakin kompleks karena harus mempertimbangkan integrasi teknologi informasi (IT) dalam setiap langkah penelitian. Penggunaan IT memungkinkan pengumpulan, pengolahan, dan analisis data dilakukan lebih efisien, akurat, dan dapat diakses secara real-time. Bagian ini akan menuntun pembaca untuk memahami bagaimana perencanaan penelitian yang cermat, berpijak pada teknologi, dapat meningkatkan kredibilitas dan dampak penelitian pendidikan.

Dengan perencanaan yang tepat, peneliti dapat merancang studi yang tidak hanya valid secara metodologis, tetapi juga relevan dengan tantangan pendidikan masa kini. IT memfasilitasi peneliti dalam merancang instrumen digital, membangun basis data interaktif, serta mengotomatisasi pengolahan data kuantitatif dan kualitatif. Hal ini memungkinkan peneliti fokus pada analisis kritis dan interpretasi temuan, daripada terbebani oleh proses manual yang memakan waktu.

Perencanaan penelitian berbasis IT juga membuka peluang inovatif dalam pengumpulan data. Misalnya, penggunaan *Learning Management System (LMS)*, sensor pendidikan, atau platform daring memungkinkan pengamatan interaksi belajar secara digital dan real-time. Dengan memanfaatkan data ini, peneliti dapat memahami perilaku belajar siswa, efektivitas metode pengajaran, serta pola interaksi sosial di lingkungan pendidikan. Hal ini menjadikan penelitian pendidikan lebih mendalam, holistik, dan responsif terhadap kebutuhan peserta didik.

Selain itu, pengintegrasian IT dalam perencanaan penelitian menekankan pentingnya aspek etika dan keamanan data. Peneliti harus memastikan privasi dan keamanan data peserta didik, mematuhi regulasi perlindungan data, serta menjaga transparansi proses penelitian. Kesadaran untuk mematuhi etika digital ini meningkatkan

kredibilitas penelitian sekaligus membangun kepercayaan antara peneliti, peserta, dan institusi pendidikan.

Akhirnya, pengantar ini mengajak pembaca untuk mengeksplorasi perencanaan penelitian pendidikan berbasis IT dengan rasa ingin tahu yang tinggi. Setiap langkah perencanaan, mulai dari desain penelitian, pengumpulan data, hingga analisis, selalu ditunjang oleh teknologi digital sehingga penelitian menjadi lebih efektif, akurat, dan berdampak luas. Pembaca dapat menemukan bahwa perencanaan berbasis IT bukan sekadar prosedur teknis, tetapi merupakan landasan strategis untuk inovasi pendidikan abad 21.

BAB 4

IDENTIFIKASI MASALAH DAN PERUMUSAN JUDUL

"A clearly identified research problem and a well-formulated title provide the foundation for a meaningful and focused study." (Creswell, 2018)

Masalah penelitian yang diidentifikasi secara jelas dan judul yang dirumuskan dengan baik menjadi landasan bagi penelitian yang bermakna dan terfokus.

Tujuan: Agar pembaca dapat mengidentifikasi masalah dan merumuskan judul penelitian dengan baik

A. Identifikasi Masalah dan Perumusan Judul

Analisis kebutuhan penelitian pendidikan adalah proses sistematis untuk mengidentifikasi kesenjangan antara kondisi yang ada dengan kondisi ideal yang diharapkan di bidang pendidikan. Tahap ini menjadi fondasi dari keseluruhan proses penelitian, karena kesalahan dalam mengidentifikasi kebutuhan akan berakibat pada ketidaktepatan fokus, tujuan, dan hasil penelitian. Di era digital, analisis kebutuhan dapat dilakukan secara lebih cepat dan akurat melalui pemanfaatan teknologi seperti survei daring, *big data* pendidikan, serta analisis literatur otomatis menggunakan *reference manager*.

1. Pengertian Analisis Kebutuhan Penelitian Pendidikan

Analisis kebutuhan penelitian pendidikan dapat didefinisikan sebagai serangkaian langkah untuk menentukan permasalahan, potensi, dan prioritas penelitian yang relevan dengan perkembangan ilmu pendidikan dan kebutuhan praktis di lapangan. Proses ini melibatkan:

- Pengumpulan data lapangan.
- Kajian literatur ilmiah.
- Dialog dengan pemangku kepentingan pendidikan.
- Pemanfaatan teknologi analisis data.

2. Tujuan Analisis Kebutuhan

- Menentukan masalah penelitian yang relevan, penting, dan layak diteliti.
- Memastikan penelitian memiliki kontribusi signifikan bagi teori maupun praktik pendidikan.
- Menghindari duplikasi penelitian yang sudah ada.
- Mengarahkan peneliti pada pemilihan judul yang spesifik dan fokus.

3. Tahapan Analisis Kebutuhan Penelitian Pendidikan

a. Tahap Persiapan

- 1) Menentukan bidang kajian (misal: kurikulum, pembelajaran, manajemen pendidikan).
- 2) Mengidentifikasi sumber data (guru, siswa, dokumen, basis data digital).
- 3) Memilih alat bantu teknologi: Google Forms, Microsoft Excel, SPSS, NVivo.

b. Tahap Pengumpulan Data

- 1) **Survei Online** menggunakan platform seperti Google Forms, SurveyMonkey.
- 2) **Wawancara Daring** melalui Zoom, Google Meet.
- 3) **Analisis Dokumen Digital** seperti RPP, modul pembelajaran, atau data ujian.

c. Tahap Analisis

- 1) Mengolah data kuantitatif dengan SPSS atau R.
- 2) Menganalisis data kualitatif dengan NVivo atau ATLAS.ti.
- 3) Menggunakan *data visualization tools* (misalnya Tableau) untuk memetakan masalah.

d. Tahap Penetapan Prioritas

- 1) Menggunakan metode *Delphi* atau *Nominal Group Technique* (NGT).
- 2) Menentukan urgensi, kelayakan, dan potensi dampak penelitian.

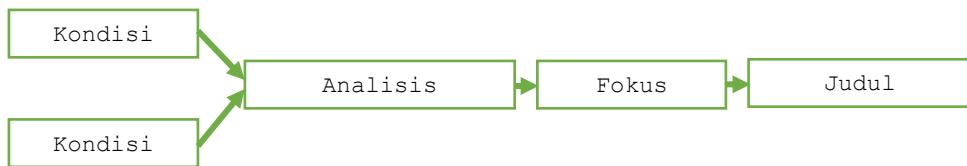
4. Sumber Informasi untuk Analisis Kebutuhan

- a. **Data Statistik Pendidikan** – misalnya dari Badan Pusat Statistik (BPS) atau Pusdatin Kemdikbudristek.
- b. **Hasil Penelitian Terdahulu** – diakses melalui Google Scholar, SINTA, atau DOAJ.
- c. **Kebijakan Pendidikan Terkini** – Permendikbud, Rencana Strategis Kemdikbudristek.
- d. **Hasil Evaluasi Internal Sekolah/Institusi.**

5. Contoh Studi Kasus di Indonesia

Seorang peneliti menemukan tingginya angka *learning loss* pasca pandemi COVID-19 di daerah pedesaan Jawa Tengah melalui data Asesmen Nasional 2022. Berdasarkan analisis kebutuhan, ia merumuskan judul penelitian: "*Pengaruh Pembelajaran Berbasis Video Interaktif terhadap Peningkatan Literasi Membaca Siswa SD di Daerah 3T*".

6. Skema Analisis Kebutuhan Penelitian Pendidikan



Versi digital dapat dibuat dengan *mind mapping software* seperti XMind atau Miro.

7. Panduan Teknis Analisis Kebutuhan dengan Teknologi Digital

Tahap	Alat Digital	Fungsi
Survei Online	Google Forms	Mengumpulkan data responden dengan cepat
Analisis Statistik	SPSS, RStudio	Mengolah data numerik
Analisis Kualitatif	NVivo, ATLAS.ti	Mengkode dan mengelompokkan tema
Visualisasi Data	Tableau, Power BI	Menyajikan temuan dalam bentuk grafik interaktif
Manajemen Referensi	Mendeley, Zotero	Mengatur literatur ilmiah

8. Tantangan dan Solusi

- Tantangan:** Responden enggan mengisi survei online.
Solusi: Gunakan insentif non-materi, seperti sertifikat partisipasi.
- Tantangan:** Data tidak valid atau tidak lengkap.
Solusi: Gunakan logika validasi di formulir digital.
- Tantangan:** Kesulitan memilih masalah yang spesifik.
Solusi: Diskusikan dengan ahli bidang pendidikan dan gunakan metode *priority setting*.

Analisis kebutuhan penelitian pendidikan adalah langkah awal yang krusial untuk menjamin relevansi, keaslian, dan kebermanfaatan penelitian. Dengan dukungan teknologi digital, proses ini dapat dilakukan secara lebih efektif, efisien, dan akurat. Peneliti yang melakukan analisis kebutuhan dengan baik akan mampu menghasilkan judul penelitian yang tepat sasaran, **bernilai ilmiah tinggi, serta berdampak nyata pada perbaikan mutu pendidikan.**

B. Teknik Penelusuran Masalah dengan Database Online

Penelusuran masalah penelitian melalui database online merupakan langkah penting dalam proses identifikasi masalah yang akan diteliti. Melalui pemanfaatan sumber informasi digital, peneliti dapat memperoleh gambaran tren penelitian, menemukan celah penelitian (*research gap*), menghindari duplikasi, serta memastikan relevansi topik. Di era digital, database online seperti **Google Scholar**, **SINTA**, **Scopus**, **DOAJ**, **ERIC**, dan repositori institusi menjadi sumber utama yang dapat diakses secara cepat dan luas. Penguasaan teknik penelusuran yang sistematis akan mempermudah peneliti menentukan fokus penelitian yang tepat dan mutakhir.

1. Pengertian Database Online dalam Penelitian Pendidikan

Database online adalah kumpulan informasi ilmiah yang tersusun secara sistematis dan dapat diakses melalui jaringan internet. Informasi tersebut mencakup artikel jurnal, buku, prosiding konferensi, laporan penelitian, dan disertasi. Dalam penelitian pendidikan, database online berfungsi sebagai sumber literatur yang dapat:

- Menunjukkan perkembangan penelitian terbaru.
- Memperlihatkan tren dan topik populer.
- Mengidentifikasi kesenjangan penelitian.

2. Tujuan Penelusuran Masalah melalui Database Online, meliputi.

- Mengetahui penelitian yang sudah dilakukan.
- Mengidentifikasi *research gap*.
- Memperoleh referensi teoritis yang kuat.
- Menghindari plagiarisme topik.
- Memastikan relevansi dan kebaruan penelitian.

3. Tahapan Penelusuran Masalah

Ada beberapa langkah yang dapat diikuti ketika kita akan melaksanakan kegiatan penelusuran masalah, meliputi.

a. Menentukan Kata Kunci

1) Gunakan kata kunci spesifik: "*media pembelajaran interaktif*", "*literasi digital siswa*", "*manajemen sekolah berbasis IT*".

2) Manfaatkan **Boolean Operators** (*AND*, *OR*, *NOT*) untuk mempersempit atau memperluas pencarian.

b. Memilih Database yang Relevan

1) **Google Scholar** – gratis, cakupan luas.

2) **SINTA (Science and Technology Index)** – indeks publikasi Indonesia.

3) **Scopus** – indeks internasional bereputasi.

4) **ERIC (Education Resources Information Center)** – fokus pendidikan.

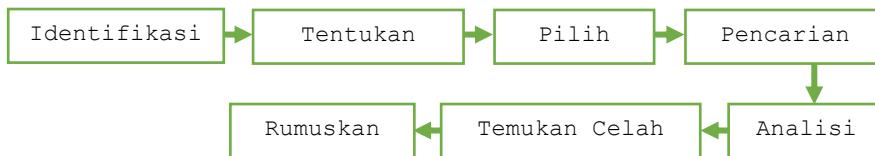
- 5) **DOAJ (Directory of Open Access Journals)** – jurnal *open access*.
- c. Melakukan Pencarian Lanjutan
 - 1) Gunakan fitur *advanced search* untuk filter tahun, penulis, atau bidang.
 - 2) Simpan pencarian (*saved search*) untuk pembaruan otomatis.
- d. Analisis Hasil Pencarian
 - 1) Lihat tren penelitian melalui *citation analysis*.
 - 2) Identifikasi topik yang belum banyak diteliti.
- e. Dokumentasi Hasil Penelusuran
 - 1) Simpan referensi dengan **Mendeley** atau **Zotero**.
 - 2) Gunakan format sitasi sesuai standar (APA, Chicago, IEEE).

4. Contoh Studi Kasus di Indonesia

Seorang mahasiswa S2 mencari topik tesis tentang pembelajaran matematika berbasis teknologi. Melalui Google Scholar dan SINTA, ia menemukan banyak penelitian tentang *game-based learning* untuk SD, tetapi sedikit yang membahas *augmented reality* untuk SMA. Cela ini kemudian menjadi dasar judul:

"Pengaruh Media Pembelajaran Augmented Reality terhadap Pemahaman Konsep Geometri Siswa SMA".

5. Skema Alur Penelusuran Masalah



Visualisasi digital dapat dibuat dengan **Miro** atau **XMind**.

6. Panduan Teknis Penggunaan Database Online

Database	Kelebihan	Kekurangan	Tips
Google Scholar	Gratis, mudah diakses	Banyak sumber tidak terverifikasi	Gunakan filter tahun
SINTA	Fokus publikasi Indonesia	Terbatas pada jurnal terindeks	Cocok untuk topik lokal
Scopus	Reputasi tinggi, analisis kutipan	Berbayar	Gunakan akses institusi
ERIC	Fokus pendidikan	Tidak semua full text	Gunakan kata kunci spesifik
DOAJ	Open access	Kualitas bervariasi	Cek reputasi jurnal

7. Pemanfaatan Teknologi untuk Efisiensi

Berbagai teknologi menulis di bawah bukan saja efisiensi tetapi lebih dari itu adalah penyederhanaan langkah untuk mempercepat para penulis, meliputi.

- Mendeley/Zotero** untuk manajemen referensi otomatis.
- Publish or Perish** untuk analisis sitasi.
- Connected Papers** untuk menemukan artikel terkait secara visual.
- Google Trends** untuk melihat tren topik pendidikan.

8. Tantangan dan Solusi

- Masalah:** Data terlalu banyak → **Solusi:** Gunakan filter tahun, bidang, dan jenis publikasi.
- Masalah:** Artikel berbayar → **Solusi:** Cari versi *preprint* atau akses melalui perpustakaan kampus.
- Masalah:** Kata kunci terlalu umum → **Solusi:** Gunakan kombinasi kata kunci dan Boolean Operators.

Teknik penelusuran masalah melalui database online adalah keterampilan penting bagi peneliti pendidikan di era digital. Dengan strategi pencarian yang tepat, pemanfaatan kata kunci yang spesifik, serta dukungan teknologi manajemen referensi, peneliti dapat menemukan topik penelitian yang mutakhir, relevan, dan memiliki kontribusi nyata bagi pengembangan pendidikan. Integrasi keterampilan literasi digital dan etika akademik akan memastikan hasil penelitian dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

C. Pemanfaatan AI untuk Brainstorming Ide Penelitian

Brainstorming ide penelitian adalah tahap awal yang krusial dalam proses penelitian pendidikan. Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan berbagai alternatif topik yang relevan, inovatif, dan layak diteliti. Di era digital, pemanfaatan **Artificial Intelligence (AI)** telah menjadi salah satu terobosan dalam mempercepat, memperluas, dan memperdalam proses pencarian ide. AI mampu mengolah ribuan sumber data dalam hitungan detik, mengidentifikasi tren riset, serta menyarankan topik sesuai minat dan bidang keahlian peneliti. Teknologi ini tidak menggantikan peran peneliti, melainkan berfungsi sebagai *co-creator* ide yang membantu membuka wawasan dan mempercepat proses perumusan masalah.

1. Konsep Brainstorming Ide Penelitian Berbasis AI

Brainstorming berbantuan AI adalah proses menghasilkan gagasan penelitian dengan memanfaatkan algoritma *machine learning* dan *natural language processing* (NLP) untuk mengolah data literatur, tren, dan kata kunci, sehingga menghasilkan daftar ide yang potensial. AI dapat memetakan:

- a. Tren penelitian terkini di bidang pendidikan.
- b. Kesenjangan penelitian (*research gap*).
- c. Potensi topik interdisipliner.
- d. Ide berbasis kebutuhan lokal dan global.

2. Manfaat AI dalam Brainstorming Penelitian Pendidikan

- a. **Efisiensi Waktu** – Ide dapat dihasilkan dalam hitungan menit.
- b. **Akses Sumber Luas** – AI dapat mengakses ribuan artikel dari database terbuka.
- c. **Analisis Tren Otomatis** – AI mengenali pola publikasi dan topik populer.
- d. **Saran Multidisipliner** – AI menggabungkan ide dari berbagai bidang ilmu.
- e. **Pemodelan Judul** – AI dapat membuat beberapa alternatif judul sesuai format akademik.

3. Contoh Tools AI untuk Brainstorming Ide Penelitian

Tool	Kegunaan	Kelebihan	Kekurangan
ChatGPT	Diskusi ide, saran judul, outline penelitian	Respons cepat, fleksibel	Membutuhkan klarifikasi manual
Elicit.org	Menemukan <i>research gap</i> , literatur pendukung	Fokus akademik	Basis data terbatas untuk bahasa Indonesia
Connected Papers	Visualisasi keterkaitan riset	Interaktif, mudah dipahami	Tidak semua bidang terwakili
Scite.ai	Analisis kutipan artikel	Menunjukkan dukungan/penolakan data	Akses penuh berbayar
ResearchRabbit	Penelusuran literatur	Tampilan visual menarik	Perlu registrasi

4. Tahapan Pemanfaatan AI untuk Brainstorming Ide

a. Menentukan Bidang Minat

Tentukan fokus umum, misalnya: teknologi pembelajaran, manajemen pendidikan, atau psikologi pendidikan.

b. Memasukkan Kata Kunci

Gunakan kata kunci yang spesifik, misalnya: "*gamifikasi pembelajaran matematika SMA*".

c. Analisis Output AI

- 1) Pilih ide yang unik dan relevan.
- 2) Bandingkan dengan tren publikasi di Google Scholar atau SINTA.

d. Refining Ide

Diskusikan ide terpilih dengan dosen pembimbing atau rekan peneliti.

e. Dokumentasi

Simpan hasil brainstorming dalam format teks atau *mind map* menggunakan Miro/XMind.

5. Studi Kasus Indonesia

Seorang mahasiswa S3 di Yogyakarta ingin meneliti literasi digital guru. Dengan bantuan ChatGPT dan Elicit.org, ia memasukkan kata kunci "literasi digital guru SMA Indonesia pasca pandemi". AI menghasilkan beberapa ide, salah satunya: "*Model Pelatihan Literasi Digital Berbasis Microlearning untuk*

Guru SMA di Indonesia" Hasil ini kemudian dikonfirmasi dengan pencarian di Google Scholar dan ditemukan masih sedikit penelitian serupa di konteks Indonesia.

6. Integrasi AI dengan Teknik Konvensional

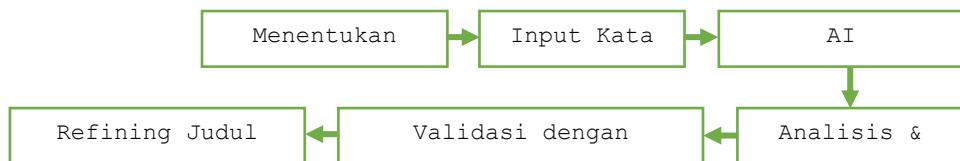
Meskipun AI dapat memberikan ide cepat, peneliti tetap perlu:

- Menguji keaslian ide melalui *literature review*.
- Memeriksa *feasibility* penelitian.
- Menyesuaikan ide dengan kondisi lapangan.

7. Tantangan Pemanfaatan AI

- Kualitas Data** – AI bisa menghasilkan ide yang tidak akurat jika basis datanya terbatas.
- Plagiarisme Ide** – Perlu pengecekan keaslian ide di database publikasi.
- Ketergantungan Berlebihan** – Mengurangi proses berpikir kritis peneliti.
- Etika Penggunaan** – Perlu transparansi bahwa ide awal dibantu oleh AI.

8. Skema Proses Brainstorming Berbasis AI



Skema ini dapat divisualisasikan dalam diagram berwarna dengan panah proses dan ikon teknologi.

9. Panduan Teknis Singkat

Contoh menggunakan ChatGPT untuk brainstorming:

- Buka ChatGPT.
- Ketik perintah spesifik: "Berikan 10 ide penelitian pendidikan tentang pembelajaran berbasis AI untuk SMA di Indonesia".
- AI akan memberi daftar ide.
- Salin ide yang relevan.
- Validasi di Google Scholar.

Pemanfaatan AI untuk brainstorming ide penelitian pendidikan merupakan inovasi penting yang dapat mempercepat proses kreatif peneliti. Dengan strategi yang tepat, AI membantu menemukan ide yang segar, relevan, dan sesuai tren. Namun, penggunaannya harus dilandasi oleh keterampilan literasi digital, etika akademik, dan kemampuan analisis kritis agar hasilnya valid serta dapat dipertanggungjawabkan.

Simpulan

Identifikasi masalah merupakan langkah awal yang menentukan arah dan kualitas penelitian pendidikan. Proses ini melibatkan pengenalan isu yang relevan, analisis kebutuhan, dan penelusuran literatur untuk memastikan bahwa masalah yang dipilih benar-benar signifikan dan belum banyak terjawab oleh penelitian sebelumnya. Perumusan judul kemudian menjadi representasi singkat namun jelas dari fokus penelitian, yang harus memuat variabel utama, konteks, dan arah penelitian. Judul yang baik lahir dari pemahaman mendalam terhadap masalah serta penyusunan kata-kata yang tepat, padat, dan menarik secara akademik.

Di era digital, proses identifikasi masalah dan perumusan judul semakin terbantu oleh pemanfaatan teknologi seperti database online, perangkat lunak analisis literatur, dan kecerdasan buatan. Teknologi ini mempercepat pencarian informasi, membantu menemukan *research gap*, dan memberikan inspirasi judul yang lebih kreatif sekaligus relevan. Meskipun demikian, hasil analisis teknologi tetap memerlukan verifikasi manual dan penilaian kritis dari peneliti agar penelitian yang dilakukan memiliki orisinalitas, nilai akademik tinggi, dan kontribusi nyata bagi pengembangan ilmu dan praktik pendidikan.

Pustaka:

- Creswell, J. W. (2018). *Educational Research*. Pearson.
- Elicit.org. (2025). *AI Literature Review Assistant*.
- Google Scholar. (2025). *Search Tips and Tricks*.
- Kemdikbudristek. (2023). *Panduan Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Puslitbangdikbud.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative Data Analysis*. SAGE.
- OpenAI. (2025). *Best Practices for AI-assisted Research*.
- SINTA Indonesia. (2025). *Science and Technology Index*.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

BAB 5

KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA TEORI

"A thorough literature review and a solid theoretical framework guide the researcher in understanding what has been done and where the study should go."

Booth, Colomb, & Williams, 2016

Kajian pustaka yang mendalam dan kerangka teori yang kokoh membimbing peneliti untuk memahami hal-hal yang telah dilakukan dan ke arah mana penelitian sebaiknya dilanjutkan.

Tujuan: Agar Pembaca memahami cara memilih pustaka untuk membangun kerangka teori yang tepat

A. Teknik Pencarian Literatur dengan Google Scholar, Scopus, dan Sinta

Kajian pustaka merupakan pondasi utama penelitian ilmiah. Di era digital, peneliti memiliki akses luas ke sumber informasi melalui basis data daring (*online databases*). Tiga platform yang umum digunakan di Indonesia adalah **Google Scholar**, **Scopus**, dan **SINTA**. Ketiga platform ini memiliki karakteristik, cakupan, dan sistem penilaian yang berbeda. Oleh karena itu, peneliti perlu memahami teknik pencarian yang efektif agar hasil yang diperoleh relevan, mutakhir, dan dapat dipertanggungjawabkan secara akademik.

1. Pentingnya Pencarian Literatur yang Efektif

Supaya kita tidak kebingungan dalam kegiatan awal penelitian, khususnya dalam mencari literatur yang bertebaran luas di dunia maya, maka kegiatan pencarian literatur harus dipandu oleh tujuan. Pencarian literatur yang tepat bertujuan untuk:

- a. Memahami perkembangan terakhir topik penelitian.
- b. Mengidentifikasi *research gap*.
- c. Menghindari duplikasi penelitian.
- d. Menentukan kerangka teori yang sesuai.
- e. Mendukung keaslian (*originality*) penelitian.

2. Google Scholar

Google Scholar adalah mesin pencari literatur akademik yang bebas diakses (*free access*). Platform ini mencakup artikel jurnal, tesis, buku, dan dokumen ilmiah lainnya dari berbagai bidang ilmu.

- a. Kelebihan
 - 1) Gratis dan mudah diakses.
 - 2) Pencarian cepat.
 - 3) Cakupan luas, termasuk publikasi lokal.
- b. Kekurangan
 - 1) Tidak semua sumber bereputasi tinggi, disana bertebaran berebagai literature, hutan literature, anda harus focus pada pokok hal apa yang akan anda cari, disamping itu juga.
 - 2) Kualitas publikasi bervariasi.
- c. Teknik Pencarian Efektif

Berikut petunjuk teknis yang dapat kita gunakan manakala kita akan memilih literatus dengan tepat dan memudahkan kita semua untuk memilih.

 - 1) Gunakan tanda kutip untuk frasa spesifik:
"digital literacy in education"
 - 2) Gunakan operator *AND*, *OR*, -:
"STEM education" *AND* "Indonesia"
 - 3) Filter berdasarkan tahun: klik opsi **Since Year**
 - 4) Gunakan fitur **Cited by** untuk menemukan artikel terkait.

3. Scopus

Scopus merupakan basis data bibliografi dan sitasi internasional yang dikelola oleh Elsevier, mencakup jurnal bereputasi tinggi yang terindeks. Dengan scopus kita akan mendapatkan berbagai kelebihan disamping kemungkinan kekurangan.

- a. Kelebihan
 - 1) Standar kualitas publikasi tinggi.
 - 2) Fitur analisis kutipan.
 - 3) Mampu memetakan tren penelitian global.
- b. Kekurangan
 - 1) Berbayar (akses melalui perguruan tinggi atau lembaga penelitian).
 - 2) Tidak mencakup seluruh publikasi lokal.
- c. Teknik Pencarian Efektif

Agar kegiatan kita menjadi efektif, bolehlah kita memakai petunjuk teknis berikut.

 - 1) Gunakan **Advanced Search** untuk kombinasi kata kunci.
 - 2) Filter berdasarkan bidang ilmu dan tipe dokumen.
 - 3) Gunakan fitur **Analyze Search Results** untuk melihat tren.
 - 4) Ekspor data sitasi untuk manajemen referensi.

4. SINTA (Science and Technology Index)

Pemerintah memberikan kemudahan bagi kita semua untuk melacak sumber dan konten dengan sinta. Sinta adalah sistem indeksasi publikasi ilmiah nasional yang dikembangkan oleh Kemdikbudristek. Sinta mendorong kita semua untuk fokus pada publikasi peneliti Indonesia.

a. Kelebihan

- 1) Menampilkan jurnal terakreditasi nasional.
- 2) Memuat profil penulis dan institusi.
- 3) Berguna untuk memantau reputasi publikasi lokal.

b. Kekurangan

- 1) Cakupan internasional terbatas.
- 2) Tampilan antarmuka kurang interaktif dibanding Scopus.

c. Teknik Pencarian Efektif

Berikut langkah-langkah yang dapat dipilih agar kita tidak mengalami gagal focus dalam melakukan pelacakan dalam dunia maya.

- 1) Cari berdasarkan kata kunci pada kolom pencarian utama.
- 2) Gunakan filter *journal*, *authors*, atau *institutions*.
- 3) Manfaatkan **SINTA Score** untuk menilai reputasi penulis/jurnal.

5. Perbandingan Platform

Disajikan perbandingan dalam tabel antara google scholar, scopus, dan sinta. Dengan melihat tabel ini secara sekilas anda akan mendapatkan kelebihan dan kekurangan masing-masing.

Aspek	Google Scholar	Scopus	SINTA
Akses	Gratis	Berbayar	Gratis
Cakupan	Global + Lokal	Global bereputasi tinggi	Nasional
Fitur Analisis	Terbatas	Lengkap	Terbatas
Kualitas Publikasi	Variatif	Tinggi	Akreditasi nasional

6. Skema Alur Pencarian Literatur



(Dalam buku, skema ini dapat dibuat grafik warna: hijau untuk Google Scholar, biru untuk Scopus, oranye untuk SINTA.)

7. Tips Memaksimalkan Pencarian
 - a. Gunakan kombinasi ketiga platform.
 - b. Simpan artikel dalam *reference manager* seperti Mendeley/Zotero.
 - c. Lakukan pencarian berkala untuk update hasil terbaru.
 - d. Validasi kualitas jurnal dengan melihat indeksasi dan *impact factor*.

8. Studi Kasus

Misalnya ada peneliti yang ingin meneliti dengan judul "Pengaruh gamifikasi terhadap motivasi belajar matematika di SMA".

- a. **Google Scholar**: menemukan 1.200 artikel (global + lokal).
- b. **Scopus**: menemukan 85 artikel bereputasi tinggi.
- c. **SINTA**: menemukan 15 artikel relevan dalam konteks Indonesia. Dari hasil ini, peneliti menyusun kerangka teori berdasarkan tren global dan kondisi lokal.

Pemilihan platform pencarian literatur harus mempertimbangkan tujuan penelitian, ketersediaan akses, dan kualitas sumber. Google Scholar unggul dalam jangkauan, Scopus dalam kualitas, dan SINTA dalam relevansi lokal. Kombinasi ketiganya akan menghasilkan kajian pustaka yang komprehensif dan berimbang antara perspektif global dan nasional.

B. Penggunaan Reference Manager (Mendeley, Zotero)

Dalam penyusunan karya ilmiah, penulisan sitasi dan daftar pustaka sering menjadi tantangan besar bagi peneliti. Kesalahan kecil dalam format referensi dapat menurunkan kredibilitas penelitian. Reference Manager adalah perangkat lunak yang membantu mengelola literatur, menyisipkan sitasi, dan membuat daftar pustaka secara otomatis sesuai gaya penulisan yang dipilih (APA, MLA, Chicago, dll). Dua aplikasi yang paling populer di kalangan akademisi adalah Mendeley dan Zotero. Keduanya gratis, mendukung berbagai gaya sitasi, dan kompatibel dengan *word processor* seperti Microsoft Word dan LibreOffice.

1. Fungsi dan Manfaat Reference Manager

- a. Menyimpan dan mengelola literatur secara terorganisir.
- b. Memasukkan sitasi langsung ke dokumen dengan format otomatis.
- c. Mempermudah perubahan gaya sitasi (misalnya dari APA ke Chicago) tanpa mengubah dokumen secara manual.
- d. Sinkronisasi referensi antar perangkat melalui penyimpanan awan (*cloud*).
- e. Memungkinkan peneliti menambahkan catatan atau anotasi pada PDF artikel.

2. Mendeley

Mendeley adalah *reference manager* yang dikembangkan oleh Elsevier, menyediakan penyimpanan cloud, integrasi pencarian literatur, dan fitur kolaborasi antarpeneliti.

a. Kelebihan

- 1) Terintegrasi dengan **Mendeley Web Catalog**.
- 2) Fitur anotasi PDF bawaan.
- 3) Kolaborasi melalui grup penelitian daring.

b. Kekurangan

- 1) Penyimpanan cloud gratis terbatas (2 GB).
- 2) Memerlukan akun untuk sinkronisasi.

c. Langkah Penggunaan

Berikut langkah-langkah yang seyogyanya diikuti ketika kita akan menulis dengan menggunakan mendelay. Sebagai catatan banyak mahasiswa Universitas Muhammadiyah Surakarta menggunakan program ini karena sederhana.

- 1) **Unduh & Instal** dari <https://www.mendeley.com>
- 2) **Buat akun** gratis.
- 3) **Impor referensi** dengan:
 - a) *Drag & drop* file PDF.
 - b) Menggunakan *Mendeley Web Importer* (ekstensi browser).
- 4) **Organisasi referensi** ke dalam folder atau tag.
- 5) **Gunakan Mendeley Cite** di Microsoft Word untuk menyisipkan sitasi.
- 6) **Pilih gaya sitasi** sesuai panduan jurnal atau institusi.

3. Zotero

Zotero adalah *open-source reference manager* yang dikembangkan oleh Corporation for Digital Scholarship. Mendukung penyimpanan literatur lokal dan cloud. Beberapa perguruan tinggi memakai sistem ini, bahkan mahasiswanya diwajibkan memakai zotero dalam menulis tugas akhir.

a. Kelebihan

- 1) Gratis sepenuhnya (dengan 300 MB penyimpanan awan gratis).
- 2) Dukungan ribuan gaya sitasi (*citation styles*).
- 3) Bisa diintegrasikan dengan Google Docs dan LibreOffice.

b. Kekurangan

- 1) Tampilan antarmuka sederhana, kurang modern dibanding Mendeley.
- 2) Beberapa fitur kolaborasi memerlukan pengaturan manual.

c. Langkah Penggunaan

Ada enam langkah yang seyogyanya diikuti agar memudahkan kita semua dalam teknis penulisan.

- 1) **Unduh & Instal** dari <https://www.zotero.org>
- 2) **Pasang Zotero Connector** di browser.
- 3) **Simpan referensi otomatis** dari jurnal online atau Google Scholar.
- 4) **Kelola koleksi** dengan folder dan tag.
- 5) **Gunakan plugin Zotero** di Word/LibreOffice untuk menambahkan sitasi.
- 6) **Ganti gaya sitasi** secara instan sesuai kebutuhan.

4. Skema Alur Penggunaan Reference Manager



(Dalam buku dapat dibuat diagram warna: hijau untuk Mendeley, oranye untuk Zotero.)

5. Tips Mengoptimalkan Penggunaan

Beberapa perguruan tinggi memanfaatkan program ini, bahkan wajibkan pemakaian program ini bagi sivitas akademiknya ketika menulis tugas akhir.

- a. Gunakan **tag** untuk mempermudah pencarian literatur.
- b. Rutin *sync* agar data tidak hilang.
- c. Gunakan folder terpisah untuk setiap proyek penelitian.
- d. Periksa kembali format daftar pustaka sebelum publikasi.
- e. Integrasikan dengan *cloud storage* pihak ketiga (Dropbox, Google Drive).

6. Studi Kasus

Seorang dosen melakukan penelitian tentang *digital pedagogy*. Ia menggunakan serangkaian langkah berikut untuk melaksanakan kegiatan dengan mudah.

- a. **Google Scholar** untuk mencari literatur terbaru.
- b. Menyimpan 120 PDF di **Mendeley** dengan anotasi pada setiap dokumen.
- c. Menggunakan fitur *group* Mendeley untuk berbagi dengan tim peneliti.
- d. Menulis laporan di Microsoft Word dengan *Mendeley Cite*, lalu mengubah gaya sitasi dari **APA 7th** menjadi **Chicago Author-Date** dalam 10 detik tanpa mengubah teks manual.

7. Perbandingan Mendeley dan Zotero

Berikut perbandingan antara zotero dengan mendelay sehingga kedua program ini banyak dipilih.

Aspek	Mendeley	Zotero
Lisensi	Gratis + opsi premium	Gratis, open source
Penyimpanan	2 GB gratis	300 MB gratis
Kolaborasi	Grup online bawaan	Koleksi bersama
Dukungan PDF	Anotasi bawaan	Anotasi melalui pembaca eksternal
Integrasi	Word, LibreOffice	Word, LibreOffice, Google Docs

Penggunaan *reference manager* seperti Mendeley dan Zotero bukan hanya menghemat waktu, tetapi juga meningkatkan akurasi akademik dalam penulisan. Pemilihan aplikasi sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan, preferensi, dan kebiasaan kerja peneliti. Menguasai keduanya memberi fleksibilitas lebih dalam mengelola literatur di era penelitian berbasis teknologi digital.

C. Pemetaan Teori dengan Software Mind Mapping

Dalam penyusunan kerangka teori, peneliti sering dihadapkan pada banyak konsep, variabel, dan hubungan antar komponen penelitian. Tanpa visualisasi yang tepat, hubungan ini bisa tampak kompleks dan sulit dipahami. Salah satu metode yang efektif untuk memvisualisasikan kerangka teori adalah **pemetaan pikiran** (*mind mapping*).

Mind mapping memudahkan peneliti mengorganisasi ide, memetakan teori, dan melihat keterkaitan antar konsep secara hierarkis maupun asosiatif. Dengan bantuan software *mind mapping*, proses ini menjadi lebih efisien, rapi, dan mudah dimodifikasi sesuai perkembangan penelitian.

1. Pengertian Pemetaan Teori dengan Mind Mapping

Pemetaan teori adalah proses menyusun hubungan antar konsep, teori, dan temuan penelitian dalam bentuk diagram visual. *Mind mapping* adalah teknik yang memanfaatkan representasi grafis berupa cabang dan node yang saling terhubung untuk menggambarkan keterkaitan tersebut.

Dalam penelitian pendidikan berbantuan teknologi digital, *mind mapping* membantu kita untuk memberikan kemudahan dalam:

- Mengidentifikasi variabel dan indikator penelitian.
- Menentukan hubungan logis antar konsep.
- Menyusun struktur kerangka teori sebelum dituangkan dalam narasi teks.

2. Manfaat Pemetaan Teori dengan Software Mind Mapping

Berbagai kemanfaatan yang dapat kita petik dalam memanfaatkan program dibandingkan dengan ketika melaksanakan kegiatan secara manual, meliputi:

- Organisasi ide lebih jelas** – memudahkan melihat *big picture*.
- Efisiensi revisi** – konsep bisa dipindahkan atau diubah tanpa menghapus keseluruhan diagram.

- c. **Kolaborasi daring** – beberapa software mendukung kerja tim secara *real-time*.
 - d. **Integrasi literatur** – beberapa aplikasi memungkinkan menyisipkan tautan atau file PDF terkait teori.
3. Contoh Software Mind Mapping Populer
- Berikut secara tabel bias dipelajari 5 program dengan kelabihan dan keurangannya.

Software	Kelebihan	Kekurangan
XMind	Tampilan profesional, mendukung ekspor PDF/PNG, banyak template	Versi gratis terbatas
MindMeister	Kolaborasi online, integrasi dengan Google Drive	Perlu koneksi internet stabil
Coggle	Antarmuka sederhana, cocok untuk pemula	Versi gratis terbatas jumlah diagram
FreeMind	Gratis, open source	Tampilan sederhana, fitur kolaborasi minim
Lucidchart	Fleksibel, dukungan diagram non-linear	Berbayar untuk fitur penuh

4. Langkah Pemetaan Teori dengan Mind Mapping
- Ada enam langkah yang harus dilaksanakan sebagai sebuah prosedur manakala anda ingin menggunakan mind mapping sebagai berikut.
- a. **Identifikasi konsep utama** – biasanya berasal dari variabel penelitian atau teori pokok.
 - b. **Tentukan konsep turunan** – subvariabel, indikator, atau dimensi.
 - c. **Hubungkan konsep** – gunakan cabang dan garis untuk menunjukkan hubungan.
 - d. **Tambahkan referensi** – cantumkan sumber literatur pada setiap node.
 - e. **Gunakan warna dan ikon** – untuk membedakan kategori konsep.
 - f. **Revisi secara iteratif** – sesuaikan seiring perkembangan kajian pustaka.

5. Skema Alur Pemetaan Teori dengan Software



(Dalam buku bisa dibuat diagram warna biru-hijau untuk alur ini, dengan ikon buku untuk literatur dan ikon komputer untuk software.)

6. Contoh Studi Kasus (Penelitian di Indonesia)

Misalnya seorang mahasiswa S2 Manajemen pendidikan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta ingin meneliti **Pengaruh Literasi Digital terhadap Motivasi Belajar Siswa SMA**.

Mahasiswa tersebut dapat mengikuti serangkaian langkah berikut.

- a. Menggunakan **XMind**, ia membuat *mind map* dengan tiga cabang utama: Literasi Digital, Motivasi Belajar, dan Faktor Kontekstual.
- b. Dari cabang Literasi Digital, ia menurunkan indikator: Akses Teknologi, Kemampuan Evaluasi Informasi, Etika Digital.
- c. Dari cabang Motivasi Belajar, ia menurunkan indikator: Motivasi Intrinsik, Motivasi Ekstrinsik, dan Persistensi.
- d. Semua node diberi catatan singkat dan tautan ke artikel dari Google Scholar dan SINTA.
- e. Diagram digunakan sebagai visualisasi kerangka teori di proposal penelitian.

7. Tips Teknis

Untuk memudahkan langkah-langkah anda ikuti petunjuk teknis berikut.

- a. Gunakan **warna konsisten** untuk tiap variabel utama.
- b. Manfaatkan **fitur ikon** untuk membedakan teori, temuan empiris, dan asumsi.
- c. Simpan *backup* secara berkala di *cloud*.
- d. Gunakan format **.mm** atau **.xmind** untuk memudahkan pengeditan ulang.
- e. Jika akan dicetak di buku atau laporan, ekspor dalam resolusi tinggi.

8. Integrasi Mind Mapping dengan Kajian Pustaka

Pemetaan teori sebaiknya dibuat setelah peneliti memiliki cukup literatur yang relevan. Proses *mind mapping* dapat dilakukan paralel dengan pencatatan referensi di aplikasi seperti **Mendeley** atau **Zotero**, sehingga setiap node pada peta teori bisa langsung terhubung dengan sumber aslinya. Pemetaan teori dengan software *mind mapping* mempermudah peneliti pendidikan untuk memahami, merancang, dan menyajikan kerangka teorinya. Pemanfaatan teknologi ini membuat kerangka teori menjadi lebih terstruktur, mudah dipahami, dan fleksibel untuk disesuaikan dengan perkembangan penelitian.

Simpulan

Kajian pustaka dan kerangka teori merupakan fondasi penting dalam penelitian pendidikan karena berfungsi mengarahkan fokus penelitian, memberikan dasar konseptual, dan memastikan bahwa studi yang dilakukan memiliki landasan ilmiah

yang kuat. Kajian pustaka membantu peneliti memahami perkembangan penelitian sebelumnya, menemukan kesenjangan (*research gap*), serta menghindari pengulangan penelitian yang tidak perlu. Sementara itu, kerangka teori menyusun hubungan antar konsep dan variabel secara sistematis, sehingga memberikan panduan jelas dalam perumusan hipotesis atau pertanyaan penelitian.

Di era digital, proses penyusunan kajian pustaka dan kerangka teori semakin terbantu oleh teknologi, seperti penggunaan database ilmiah (Google Scholar, Scopus, SINTA), aplikasi *reference manager* (Mendeley, Zotero), dan perangkat lunak *mind mapping*. Integrasi teknologi ini tidak hanya mempercepat pencarian dan pengorganisasian literatur, tetapi juga meningkatkan kualitas visualisasi kerangka teori. Dengan pemanfaatan yang tepat, peneliti dapat menghasilkan kajian pustaka yang komprehensif, kerangka teori yang solid, serta penelitian yang relevan dan berkontribusi nyata bagi pengembangan ilmu pendidikan.

Pustaka:

- Booth, W. C., Colomb, G. G., & Williams, J. M. (2016). *The Craft of Research*. University of Chicago Press.
- Buzan, T. (2018). *Mind Map Mastery*. London: BBC Active.
- Corporation for Digital Scholarship. (2024). *Zotero User Manual*.
- Creswell, J. W. (2018). *Research Design*. Sage Publications.
- Elsevier. (2024). *Mendeley Reference Manager Guide*.
- Google Scholar. (2025). *Search Tips & Best Practices*.
- Kemdikbudristek. (2023). *Panduan SINTA*. Jakarta: Puslitbangdikbud.
- MeisterLabs. (2024). *MindMeister Help Center*.
- XMind Ltd. (2024). *XMind User Guide*.

BAB 6

DESAIN PENELITIAN PENDIDIKAN

"Research design is the plan, structure, and strategy of investigation conceived to obtain answers to research questions." — Kerlinger, 1973

"Desain penelitian adalah rencana, struktur, dan strategi penyelidikan yang dirancang untuk memperoleh jawaban atas pertanyaan penelitian."

Tujuan: Agar pembaca dapat membuat desain penelitian pendidikan dengan tepat

A. Menentukan Jenis dan Metode Penelitian

Desain penelitian merupakan cetak biru (blueprint) yang memandu peneliti dalam melaksanakan seluruh proses penelitian, mulai dari perumusan masalah, pengumpulan data, analisis, hingga interpretasi hasil. Dalam penelitian pendidikan berbantuan teknologi digital, pemilihan **jenis** dan **metode penelitian** menjadi sangat penting, karena berhubungan erat dengan tujuan penelitian, sifat data, serta alat analisis yang digunakan.

Teknologi digital tidak hanya memudahkan akses informasi, tetapi juga memperkaya metode penelitian melalui pemanfaatan software analisis data, learning management system (LMS), big data pendidikan, maupun artificial intelligence (AI). Dengan demikian, penentuan jenis dan metode penelitian harus memperhatikan **konteks digital**, **karakteristik masalah**, serta **tujuan penelitian**.

1. Jenis Penelitian dalam Pendidikan

Jenis penelitian dapat dibedakan berdasarkan tujuan, pendekatan, dan sifat masalah. Beberapa jenis yang umum dalam penelitian pendidikan berbantuan teknologi digital antara lain:

a. Penelitian Deskriptif

- 1) Tujuan: menggambarkan fenomena secara apa adanya.
- 2) Contoh: "Analisis penggunaan aplikasi *Google Classroom* pada siswa SMA di Surakarta."
- 3) Digital tools: statistik deskriptif dengan **SPSS** atau **JASP**, visualisasi dengan **Tableau** atau **Power BI**.

b. Penelitian Korelasional

- 1) Tujuan: menguji hubungan antar variabel.
- 2) Contoh: "Hubungan literasi digital dengan motivasi belajar daring mahasiswa."

- 3) Digital tools: analisis korelasi dengan **Jamovi** atau **AMOS**.
- c. Penelitian Eksperimen dan Kuasi-Eksperimen
 - 1) Tujuan: menguji pengaruh perlakuan terhadap hasil belajar.
 - 2) Contoh: "Efektivitas media pembelajaran berbasis augmented reality terhadap pemahaman konsep matematika siswa."
 - 3) Digital tools: analisis **ANOVA** di **SPSS/R**, software desain eksperimen seperti **G*Power**.
- d. Penelitian Kualitatif
 - 1) Tujuan: memahami makna pengalaman subjek.
 - 2) Contoh: "Studi etnografi digital tentang budaya belajar mahasiswa di platform Discord."
 - 3) Digital tools: analisis teks dengan **NVivo**, **ATLAS.ti**, atau **MAXQDA**.
- e. Penelitian Tindakan Kelas (PTK)
 - 1) Tujuan: memperbaiki praktik pembelajaran melalui siklus tindakan.
 - 2) Contoh: "Penerapan *gamification* untuk meningkatkan partisipasi siswa dalam pembelajaran daring."
 - 3) Digital tools: **Google Forms** untuk survei, analisis reflektif dengan **Mendeley Notebook**.
- f. Penelitian Pengembangan (R&D)
 - 1) Tujuan: menghasilkan produk pendidikan.
 - 2) Contoh: "Pengembangan aplikasi mobile untuk meningkatkan literasi keuangan siswa SD."
 - 3) Model: Borg & Gall, ADDIE, atau 4D.
 - 4) Digital tools: **Figma** (prototyping), **Unity** (game-based learning).

2. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah cara sistematis untuk memperoleh data. Dalam penelitian pendidikan, metode dipilih berdasarkan jenis penelitian yang digunakan.

a. **Metode Kuantitatif**

- 1) Menggunakan data numerik.
- 2) Contoh instrumen: kuesioner daring dengan **Google Form**, survei berbasis **SurveyMonkey**.
- 3) Analisis: uji regresi, ANOVA, SEM dengan **AMOS** atau **SmartPLS**.

b. **Metode Kualitatif**

- 1) Menggunakan data naratif, wawancara, observasi.
- 2) Instrumen: wawancara Zoom/Meet direkam, transkripsi otomatis dengan **Otter.ai**.
- 3) Analisis: *coding* di **NVivo**.

c. **Metode Campuran (Mixed Methods)**

- 1) Menggabungkan kuantitatif dan kualitatif.

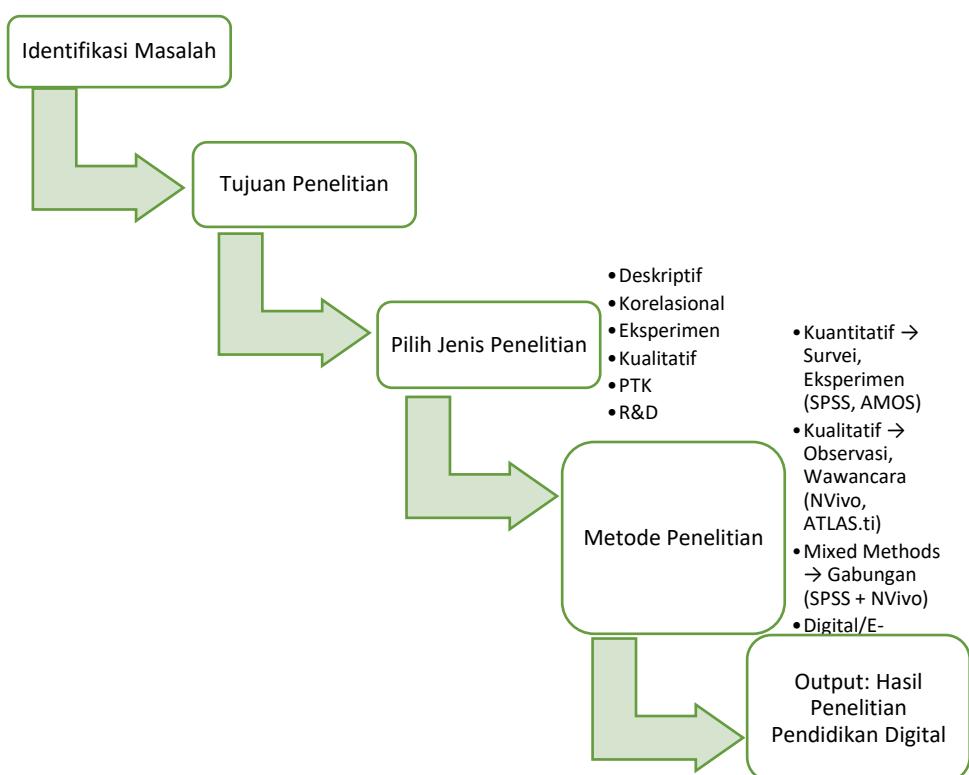
- 2) Model: Sequential Explanatory, Sequential Exploratory, Convergent Parallel.
- 3) Contoh: "Studi tentang efektivitas blended learning: Analisis kuantitatif hasil belajar dan kualitatif pengalaman siswa."

d. **Metode Digital/E-Research**

- 1) Memanfaatkan big data, data mining, atau learning analytics.
- 2) Contoh: "Analisis data clickstream dari LMS Moodle untuk memprediksi keberhasilan belajar."
- 3) Tools: **Python (pandas, scikit-learn)**, **RapidMiner**, **Orange Data Mining**.

3. Sketsa Konseptual

Berikut sketsa sederhana pemilihan jenis & metode penelitian berbantuan teknologi digital:



4. Contoh Konkret

- a. **Judul Penelitian:** *Pengaruh Penggunaan Aplikasi Kahoot terhadap Motivasi dan Hasil Belajar IPA Siswa SMP.*
- b. **Jenis penelitian:** Eksperimen.
- c. **Metode penelitian:** Kuantitatif.

- d. **Instrumen:** Pre-test & Post-test online, kuesioner motivasi.
- e. **Analisis data:** Uji t berpasangan dengan **SPSS**.
- f. **Skema penelitian:**
 - 1) Kelompok eksperimen: pembelajaran dengan Kahoot.
 - 2) Kelompok kontrol: pembelajaran konvensional.
 - 3) Perbandingan hasil belajar & motivasi.

5. Tantangan dan Peluang

Tantangan: validitas instrumen digital, bias respon online, etika penggunaan data.

Peluang: data real-time, akses big data, integrasi AI dalam analisis pendidikan.

Pemilihan jenis dan metode penelitian pendidikan berbantuan teknologi digital harus mempertimbangkan **tujuan penelitian, ketersediaan data, dan konteks digital**. Dengan dukungan software seperti SPSS, NVivo, SmartPLS, hingga Python, peneliti dapat mengolah data lebih cepat, akurat, dan kaya perspektif.

Desain penelitian yang matang, dengan pemilihan jenis dan metode yang sesuai, akan menghasilkan temuan yang **relevan, valid, dan bermanfaat** bagi pengembangan ilmu pendidikan, sekaligus mendukung inovasi pembelajaran berbasis teknologi digital di abad 21.

B. Perencanaan Variabel, Populasi, dan Sampel

Variabel

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang menjadi fokus kajian dan dapat diukur, diamati, atau dinyatakan dalam bentuk konsep maupun indikator. Dalam penelitian pendidikan berbantuan teknologi digital, variabel dapat berbentuk kemampuan kognitif siswa, sikap terhadap penggunaan Learning Management System (LMS), motivasi belajar, maupun hasil belajar berbasis asesmen digital.

Jenis Variabel

1. **Variabel Independen (X):** variabel bebas yang memengaruhi atau diduga memengaruhi variabel lain.
Contoh: penggunaan aplikasi *Google Classroom* dalam pembelajaran.
2. **Variabel Dependental (Y):** variabel terikat yang dipengaruhi oleh variabel bebas.
Contoh: hasil belajar matematika siswa kelas V.
3. **Variabel Moderator:** variabel yang memperkuat atau memperlemah hubungan X dengan Y.
Contoh: tingkat literasi digital siswa.

4. **Variabel Kontrol:** variabel yang dikendalikan agar tidak mengganggu hubungan antarvariabel utama.
 Contoh: latar belakang sosial ekonomi siswa.

Contoh Tabel Operasionalisasi Variabel

Setiap variable dikembang-simpulkan definisi konsep, dilanjutkan menjadi definisi operasional, indicator, (biasanya dikembangkan apa deskriptornya), dan disesuaikan dengan skala yang tepat. Secara ringkas dapat digambarkan dalam tabel berikut.

Variabel	Definisi Operasional	Indikator	Skala Ukur
Penggunaan Google Classroom (X)	Intensitas penggunaan LMS Google Classroom oleh siswa	<ul style="list-style-type: none"> - Frekuensi login per minggu - Jumlah tugas yang diunggah - Keaktifan diskusi 	Rasio
Hasil Belajar Matematika (Y)	Skor capaian hasil tes matematika berbasis komputer	<ul style="list-style-type: none"> - Nilai tes formatif - Nilai tes sumatif 	Interval digital

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah semesta pembicaraan, yang meliputi keseluruhan subjek atau objek yang memiliki karakteristik tertentu dan relevan dengan penelitian. Menurut Sugiyono (2020), populasi dapat berupa manusia, objek, atau dokumen.

Dalam penelitian pendidikan berbasis teknologi digital, populasi dapat berupa:

- a. Siswa di sekolah tertentu yang menggunakan aplikasi digital.
- b. Guru yang mengimplementasikan *e-learning*.
- c. Dokumen nilai hasil ujian digital.

Contoh: Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas V SD Negeri 1 Bolong yang berjumlah 120 siswa.

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari populasi yang diambil dengan prosedur tertentu dan dianggap dapat mewakili populasi.

Teknik Pengambilan Sampel

1. Probability Sampling

Simple random sampling: setiap individu memiliki kesempatan sama.

Stratified sampling: populasi dibagi menurut strata (misalnya kelas).

Cluster sampling: populasi dikelompokkan berdasarkan wilayah/kelas.

2. Non-Probability Sampling

Purposive sampling: pemilihan sampel berdasarkan kriteria khusus.

Snowball sampling: dimulai dari informan kunci yang menunjuk narasumber lain.

Convenience sampling: sampel dipilih karena mudah dijangkau.

Contoh

Dari 120 siswa, diambil **sampel 60 siswa** menggunakan teknik *stratified random sampling* berdasarkan jenis kelamin agar representatif.

3. Sumber Data

Menurut Moleong (2018), sumber data dalam penelitian kualitatif adalah kata-kata, tindakan, dan dokumen. Dalam konteks digital, sumber data dapat lebih luas mencakup rekam jejak elektronik.

Jenis Sumber Data

a. **Data Primer**: diperoleh langsung dari responden.

Contoh: hasil wawancara dengan guru, kuesioner kepada siswa, tes berbasis *Google Form*.

b. **Data Sekunder**: data yang sudah tersedia.

Contoh: laporan nilai, log aktivitas siswa di LMS, rekam presensi digital.

4. Narasumber

Narasumber adalah individu yang memberikan informasi secara langsung.

Dalam penelitian pendidikan digital, narasumber bisa berupa:

a. **Guru**: pelaku pembelajaran digital.

b. **Siswa**: pengguna aplikasi pembelajaran.

c. **Kepala sekolah**: pengambil kebijakan implementasi digital learning.

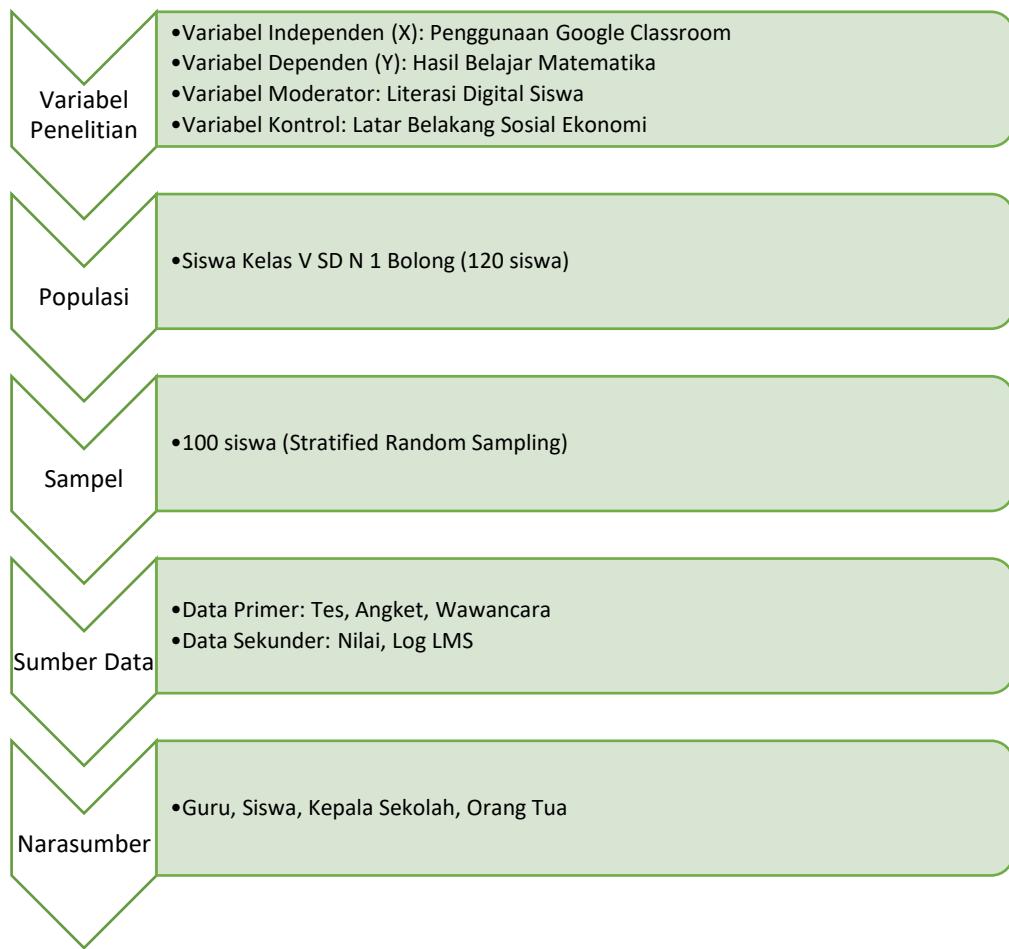
d. **Orang tua**: pemberi dukungan belajar di rumah.

Pemilihan nara sumber adalah khusus bagi mereka yang dianggap paling tahu tentang pokok hal yang dibicarakan, baik dari sisi positif, negative, dan netral

Contoh

Dalam penelitian tentang efektivitas *Google Classroom*, narasumber utama adalah guru kelas V (2 orang), siswa (10 orang sampel wawancara), serta kepala sekolah.

5. Sketsa Pemetaan Perencanaan



6. Contoh Aplikasi

Judul Penelitian: *Pengaruh Penggunaan Google Classroom terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SD Negeri 1 Bolong.*

- a. Variabel Independen: Penggunaan Google Classroom.
- b. Variabel Dependen: Hasil belajar matematika.
- c. Populasi: 120 siswa.
- d. Sampel: 100 siswa.
- e. Sumber Data: Hasil tes online, kuesioner penggunaan Google Classroom.
- f. Narasumber: Guru kelas, kepala sekolah.

Perencanaan variabel, populasi, sampel, sumber data, dan narasumber merupakan tahap fundamental dalam desain penelitian pendidikan berbasis teknologi digital. Kejelasan variabel akan menentukan validitas instrumen, sedangkan pemilihan populasi dan sampel yang representatif menjamin generalisasi hasil. Selain

itu, pengelolaan sumber data digital dan pemilihan narasumber yang tepat menjadi penentu keberhasilan penelitian yang sesuai dengan konteks pendidikan abad ke-21.

C. Perangkat Digital untuk Perancangan Penelitian (Microsoft Excel, SPSS Planning, NVivo)

Perkembangan teknologi digital telah menghadirkan berbagai perangkat lunak (software) yang memudahkan peneliti dalam merancang, mengelola, serta menganalisis data penelitian pendidikan. Jika pada masa lalu peneliti lebih banyak menggunakan metode manual, kini tersedia berbagai tools yang dapat meningkatkan akurasi, efisiensi waktu, dan reliabilitas penelitian. Di antara perangkat yang paling banyak digunakan adalah **Microsoft Excel, SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), dan NVivo**.

Ketiga perangkat ini tidak hanya berfungsi sebagai media analisis, tetapi juga **alat perencanaan penelitian** sejak tahap awal, mulai dari perumusan variabel, desain instrumen, pengolahan data, hingga penyajian hasil. Integrasi perangkat digital ini memungkinkan peneliti pendidikan untuk lebih sistematis, transparan, dan replikasi hasil penelitian lebih mudah dilakukan.

1. Microsoft Excel dalam Perencanaan Penelitian

Fungsi Excel dalam Penelitian

Microsoft Excel adalah software spreadsheet yang serbaguna. Dalam perencanaan penelitian pendidikan, Excel digunakan untuk:

1. **Perancangan instrumen:** menyusun kisi-kisi angket, tabel observasi, dan lembar wawancara.
2. **Pengolahan data awal:** entri data, tabulasi, dan validasi.
3. **Statistik deskriptif sederhana:** rata-rata, standar deviasi, persentase.
4. **Simulasi perhitungan sampel** menggunakan formula (misalnya Slovin atau Krejcie & Morgan).
5. **Pembuatan grafik awal** untuk memvisualisasi data penelitian.

Contoh Penggunaan

Seorang peneliti yang meneliti *pengaruh penggunaan e-learning terhadap motivasi belajar siswa* dapat merancang **kisi-kisi angket motivasi belajar** di Excel, menginput data hasil angket, lalu menggunakan fungsi =AVERAGE(range) untuk menghitung rata-rata skor setiap indikator.

Sketsa Alur Excel



2. SPSS dalam Perencanaan Penelitian

Fungsi SPSS Planning

SPSS adalah software statistik yang mendukung pengolahan data kuantitatif.

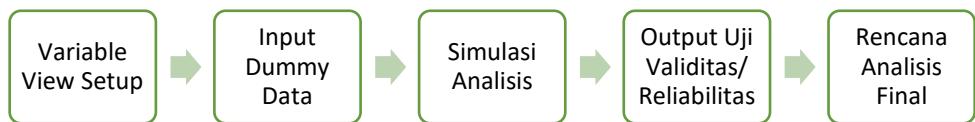
Pada tahap **perencanaan penelitian**, SPSS digunakan untuk:

1. **Menentukan rancangan variabel** dengan *variable view* (tipe data, skala, label).
2. **Merencanakan analisis data** (regresi, korelasi, ANOVA, uji t, uji chi-square).
3. **Melakukan simulasi uji coba instrumen** (uji validitas item dan reliabilitas Cronbach Alpha).
4. **Menganalisis distribusi data** (normalitas, homogenitas).

Contoh Penggunaan

Jika peneliti ingin menguji **pengaruh kepemimpinan kepala sekolah terhadap kinerja guru**, maka sejak awal perencanaan, peneliti sudah menentukan variabel bebas (X: kepemimpinan) dan variabel terikat (Y: kinerja guru) dalam SPSS. Dengan fitur *variable view*, peneliti dapat mengatur skala data, sehingga analisis regresi linier siap dilakukan setelah data terkumpul.

Sketsa Alur SPSS



3. NVivo dalam Perencanaan Penelitian

Fungsi NVivo

NVivo adalah software yang sangat membantu penelitian kualitatif. Pada tahap perencanaan, NVivo mendukung:

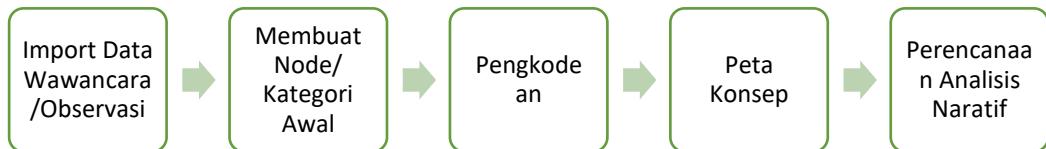
1. **Perancangan kategori analisis (coding)** sesuai variabel penelitian.
2. **Pengelolaan sumber data** (transkrip wawancara, catatan observasi, dokumen, bahkan media sosial).
3. **Membuat peta konsep (mind map)** untuk menjabarkan kerangka teori ke dalam kode analisis.
4. **Uji konsistensi antar peneliti (intercoder reliability)** untuk memastikan data kualitatif tidak bias.

Contoh Penggunaan

Dalam penelitian tentang *penerapan pembelajaran berdiferensiasi di sekolah dasar*, peneliti dapat mengimpor transkrip wawancara guru ke NVivo, membuat kode awal seperti "strategi diferensiasi konten", "tantangan

implementasi", dan "peran teknologi digital". Dengan fitur *node*, peneliti dapat merancang kategori sejak awal agar data lebih terstruktur.

Sketsa Alur NVivo



4. Integrasi Excel, SPSS, dan NVivo

Ketiga perangkat ini dapat saling melengkapi:

- **Excel**: input data mentah & tabulasi awal.
- **SPSS**: analisis kuantitatif lanjut.
- **NVivo**: analisis kualitatif mendalam.

Sketsa Integrasi



5. Contoh Aplikasi Nyata

Misalnya penelitian **mixed methods** tentang *efektivitas pembelajaran berbantuan Zoom terhadap hasil belajar matematika*:

1. **Excel** digunakan untuk menyusun angket persepsi siswa dan merekap hasil ulangan.
2. **SPSS** digunakan untuk menguji pengaruh penggunaan Zoom (X) terhadap hasil belajar matematika (Y) dengan uji t.
3. **NVivo** digunakan untuk menganalisis wawancara siswa terkait kendala dan pengalaman belajar daring.

Hasil analisis gabungan ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai efektivitas pembelajaran berbantuan teknologi.

Penggunaan perangkat digital seperti **Microsoft Excel, SPSS, dan NVivo** bukan hanya mempercepat proses analisis, tetapi juga membantu peneliti sejak tahap

perencanaan. Excel mempermudah tabulasi dan desain instrumen, SPSS memandu simulasi analisis kuantitatif, dan NVivo memperkuat kerangka analisis kualitatif. Integrasi ketiganya mencerminkan paradigma penelitian pendidikan abad 21 yang berbasis data, teknologi, dan kolaborasi.

Simpulan

Desain penelitian pendidikan merupakan kerangka kerja yang memandu peneliti dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi penelitian secara sistematis. Pemilihan desain yang tepat, baik kualitatif, kuantitatif, maupun campuran (mixed methods), sangat menentukan kejelasan arah penelitian dan validitas hasil yang diperoleh. Desain penelitian tidak hanya berfungsi sebagai pedoman teknis, tetapi juga sebagai landasan konseptual yang memastikan penelitian berjalan sesuai tujuan, rumusan masalah, serta kondisi lapangan yang dihadapi.

Lebih jauh, perkembangan teknologi digital telah memperkaya ragam desain penelitian pendidikan dengan menghadirkan fleksibilitas dalam pengumpulan data, analisis, hingga pelaporan hasil. Dengan desain yang matang, peneliti dapat mengintegrasikan teknologi sebagai alat bantu yang meningkatkan efisiensi sekaligus kualitas temuan. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang berbagai jenis desain dan penerapannya sangat penting bagi peneliti pendidikan agar dapat menghasilkan penelitian yang relevan, akuntabel, dan memberikan kontribusi nyata bagi pengembangan ilmu serta praktik pendidikan.

Pustaka:

- Anderson, T., & Dron, J. (2022). *Teaching in Digital Age*. Routledge.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2019). *How to Design and Evaluate Research in Education*. McGraw-Hill.
- Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2021). *Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come*. Educational Researcher.
- Saldaña, J. (2021). *The Coding Manual for Qualitative Researchers*. Sage.
- Siemens, G., & Long, P. (2019). *Learning Analytics: The Emergence of a Discipline*. American Behavioral Scientist.
- Moleong, L. J. (2018). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Basit, T. (2020). *NVivo for Beginners*. Sage.
- Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. Sage.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2019). *Qualitative Data Analysis*. Sage.
- Neuman, W. L. (2021). *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches*. Pearson.
- Pallant, J. (2020). *SPSS Survival Manual*. Routledge.
- Sekaran, U., & Bougie, R. (2020). *Research Methods for Business: A Skill-Building Approach*. Wiley.

Bagian III

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA DIGITAL

Pengumpulan dan pengolahan data merupakan jantung dari setiap penelitian pendidikan, karena kualitas temuan sangat bergantung pada keakuratan dan kelengkapan data yang dikumpulkan. Di era digital, proses ini mengalami transformasi signifikan melalui pemanfaatan teknologi informasi. Penggunaan perangkat lunak, platform daring, dan aplikasi analisis data memungkinkan peneliti mengumpulkan informasi lebih cepat, sistematis, dan dengan cakupan yang lebih luas dibanding metode tradisional. Bagian ini akan membimbing pembaca untuk memahami teknik pengumpulan dan pengolahan data digital yang efisien, akurat, dan relevan dengan konteks pendidikan modern.

Pemanfaatan data digital juga membuka peluang untuk meningkatkan validitas dan reliabilitas penelitian. Misalnya, penggunaan *Learning Management System (LMS)*, kuesioner online, atau sensor interaktif memungkinkan peneliti memantau perilaku belajar peserta didik secara real-time. Data yang dikumpulkan tidak hanya kuantitatif, tetapi juga kualitatif, seperti interaksi forum diskusi, rekaman video pembelajaran, atau komentar digital, sehingga memberikan gambaran holistik tentang proses belajar-mengajar.

Selain efisiensi, pengolahan data digital memungkinkan analisis yang lebih mendalam dan kompleks. Dengan perangkat lunak statistik, analisis regresi, ANOVA, atau *machine learning* dapat dilakukan untuk mengekstraksi pola, tren, dan hubungan antarvariabel pendidikan. Hal ini memberikan kemampuan bagi peneliti untuk menghasilkan temuan yang tidak hanya deskriptif, tetapi juga prediktif dan dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan berbasis bukti (*evidence-based decision making*).

Namun, pengumpulan dan pengolahan data digital juga menuntut perhatian terhadap etika dan keamanan informasi. Peneliti harus memastikan bahwa privasi peserta didik terlindungi, data tersimpan secara aman, dan semua proses sesuai dengan regulasi perlindungan data. Kesadaran ini meningkatkan kredibilitas penelitian dan membangun kepercayaan antara peneliti, peserta, dan institusi pendidikan.

Akhirnya, pengantar ini mengajak pembaca untuk menelusuri teknik pengumpulan dan pengolahan data digital dengan antusiasme tinggi. Setiap langkah, mulai dari desain instrumen digital hingga analisis data menggunakan perangkat lunak modern, akan memberikan wawasan baru tentang bagaimana teknologi dapat memperkuat penelitian pendidikan. Pembaca akan menyadari bahwa pengolahan data digital bukan sekadar prosedur teknis, tetapi merupakan kunci untuk menghasilkan penelitian yang relevan, akurat, dan berdampak luas bagi pendidikan abad 21.

BAB 7

INSTRUMEN PENELITIAN BERBASIS TEKNOLOGI

*"Nothing tends so much to the advancement of knowledge as the application of a new instrument." —
Humphry Davy, 18th century*

"Tidak ada yang lebih memajukan pengetahuan selain penerapan instrumen baru."

Tujuan: Agar peneliti dapat menyusun instrumen penelitian berbasis teknologi dengan tepat

A. Kuesioner Online (Google Forms, SurveyMonkey)

Perkembangan teknologi digital telah menghadirkan inovasi signifikan dalam metodologi penelitian pendidikan. Salah satu instrumen penelitian yang banyak digunakan adalah **kuesioner online**. Berbeda dengan kuesioner tradisional berbasis kertas, kuesioner online memungkinkan peneliti untuk menyebarkan, mengumpulkan, dan mengolah data secara cepat, luas, serta hemat biaya. Platform populer seperti **Google Forms** dan **SurveyMonkey** telah menjadi pilihan utama karena kemudahan penggunaan, integrasi dengan aplikasi analisis data, serta fitur keamanan yang lebih baik.

Dalam penelitian pendidikan, kuesioner online digunakan untuk menggali data kuantitatif maupun kualitatif, seperti persepsi siswa, evaluasi pembelajaran, kepuasan pengguna, efektivitas metode mengajar, dan lain-lain. Oleh karena itu, pemahaman tentang desain, distribusi, dan analisis kuesioner online menjadi keharusan bagi peneliti abad ke-21.

1. Karakteristik Kuesioner Online

Kuesioner online memiliki karakteristik sebagai berikut:

- a. **Aksesibilitas Tinggi**: Responden dapat mengisi kapan saja dan di mana saja menggunakan perangkat digital.
- b. **Efisiensi Waktu dan Biaya**: Tidak membutuhkan biaya cetak, distribusi fisik, maupun tenaga penginputan manual.
- c. **Desain Interaktif**: Dukungan pertanyaan dengan format pilihan ganda, skala Likert, unggahan file, maupun pertanyaan terbuka.
- d. **Pengolahan Otomatis**: Hasil langsung terekam dalam spreadsheet digital (Google Sheets/Excel) dan dapat diekspor ke software statistik seperti SPSS atau R.

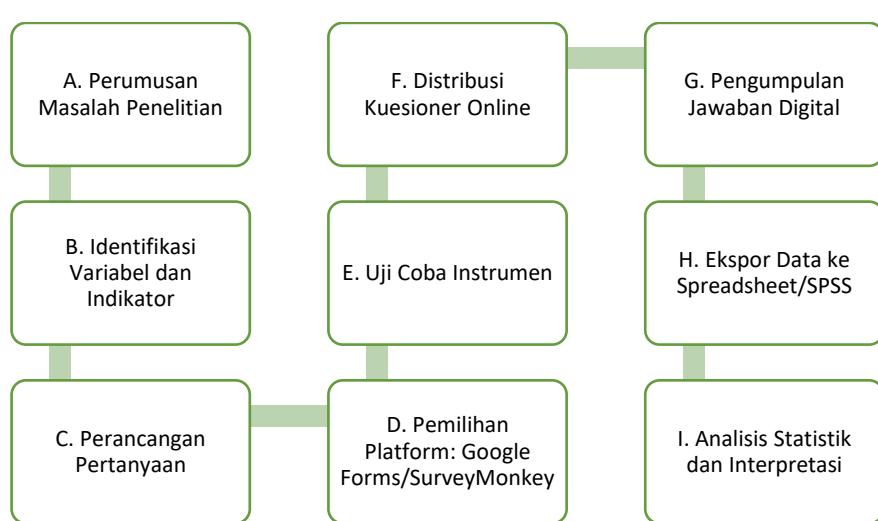
- e. **Cakupan Responden Lebih Luas:** Dapat menjangkau populasi lintas wilayah bahkan internasional.
 - f. **Jejak Digital:** Memungkinkan pelacakan waktu pengisian, alamat email (opsional), serta log aktivitas responden.
2. Google Forms
- Google Forms** adalah aplikasi gratis yang terintegrasi dengan ekosistem Google Workspace. Beberapa fitur utamanya:
- a. Desain pertanyaan dengan beragam format (multiple choice, checkboxes, dropdown, linear scale).
 - b. Dukungan untuk validasi jawaban (misalnya wajib mengisi angka dalam rentang tertentu).
 - c. Integrasi otomatis dengan **Google Sheets** untuk analisis data.
 - d. Fitur branching (alur logika) agar pertanyaan dapat menyesuaikan dengan jawaban responden.
 - e. Ringkasan hasil dalam bentuk grafik otomatis.
- Contoh Penggunaan dalam Penelitian Pendidikan:**
- Peneliti ingin mengetahui persepsi siswa terhadap efektivitas pembelajaran daring. Dengan Google Forms, peneliti menyusun pertanyaan skala Likert (1–5) seperti:
- a. "Sejauh mana Anda merasa pembelajaran daring meningkatkan pemahaman konsep?"
 - b. "Seberapa efektif penggunaan media Zoom/Google Meet?"
- Hasilnya langsung dapat diekspor ke SPSS untuk analisis uji validitas, reliabilitas, maupun regresi.

3. SurveyMonkey
- SurveyMonkey** adalah platform survei profesional yang lebih kaya fitur dibanding Google Forms. Beberapa keunggulannya:
- a. Template survei siap pakai (education survey, course evaluation, student engagement).
 - b. Analisis statistik bawaan (mean, median, korelasi sederhana).
 - c. Fitur randomisasi pertanyaan dan jawaban.
 - d. Tingkat keamanan lebih tinggi (HIPAA compliant, enkripsi data).
 - e. Distribusi survei melalui email, tautan web, media sosial, atau embed dalam LMS.

Contoh Penggunaan dalam Penelitian Pendidikan:

Seorang dosen ingin menilai kepuasan mahasiswa terhadap kurikulum baru. Dengan SurveyMonkey, ia dapat menggunakan template survei kepuasan pendidikan, menambahkan logika cabang, dan menganalisis tren jawaban dalam dashboard interaktif.

4. Tahapan Penyusunan Kuesioner Online
 - a. **Identifikasi Variabel Penelitian:** Misalnya variabel independen = metode pembelajaran, variabel dependen = motivasi belajar.
 - b. **Perumusan Indikator:** Setiap variabel dijabarkan ke dalam indikator terukur.
 - c. **Penulisan Butir Pertanyaan:** Menggunakan bahasa sederhana, jelas, dan tidak bias.
 - d. **Pemilihan Platform:** Google Forms untuk penelitian skala kecil-menengah, SurveyMonkey untuk survei kompleks.
 - e. **Uji Coba Instrumen:** Melakukan pilot test untuk mengecek kejelasan instruksi dan waktu pengisian.
 - f. **Distribusi Kuesioner:** Menentukan media distribusi (email, grup WhatsApp, LMS).
 - g. **Pengolahan Data Awal:** Mengecek kelengkapan jawaban, mendeteksi outlier, serta menyiapkan data untuk analisis statistik.
5. Sketsa Alur Kuesioner Online



6. Kelebihan dan Keterbatasan

Kelebihan:

- a. Hemat biaya dan waktu.
- b. Real-time data collection.
- c. Minim human error dalam input data.
- d. Fitur desain interaktif dan adaptif.

Keterbatasan:

- a. Bergantung pada akses internet.
- b. Potensi bias responden (jawaban asal-asalan).
- c. Kesulitan menjangkau responden tanpa literasi digital.
- d. Isu privasi dan keamanan data.

7. Contoh Praktis

Misalnya penelitian "Pengaruh Penggunaan E-learning terhadap Motivasi Belajar Siswa SMA".

- a. Variabel X: Intensitas penggunaan e-learning (indikator: durasi akses, frekuensi penggunaan, jenis aktivitas).
- b. Variabel Y: Motivasi belajar (indikator: semangat, keuletan, ketekunan, minat).

Instrumen: kuesioner online skala Likert 1–5 disusun di Google Forms. Setelah terkumpul 250 respon, data dieksport ke Excel lalu ke SPSS. Dilakukan uji validitas Pearson Product Moment, reliabilitas Cronbach Alpha, dan analisis regresi sederhana.

8. Implikasi bagi Penelitian Pendidikan

Pemanfaatan kuesioner online menjadikan penelitian lebih inklusif, cepat, dan akurat. Selain itu, data yang dikumpulkan dapat langsung diolah secara digital, memungkinkan integrasi dengan teknik analisis big data dan machine learning. Hal ini relevan dengan paradigma penelitian abad ke-21 yang menekankan **efisiensi, akurasi, dan berbasis teknologi digital**.

B. Tes Berbasis Komputer dan Mobile

Perkembangan teknologi informasi telah membawa transformasi besar dalam dunia penelitian pendidikan, salah satunya adalah penggunaan **tes berbasis komputer (Computer-Based Test/CBT)** dan **tes berbasis mobile (Mobile-Based Test/MBT)**. Tes digital ini menggantikan instrumen konvensional berbasis kertas (paper-based test) dengan platform yang lebih interaktif, efisien, serta memungkinkan analisis data secara otomatis.

Penggunaan CBT dan MBT tidak hanya relevan dalam konteks ujian nasional atau seleksi masuk perguruan tinggi, tetapi juga dalam penelitian pendidikan. Peneliti dapat mengembangkan tes kemampuan, tes minat, maupun tes diagnostik melalui perangkat digital untuk memperoleh data yang lebih akurat, cepat, dan mudah diolah.

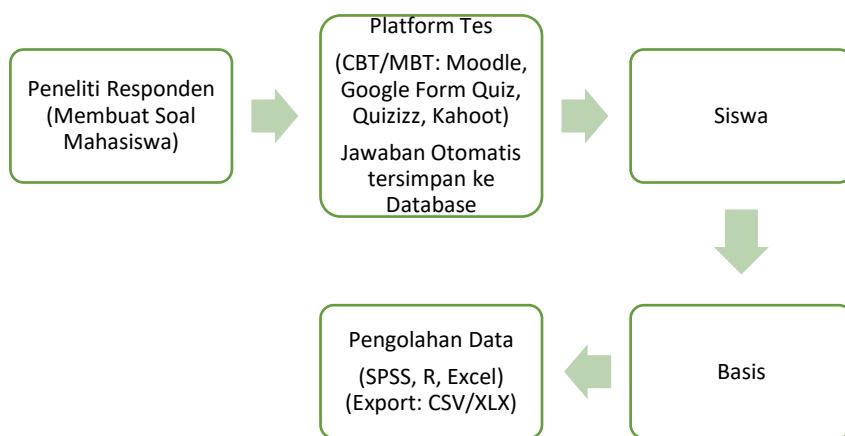
1. Konsep Tes Berbasis Komputer dan Mobile

- a. **Tes Berbasis Komputer (CBT):** instrumen tes yang disajikan melalui perangkat komputer atau laptop dengan perangkat lunak atau aplikasi khusus. Respon siswa terekam secara otomatis ke dalam basis data digital.
- b. **Tes Berbasis Mobile (MBT):** tes yang dapat diakses melalui perangkat smartphone atau tablet berbasis Android/iOS, biasanya menggunakan aplikasi atau browser mobile.

Karakteristik utama:

- a. **Interaktif:** soal dapat berupa teks, gambar, audio, bahkan video.

- b. **Fleksibel:** bisa dilakukan kapan saja dengan koneksi internet.
 - c. **Otomatisasi:** hasil langsung tersimpan dan dapat diolah dengan perangkat statistik.
 - d. **Adaptif:** dapat dikembangkan menjadi *Computer Adaptive Test* (CAT) sesuai tingkat kemampuan responden.
2. Kelebihan dan Kekurangan
- Kelebihan:**
- a. Efisiensi waktu (otomatisasi pengoreksian).
 - b. Mengurangi human error dalam pengolahan data.
 - c. Menyediakan variasi format soal (multimedia).
 - d. Aman (soal dapat diacak, dibatasi waktu).
- Kekurangan:**
- a. Membutuhkan literasi digital peserta.
 - b. Tergantung ketersediaan perangkat dan internet.
 - c. Risiko gangguan teknis (server down, error software).
3. Sketsa Alur Penggunaan Tes Digital



4. Contoh Implementasi
- a. **Tes Diagnostik Matematika (CBT di Moodle):**
 - 1) Soal pilihan ganda dengan level kesulitan bertingkat.
 - 2) Hasil langsung menunjukkan skor tiap indikator kompetensi.
 - b. **Tes Literasi Digital (MBT di Quizizz):**
 - 1) Diakses melalui smartphone siswa.
 - 2) Soal interaktif berbentuk *multiple choice*, *true-false*, dan *matching*.
 - 3) Data hasil tersimpan otomatis dalam format Excel untuk analisis.
 - c. **Tes Minat Bakat (Google Form Quiz):**
 - 1) Dilengkapi *automatic scoring*.
 - 2) Responden menerima feedback otomatis setelah menyelesaikan tes.

5. Langkah Pengembangan Tes Digital
 - a. **Analisis Tujuan Tes:** apa yang diukur (kemampuan, sikap, keterampilan).
 - b. **Penyusunan Kisi-Kisi Soal:** indikator, level kognitif (Bloom's Taxonomy).
 - c. **Pembuatan Soal Digital:** menggunakan software/aplikasi (Moodle, Kahoot, Quizizz).
 - d. **Uji Coba (Pilot Test):** memastikan tidak ada error teknis.
 - e. **Validasi dan Reliabilitas:** uji menggunakan aplikasi statistik (SPSS, R, JASP).
 - f. **Distribusi Tes:** melalui komputer/laptop atau smartphone.
 - g. **Pengolahan Data:** ekspor hasil ke Excel/SPSS untuk analisis lanjut.

6. Validitas dan Reliabilitas Tes Digital

- a. **Validitas:**
 - 1) *Content validity* → melalui pakar bidang studi.
 - 2) *Construct validity* → melalui analisis faktor menggunakan software statistik.
- b. **Reliabilitas:**
 - 1) Cronbach's Alpha dengan SPSS.
 - 2) Item Response Theory (IRT) menggunakan R (paket ltm).

7. Tantangan dan Solusi

- a. **Tantangan:** kesenjangan akses digital, keterbatasan infrastruktur, literasi teknologi.
- b. **Solusi:** penyediaan *offline mode*, pelatihan digital bagi guru dan siswa, penyimpanan *cloud* untuk backup data.

Tes berbasis komputer dan mobile merupakan instrumen penelitian modern yang meningkatkan efektivitas pengumpulan data. Dengan dukungan platform digital, tes dapat lebih interaktif, reliabel, dan valid. Namun, peneliti harus mempertimbangkan kesiapan infrastruktur, literasi digital responden, serta aspek keamanan data agar tes benar-benar menghasilkan data berkualitas.

C. Validitas dan Reliabilitas dengan Aplikasi Statistik

Instrumen penelitian merupakan alat yang sangat penting untuk menarik data yang sesuai dengan tujuan penelitian. Agar instrumen tersebut dapat digunakan secara tepat, maka diperlukan uji **validitas** dan **reliabilitas**.

- a. **Validitas** mengacu pada sejauh mana instrumen benar-benar mengukur apa yang seharusnya diukur (Creswell & Creswell, 2018).
- b. **Reliabilitas** menunjukkan konsistensi hasil pengukuran apabila instrumen digunakan pada kondisi yang relatif sama (Sugiyono, 2022).

Dalam konteks penelitian pendidikan berbantuan teknologi digital, validitas dan reliabilitas dapat diuji lebih cepat dengan bantuan aplikasi statistik, baik berbasis desktop (SPSS, JASP, R), maupun berbasis online (Socrative Analytics, Google Sheets dengan add-ons analisis, atau platform *psychometrics online*).

1. Jenis Validitas Instrumen

Menurut teori pengukuran modern, validitas dibedakan menjadi:

a. **Validitas Isi (Content Validity)**

Dilakukan melalui penilaian ahli (*expert judgment*), misalnya pakar bidang pendidikan atau metodologi. Dalam era digital, validitas isi dapat diverifikasi menggunakan forum daring (*expert panel online*) atau Google Form untuk penilaian item.

b. **Validitas Konstruk (Construct Validity)**

Mengukur sejauh mana item instrumen membentuk konstruk teoritis. Analisis dapat dilakukan menggunakan:

1) **Analisis Faktor Eksploratori (EFA)** dengan SPSS/JASP

2) **Analisis Faktor Konfirmatori (CFA)** dengan AMOS/LISREL/SmartPLS

c. **Validitas Kriteria (Criterion Validity)**

Melibatkan pembandingan instrumen dengan ukuran standar (misalnya nilai ujian nasional sebagai kriteria keberhasilan tes prestasi).

2. Jenis Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas biasanya dihitung dengan bantuan aplikasi statistik melalui beberapa teknik:

a. **Cronbach's Alpha** → reliabilitas internal konsistensi (paling populer untuk kuesioner online).

b. **Split-Half Reliability** → membagi instrumen menjadi dua bagian.

c. **Test-Retest Reliability** → mengukur stabilitas jawaban pada waktu yang berbeda.

d. **Inter-Rater Reliability** → digunakan pada instrumen observasi dengan beberapa penilai.

3. Alur Proses Uji Validitas dan Reliabilitas dengan Aplikasi Statistik

Berikut skema sederhana alur uji validitas dan reliabilitas instrumen:



Contoh Penerapan

Kasus: Kuesioner Motivasi Belajar Berbasis Google Forms

- a. Jumlah item: 20 pernyataan skala Likert.
- b. Responden: 120 mahasiswa.
- c. Data diekspor dari Google Forms ke file Excel → diolah dengan SPSS.

Langkah Analisis di SPSS:

a. Validitas Konstruk:

- 1) Menu → Analyze → Dimension Reduction → Factor.
- 2) KMO > 0,6, Bartlett's Test signifikan ($p < 0,05$) → data layak untuk analisis faktor.
- 3) Hasil: item membentuk 3 faktor (motivasi intrinsik, ekstrinsik, dan regulasi diri).

b. Reliabilitas (Cronbach's Alpha):

- 1) Menu → Analyze → Scale → Reliability Analysis.
- 2) Alpha total = 0,876 → reliabilitas tinggi.
- 3) Jika ada item yang menurunkan alpha → item tersebut dapat dihapus.

Kesimpulan: Kuesioner valid (sesuai konstruk teoritis) dan reliabel (konsisten).

4. Penerapan dengan Aplikasi Statistik Berbasis Digital

- a. **SPSS**: paling banyak digunakan untuk uji validitas dan reliabilitas kuesioner pendidikan.
- b. **SmartPLS**: populer untuk analisis model struktural berbasis Partial Least Squares.
- c. **JASP/R**: *open source*, cocok untuk mahasiswa dan peneliti pemula.
- d. **Google Sheets + Add-ons**: misalnya "XLSTAT" atau "Real Statistics".
- e. **AMOS/LISREL**: lebih kuat untuk *confirmatory factor analysis*.

5. Sketsa Visual Integrasi Digital

Sketsa integrasi validitas & reliabilitas dalam penelitian pendidikan berbasis teknologi:



6. Tantangan dan Solusi

a. **Tantangan:**

- 1) Kesalahan input data dari platform digital.
- 2) Responden mengisi tidak serius (bias online survey).
- 3) Ketidaksesuaian antara teori dan hasil analisis faktor.

b. **Solusi:**

- 1) Gunakan validasi ganda (cross-validation).
- 2) Terapkan kontrol kualitas respon (misalnya waktu pengisian minimal).
- 3) Lakukan *pilot study* sebelum uji coba skala besar.

Validitas dan reliabilitas merupakan syarat mutlak bagi instrumen penelitian pendidikan. Dengan bantuan aplikasi statistik, pengujian dapat dilakukan lebih cepat, akurat, dan transparan. Integrasi teknologi digital (Google Forms, SPSS, SmartPLS) mempermudah peneliti untuk menghasilkan instrumen yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Simpulan

Bab 7 menegaskan bahwa instrumen penelitian berbasis teknologi hadir sebagai inovasi penting dalam mendukung efektivitas, efisiensi, serta reliabilitas pengumpulan data penelitian pendidikan maupun bidang lain. Pemanfaatan teknologi seperti kuesioner online (Google Forms, SurveyMonkey), tes berbasis komputer dan mobile, serta perangkat lunak statistik untuk uji validitas dan reliabilitas, memberikan solusi praktis terhadap keterbatasan metode konvensional. Instrumen digital memungkinkan peneliti menjangkau responden lebih luas, menghemat waktu dan biaya, sekaligus meminimalisasi kesalahan input data karena integrasi otomatis dengan basis data digital.

Lebih jauh, instrumen penelitian berbasis teknologi bukan sekadar alat bantu teknis, tetapi juga bagian dari paradigma baru penelitian abad 21 yang menekankan transparansi, kecepatan, dan akurasi analisis. Keberhasilan penggunaannya bergantung pada pemahaman peneliti dalam merancang instrumen yang valid dan reliabel, memilih platform yang sesuai, serta memastikan keamanan data responden. Dengan demikian, integrasi teknologi dalam instrumen penelitian bukan hanya meningkatkan kualitas hasil riset, tetapi juga memperkuat posisi penelitian pendidikan di era digital yang serba terhubung dan berbasis data.

Pustaka:

- Alderson, J. C. (2020). *Computer-based testing: Past, present and future*. *Language Testing*, 37(1), 27-45.
- Basili, V., Caldiera, G., & Rombach, H. D. (2016). The goal question metric approach. *Encyclopedia of Software Engineering*
- Bennett, R. E. (2021). *Validity and fairness in computer-based educational assessments*. Routledge.
- Bryman, A. (2016). *Social Research Methods*. Oxford University Press.
- Boone, H. N., & Boone, D. A. (2012). Analyzing Likert data. *Journal of Extension*, 50(2).
- Creswell, J. W. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education*. Routledge.
- Evans, J. R., & Mathur, A. (2018). The value of online surveys. *Internet Research*, 28(4), 854–887.
- Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using SPSS*. Sage.

- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2019). *How to Design and Evaluate Research in Education*. McGraw-Hill.
- George, D., & Mallery, P. (2020). *IBM SPSS Statistics 26 Step by Step*. Routledge.
- Hwang, G. J., & Chang, C. Y. (2021). *Mobile computer-supported collaborative learning: A systematic review*. *Computers & Education*, 171, 104235.
- OECD. (2020). *PISA 2018 Results: Are students ready to thrive in a digital world?*. OECD Publishing.
- Redecker, C. (2020). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. JRC Scientific Report.
- Ramírez-Correa, P. E., Arenas-Gaitán, J., & Rondán-Cataluña, F. J. (2015). Predicting behavioral intention of using online learning: An extension of the UTAUT model. *Computers in Human Behavior*, 51, 1–10.
- Sari, D. P., & Nugroho, A. (2021). Implementasi Computer Based Test dalam evaluasi pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi*, 8(2), 115–128.
- Schuwirth, L. W., & van der Vleuten, C. P. (2020). *Computerised adaptive testing for medical education*. *Medical Education*, 54(2), 111–121.
- Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2022). *Aplikasi Model Rasch untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial Berbasis Komputer*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Wainer, H. (2021). *Computerized adaptive testing: A primer*. Routledge.

BAB 8

TEKNIK PENGUMPULAN DATA DIGITAL

"The digital traces that everyone leaves on servers provide inexhaustible fuel for the science of human behavior." —

Matt Salganik, 2017

Jejak digital yang ditinggalkan setiap orang di server menyediakan bahan bakar tak terbatas bagi ilmu perilaku manusia.

Tujuan: Agar Peneliti dapat menantukan teknik pengumpulan data digital dengan tepat

A. Wawancara Daring (Zoom, Google Meet, Microsoft Teams)

Perkembangan teknologi digital telah mengubah wajah penelitian pendidikan, khususnya dalam aspek teknik pengumpulan data. Wawancara yang sebelumnya dilakukan secara tatap muka kini dapat dijalankan melalui platform daring seperti **Zoom, Google Meet, maupun Microsoft Teams**. Perubahan ini tidak hanya memberikan kemudahan dari sisi efisiensi waktu dan biaya, tetapi juga memperluas jangkauan penelitian hingga lintas daerah dan negara.

Wawancara daring menjadi relevan dalam konteks pendidikan abad ke-21 karena mampu memfasilitasi peneliti untuk menjangkau responden dengan keterbatasan geografis, kondisi pandemi, atau keterbatasan mobilitas. Namun, penggunaan teknologi ini juga menimbulkan tantangan, seperti kestabilan jaringan internet, penguasaan teknologi oleh responden, serta isu privasi dan keamanan data.

1. Konsep Wawancara Daring

Wawancara daring merupakan bentuk interaksi penelitian berbasis komunikasi sinkron (real-time) dengan memanfaatkan teknologi konferensi video. Platform yang sering digunakan adalah:

a. **Zoom Meeting**

Menyediakan fitur *recording, breakout rooms, chat box, dan screen sharing*. Mendukung dokumentasi wawancara untuk transkrip digital.

b. **Google Meet**

Terintegrasi dengan akun Gmail.

Memiliki fitur otomatisasi jadwal dengan Google Calendar.

c. Microsoft Teams

Terintegrasi dengan ekosistem Microsoft Office 365.

Cocok untuk penelitian di lingkungan institusi pendidikan yang menggunakan lisensi resmi.

Wawancara daring memungkinkan penggunaan **alat bantu tambahan** seperti *auto-transcription software* (Otter.ai, Sonix, Trint) untuk mempercepat proses analisis data.

2. Alur Proses Wawancara Daring

Skema alur wawancara daring ditunjukkan pada gambar berikut:



Penjelasan tahapan:

- a. **Perencanaan:** menyusun panduan wawancara, daftar pertanyaan, dan menentukan platform.
 - b. **Penjadwalan:** mengatur waktu wawancara dengan memperhatikan zona waktu responden.
 - c. **Persiapan Teknis:** memastikan perangkat (laptop, kamera, headset) dan jaringan internet stabil.
 - d. **Pelaksanaan:** wawancara dilakukan secara interaktif, menjaga etika, dan direkam.
 - e. **Dokumentasi & Transkripsi:** hasil rekaman dikonversi menjadi teks.
 - f. **Analisis Data:** menggunakan software analisis kualitatif (NVivo, ATLAS.ti, MAXQDA).
3. Keunggulan Wawancara Daring
 - a. **Efisiensi Biaya:** tidak memerlukan biaya transportasi dan akomodasi.
 - b. **Fleksibilitas Waktu:** mudah disesuaikan dengan jadwal responden.
 - c. **Aksesibilitas:** dapat menjangkau responden lintas daerah dan negara.
 - d. **Dokumentasi Otomatis:** hasil wawancara dapat direkam dan disimpan dalam format digital.
 4. Keterbatasan Wawancara Daring
 - a. **Kendala Teknis:** kualitas suara/gambar tergantung pada internet.
 - b. **Keterampilan Digital Responden:** tidak semua responden terbiasa menggunakan aplikasi daring.
 - c. **Kurangnya Nonverbal Cues:** ekspresi tubuh dan bahasa nonverbal kadang sulit ditangkap.
 - d. **Privasi dan Keamanan:** rekaman digital rentan terhadap kebocoran data.

5. Contoh Penerapan

Kasus 1: Penelitian mahasiswa pascasarjana UMS tentang *strategi pembelajaran digital pada masa pandemi*. Wawancara dilakukan melalui Zoom dengan 15 guru SD di tiga kabupaten berbeda.

- a. Panduan wawancara dikirim sebelumnya via email.
- b. Semua sesi direkam, lalu transkripsi dilakukan dengan **Otter.ai**.
- c. Data hasil wawancara dianalisis menggunakan **NVivo** untuk menemukan tema-tema terkait.

Kasus 2: Penelitian dosen tentang *kepemimpinan digital kepala sekolah*.

- a. Wawancara dilaksanakan melalui Microsoft Teams karena sekolah responden menggunakan Office 365.
- b. Fitur *live transcription* dimanfaatkan sehingga hasil wawancara langsung terdokumentasi dalam bentuk teks.

6. Strategi Menjaga Validitas & Etika

- a. **Persetujuan Responden** (*informed consent*): responden diberi informasi bahwa wawancara akan direkam.
- b. **Triangulasi Data**: hasil wawancara diperkuat dengan dokumen atau observasi daring.
- c. **Kerahasiaan**: hasil rekaman disimpan di penyimpanan aman (Google Drive, OneDrive, atau hard drive terenkripsi).

7. Contoh Panduan Wawancara Daring (Ringkas)

Tema: Implementasi pembelajaran berbasis teknologi.

- a. Bagaimana pengalaman Bapak/Ibu dalam menggunakan teknologi digital dalam mengajar?
- b. Apa tantangan utama yang dihadapi selama proses pembelajaran daring?
- c. Bagaimana dukungan sekolah dalam penyediaan fasilitas digital?
- d. Bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran berbantuan teknologi?
- e. Apa rekomendasi Bapak/Ibu untuk perbaikan pembelajaran digital di masa depan?

8. Skema Visual

Diagram Alur Wawancara Daring



Wawancara daring menjadi instrumen pengumpulan data yang adaptif dengan perkembangan zaman. Keunggulan berupa efisiensi, fleksibilitas, dan kemudahan dokumentasi menjadikannya metode pilihan utama dalam penelitian pendidikan digital. Namun, peneliti tetap perlu mengantisipasi keterbatasan teknis, menjaga validitas data, serta mematuhi etika penelitian agar hasil penelitian dapat dipertanggungjawabkan.

B. Observasi Menggunakan Video Recording dan Aplikasi Mobile

Observasi merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang esensial dalam penelitian pendidikan. Dalam pendekatan tradisional, observasi dilakukan dengan hadir langsung di lapangan untuk mencatat perilaku, aktivitas, maupun fenomena sosial. Namun, perkembangan teknologi digital telah menghadirkan paradigma baru dalam kegiatan observasi, yakni melalui penggunaan *video recording* dan aplikasi mobile. Metode ini tidak hanya memungkinkan peneliti merekam data secara lebih objektif, tetapi juga memberikan peluang untuk melakukan analisis berulang (replay), kolaboratif, dan berbasis bukti visual.

Penggunaan rekaman video dan aplikasi mobile menjadi semakin relevan di era pendidikan digital, di mana aktivitas pembelajaran berlangsung baik secara luring, daring, maupun hybrid. Dengan demikian, metode observasi berbasis teknologi ini menjadi instrumen penting dalam mendukung kualitas penelitian pendidikan.

1. Konsep Observasi Digital

Observasi digital adalah teknik pengumpulan data yang menggunakan perangkat teknologi (kamera, smartphone, aplikasi mobile, dan perangkat lunak analisis video) untuk merekam, menyimpan, dan menganalisis fenomena yang terjadi di lapangan. Dalam konteks penelitian pendidikan, observasi digital dapat berupa:

- a. Rekaman aktivitas pembelajaran di kelas menggunakan kamera atau *smartphone*.
- b. Pencatatan perilaku siswa melalui aplikasi mobile berbasis *checklist*.
- c. Pemantauan interaksi siswa dan guru secara daring melalui *screen recording*.

2. Skema Proses Observasi Digital

Skema Proses:

a. **Perencanaan**

Kegiatan yang harus dilakukan meliputi. Menentukan fokus observasi (misalnya interaksi guru-siswa, partisipasi belajar, penggunaan media).

Menyusun indikator perilaku yang akan diamati. Menentukan perangkat (*camera*, aplikasi mobile, software analisis video).

b. **Pelaksanaan Observasi**

Kegiatan yang harus dilakukan meliputi Merekam aktivitas pembelajaran menggunakan kamera statis/dinamis. Melakukan pencatatan langsung di aplikasi mobile (misalnya Google Form, KoboToolbox, atau aplikasi observasi khusus). Menjamin etika penelitian (persetujuan partisipan, privasi data).

c. **Pengolahan Data**

Kegiatan yang harus dilakukan meliputi Mengunduh dan menyimpan rekaman video. Melakukan *coding* perilaku menggunakan software (misalnya NVivo, BORIS, Observer XT). Membandingkan data hasil video dengan catatan aplikasi mobile.

d. **Analisis dan Pelaporan**

Kegiatan yang harus dilakukan meliputi Menyajikan data dalam bentuk grafik interaksi, frekuensi perilaku, atau cuplikan video.

Memberikan interpretasi sesuai kerangka teori.

3. Contoh Penerapan

Contoh 1: Observasi Interaksi Guru dan Siswa

Seorang peneliti ingin meneliti efektivitas *project-based learning* di sekolah dasar. Ia menempatkan dua kamera di kelas: satu menghadap ke guru, satu lagi ke siswa. Rekaman tersebut kemudian dianalisis dengan *coding sheet*

pada aplikasi BORIS untuk menghitung frekuensi siswa yang bertanya, berdiskusi, atau pasif.

Contoh 2: Observasi Menggunakan Aplikasi Mobile

Dalam penelitian tentang keterampilan sosial siswa, peneliti menggunakan aplikasi *ClassDojo* untuk mencatat perilaku siswa secara langsung di kelas (misalnya: kerja sama, disiplin, berbagi). Data otomatis tersimpan di server aplikasi dan dapat diunduh dalam bentuk laporan statistik.

Contoh 3: Observasi Daring dengan Screen Recording

Dalam pembelajaran daring di Google Meet, peneliti menggunakan *screen recording* untuk merekam percakapan siswa. Data video kemudian dianalisis untuk menilai partisipasi siswa dalam diskusi online.

4. Kelebihan dan Kekurangan

Kelebihan yang dapat diperoleh meliputi.:

- a. Data lebih objektif karena dapat diputar ulang.
- b. Dokumentasi permanen yang bisa digunakan untuk verifikasi.
- c. Memungkinkan analisis kolaboratif oleh beberapa peneliti.
- d. Mendukung *mixed methods* (kuantitatif: hitungan frekuensi; kualitatif: interpretasi interaksi).

Kekurangan yang harus dialami meliputi:

- a. Membutuhkan perangkat dan software yang memadai.
- b. Isu privasi dan etika (rekaman wajah, suara).
- c. Memerlukan keterampilan teknis dalam analisis video.
- d. Ukuran file besar, perlu manajemen data yang baik.

5. Implikasi Etika Penelitian

Penggunaan rekaman video dan aplikasi mobile harus mematuhi etika penelitian, antara lain:

- a. Mendapatkan *informed consent* dari partisipan.
- b. Menjamin kerahasiaan identitas siswa/guru.
- c. Menggunakan data hanya untuk tujuan penelitian.
- d. Menyimpan data pada sistem yang aman (misalnya *cloud storage* dengan enkripsi).

Observasi berbasis *video recording* dan aplikasi mobile merupakan inovasi penting dalam penelitian pendidikan era digital. Metode ini memungkinkan peneliti untuk memperoleh data yang lebih kaya, objektif, dan dapat diverifikasi. Dengan dukungan aplikasi analisis video dan mobile, peneliti dapat melakukan pengolahan data secara lebih sistematis, baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Namun demikian, penggunaan metode ini

menuntut pemahaman etika penelitian digital serta keterampilan teknis dalam manajemen data.

Dengan pemanfaatan teknologi yang tepat, observasi digital dapat meningkatkan kualitas penelitian pendidikan, khususnya dalam mengkaji dinamika pembelajaran, perilaku siswa, dan interaksi kelas di era abad 21.

C. Penggunaan Sensor dan Wearable Devices dalam Penelitian Pendidikan

Perkembangan teknologi digital menghadirkan peluang baru dalam penelitian pendidikan, khususnya melalui penggunaan **sensor** dan **wearable devices**. Teknologi ini memungkinkan peneliti untuk memperoleh data yang objektif, real-time, dan kaya konteks terkait perilaku, aktivitas, maupun kondisi fisiologis peserta didik. Jika sebelumnya penelitian pendidikan lebih banyak bertumpu pada instrumen tradisional seperti kuesioner, wawancara, atau observasi manual, maka kini peneliti dapat melacak pola aktivitas, tingkat konsentrasi, bahkan tingkat stres siswa menggunakan perangkat yang dikenakan (wearable) atau sensor lingkungan.

Integrasi sensor dan wearable dalam penelitian pendidikan tidak hanya memperluas cakupan data, tetapi juga meningkatkan validitas, reliabilitas, serta ketepatan waktu analisis. Misalnya, sensor detak jantung dapat memberikan informasi tentang tingkat kecemasan siswa saat ujian daring, sedangkan accelerometer pada smartphone mampu merekam pola pergerakan saat pembelajaran berbasis permainan (*game-based learning*). Dengan demikian, pemanfaatan teknologi ini membuka paradigma baru dalam metodologi penelitian pendidikan berbasis data digital.

1. Konsep Dasar Sensor dan Wearable Devices

Sensor adalah perangkat yang dapat mendeteksi perubahan fisik atau kimia di lingkungan, lalu mengubahnya menjadi sinyal digital yang dapat diolah lebih lanjut. Dalam konteks pendidikan, sensor dapat digunakan untuk merekam data aktivitas fisik (motion sensors), kondisi ruang belajar (temperature, CO₂), atau ekspresi emosional (biometric sensors).

Wearable devices adalah perangkat yang dapat dikenakan di tubuh manusia untuk memantau kondisi fisiologis maupun perilaku pengguna. Contoh wearable yang banyak digunakan adalah *smartwatch* (misalnya Apple Watch, Fitbit, Samsung Galaxy Watch) dan *fitness tracker* (seperti Garmin, Mi Band). Dalam penelitian pendidikan, wearable ini membantu peneliti untuk memperoleh data langsung dari peserta didik tanpa perlu observasi manual yang intrusif.

2. Jenis Sensor dan Wearable untuk Penelitian Pendidikan

a. **Sensor Fisiologis**

- 1) **Heart Rate Sensor (HR)**: Mengukur detak jantung, dapat digunakan untuk menilai tingkat stres atau fokus siswa.
- 2) **Galvanic Skin Response (GSR)**: Mengukur tingkat keringat kulit sebagai indikator emosi.
- 3) **EEG Headband** (misalnya *Muse Headband*): Merekam aktivitas gelombang otak untuk mengetahui tingkat perhatian.

b. **Sensor Aktivitas Fisik**

- 1) **Accelerometer & Gyroscope**: Merekam gerakan tubuh siswa dalam pembelajaran jasmani atau *game-based learning*.
- 2) **Step Counter**: Mengukur keterlibatan dalam program kesehatan sekolah.

c. **Sensor Lingkungan Belajar**

- 1) **Temperature & Humidity Sensors**: Menganalisis kenyamanan ruang belajar.
- 2) **CO₂ Sensor**: Mengukur kualitas udara di kelas yang memengaruhi konsentrasi belajar.

d. **Wearable Devices Umum**

- 1) **Smartwatch / Fitness Tracker**: Mencatat aktivitas harian, denyut jantung, pola tidur.
- 2) **Smart Glasses** (misalnya Google Glass, HoloLens): Digunakan untuk memantau interaksi dan perhatian siswa.
- 3) **Body-Worn Cameras**: Merekam pengalaman belajar dari perspektif siswa atau guru.

3. Skema Penggunaan dalam Penelitian Pendidikan

Skema Proses:

- a. **Perencanaan**: Peneliti menentukan variabel yang ingin diamati (misalnya tingkat stres, konsentrasi, aktivitas gerak).
- b. **Pemilihan Sensor/Wearable**: Disesuaikan dengan variabel. Misalnya *heart rate monitor* untuk stres akademik.
- c. **Pemasangan & Pengumpulan Data**: Peserta didik mengenakan perangkat selama kegiatan belajar.
- d. **Integrasi Data**: Data dikumpulkan melalui aplikasi bawaan (misalnya Fitbit App, Garmin Connect) lalu diekspor ke perangkat analisis (SPSS, NVivo, atau Python).
- e. **Analisis Data**: Data dapat dianalisis secara kuantitatif (misalnya uji regresi hubungan stres dengan hasil belajar) atau kualitatif (misalnya pola perilaku belajar berdasarkan rekaman video wearable camera).

- f. **Interpretasi & Pelaporan:** Hasil analisis dikaitkan dengan teori pendidikan serta dikembangkan menjadi temuan penelitian.
4. Contoh Penggunaan dalam Penelitian Pendidikan
- Studi Konsentrasi Siswa saat Pembelajaran Daring**
Menggunakan EEG headband (*Muse Headband*), peneliti dapat mengukur tingkat fokus siswa saat mengikuti pembelajaran melalui Zoom. Hasil menunjukkan bahwa sesi pembelajaran dengan *break* singkat meningkatkan fokus hingga 30%.
 - Pengaruh Kualitas Udara terhadap Hasil Belajar**
CO₂ sensor ditempatkan di kelas SD. Data menunjukkan bahwa ketika kadar CO₂ > 1000 ppm, konsentrasi siswa menurun, terbukti dari skor tes singkat yang lebih rendah.
 - Wearable Camera untuk Analisis Interaksi Guru-Siswa**
Guru mengenakan *body camera* selama pembelajaran tatap muka. Data rekaman dianalisis untuk melihat frekuensi kontak mata, pola komunikasi, serta partisipasi aktif siswa.
 - Smartwatch untuk Analisis Stres Ujian**
Siswa kelas SMA mengenakan smartwatch selama ujian nasional berbasis komputer. Hasil data detak jantung menunjukkan peningkatan signifikan pada 15 menit pertama ujian, kemudian stabil seiring adaptasi.

4. Kelebihan dan Keterbatasan

Kelebihan menggunakan penggunaan Sensor dan Wearable Devices dalam Penelitian Pendidikan meliputi:

- Data objektif, real-time, dan minim bias.
- Tidak mengganggu aktivitas belajar (non-intrusif).
- Mampu menangkap data yang sulit diperoleh melalui metode tradisional.
- Dapat dipadukan dengan big data dan machine learning.

Keterbatasan menggunakan penggunaan Sensor dan Wearable Devices dalam Penelitian Pendidikan meliputi:

- Biaya perangkat relatif tinggi.
- Membutuhkan keterampilan teknis untuk analisis data.
- Potensi gangguan privasi (rekaman biometrik/emosi).
- Keterbatasan daya tahan baterai perangkat.

5. Implikasi Etika dan Privasi

Penggunaan sensor dan wearable devices dalam penelitian pendidikan harus memperhatikan aspek etika. Data biometrik termasuk data sensitif yang dapat menyingkap kondisi kesehatan peserta didik. Oleh karena itu, peneliti wajib:

- a. Meminta persetujuan (*informed consent*) dari peserta dan orang tua (jika siswa masih di bawah umur).
- b. Menjamin kerahasiaan data dengan enkripsi.
- c. Menyajikan hasil penelitian tanpa mengungkap identitas personal.
- d. Menggunakan data hanya untuk kepentingan penelitian.

Sensor dan *wearable devices* membuka babak baru dalam penelitian pendidikan. Teknologi ini memungkinkan pengumpulan data secara otomatis, detail, dan real-time yang sebelumnya sulit diperoleh. Dengan pemanfaatan yang tepat, sensor dan *wearable* tidak hanya memperkaya metodologi penelitian, tetapi juga meningkatkan akurasi, relevansi, dan kedalaman analisis pendidikan di era digital. Namun demikian, peneliti harus tetap memperhatikan keterbatasan teknis serta isu etika agar hasil penelitian tidak hanya valid, tetapi juga bertanggung jawab.

Simpulan

Bab ini menegaskan bahwa perkembangan teknologi digital telah memperkaya dan mempermudah cara peneliti pendidikan dalam mengumpulkan data. Melalui wawancara daring, observasi berbasis video recording dan aplikasi mobile, serta pemanfaatan sensor dan *wearable devices*, peneliti kini mampu memperoleh data yang lebih akurat, beragam, dan sesuai dengan kebutuhan analisis modern. Keunggulan teknik digital terletak pada fleksibilitas, efisiensi, serta kemampuannya dalam menjangkau partisipan tanpa hambatan ruang dan waktu, sekaligus memberikan dokumentasi yang dapat ditinjau kembali untuk meningkatkan validitas dan reliabilitas penelitian.

Selain itu, teknik pengumpulan data digital juga menuntut peneliti agar lebih peka terhadap aspek etika, keamanan data, serta keterampilan teknis dalam pengoperasian berbagai platform. Bab ini menyimpulkan bahwa integrasi teknologi digital bukan hanya mendukung efisiensi pengumpulan data, tetapi juga membuka peluang eksplorasi baru dalam metodologi penelitian pendidikan. Oleh karena itu, pemahaman dan penguasaan atas berbagai teknik digital menjadi kompetensi penting yang harus dimiliki peneliti abad ke-21 agar hasil penelitian lebih relevan, valid, dan dapat menjawab tantangan pendidikan di era transformasi digital.

Pustaka:

Archibald, M. M., Ambagtsheer, R. C., Casey, M. G., & Lawless, M. (2019). Using Zoom Videoconferencing for Qualitative Data Collection. *International Journal of Qualitative Methods*, 18(1).

Braun, V., & Clarke, V. (2021). *Thematic Analysis: A Practical Guide*. SAGE.

- Chen, F., Moore, P., McCabe, B., & Brown, R. (2022). *Wearable technology for educational research: Opportunities and challenges*. Computers & Education, 178, 104403.
- Creswell, J. W. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE.
- Dobbins, C., & Denton, P. (2021). The use of wearable devices in education: A systematic review. *British Journal of Educational Technology*, 52(4), 1600–1616.
- Gashi, S., Cardone, G., & Corradi, A. (2020). Monitoring stress with wearable and mobile sensors: An overview. *ACM Computing Surveys*, 52(3), 1–33.
- Irvine, A., Drew, P., & Sainsbury, R. (2013). 'Am I not answering your questions properly?': Clarification, adequacy and responsiveness in semi-structured telephone and face-to-face interviews. *Qualitative Research*, 13(1), 87–106.
- Kosmicki, A., & Li, J. (2023). Ethical considerations in using biometric sensors for educational research. *Journal of Learning Analytics*, 10(1), 45–63.
- Liu, Y., & Zhao, H. (2021). The role of wearable devices in classroom engagement measurement. *Educational Technology Research and Development*, 69(6), 3171–3192.
- Misuraca, G., & van Noordt, C. (2020). Data-driven education: The role of IoT and wearable devices. *Policy Futures in Education*, 18(8), 1020–1035.
- NVivo. (2023). *Qualitative Data Analysis Software*. QSR International.
- Ochoa, X., & Worsley, M. (2021). Augmenting learning analytics with multimodal data from sensors. *Journal of Learning Analytics*, 8(3), 1–15.
- Otter.ai. (2024). *AI Meeting Transcription*. Retrieved from <https://otter.ai>
- Rehbein, F., & Müller, K. (2022). Smartwatches in education: Measuring stress and engagement in school settings. *Frontiers in Education*, 7, 844321.
- Salmons, J. (2016). *Doing Qualitative Research Online*. SAGE.
- Sun, H., & Ye, Z. (2020). Applications of wearable sensors in human activity recognition for education. *IEEE Access*, 8, 61230–61245.
- Zhang, T., & Huang, J. (2022). Wearable technology and the future of educational assessment. *International Journal of Educational Research*, 115, 102042.

BAB 9

PENGOLAHAN DATA MENGGUNAKAN IT

"Information is the oil of the 21st century, and analytics is the combustion engine." — Peter Sondergaard, 2017,

"Informasi adalah minyak abad ke-21, dan analitik adalah mesin pembakarnya."

Tujuan: Agar Peneliti dapat melaksanakan pengolahan data dengan tepat

A. Analisis Statistik dengan SPSS, R, dan JASP

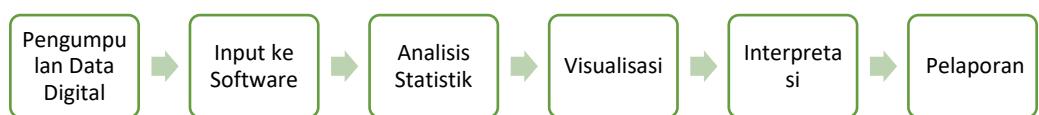
Dalam penelitian pendidikan berbasis teknologi digital, pengolahan data menjadi langkah krusial yang menentukan validitas dan reliabilitas temuan. Seiring perkembangan teknologi, software analisis statistik seperti **SPSS, R, dan JASP** menawarkan pendekatan yang beragam, mulai dari analisis deskriptif sederhana hingga model statistik lanjutan berbasis machine learning. Penggunaan perangkat lunak ini memberikan kecepatan, akurasi, serta kemampuan visualisasi yang mendukung interpretasi hasil penelitian pendidikan.

1. Peran IT dalam Analisis Statistik Pendidikan

Penggunaan IT dalam analisis data pendidikan memiliki beberapa keunggulan:

- Efisiensi waktu:** Analisis ribuan data dapat dilakukan dalam hitungan detik.
- Akurasi tinggi:** Mengurangi kesalahan manusia (human error).
- Replikasi:** Hasil analisis dapat diulang oleh peneliti lain dengan skrip yang sama.
- Visualisasi interaktif:** Membantu memahami pola data yang kompleks.

Skema alur pengolahan data:



3. Analisis Statistik dengan SPSS

SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) adalah perangkat lunak yang paling populer dalam penelitian pendidikan.

Fitur utama SPSS:

- a. Analisis deskriptif (mean, median, modus, standar deviasi).
- b. Uji hipotesis (t-test, ANOVA, chi-square).
- c. Analisis regresi dan korelasi.
- d. Analisis faktor dan reliability test (Cronbach's Alpha).

Contoh kasus pendidikan:

Seorang peneliti ingin mengetahui pengaruh strategi pembelajaran berbasis digital terhadap hasil belajar siswa. Data nilai pre-test dan post-test siswa dimasukkan ke dalam SPSS. Dengan *paired sample t-test*, diperoleh hasil Sig. (p) = 0.001 < 0.05. Artinya, terdapat perbedaan signifikan antara nilai pre-test dan post-test, sehingga strategi pembelajaran berbasis digital dinyatakan efektif.

3. Analisis Statistik dengan R

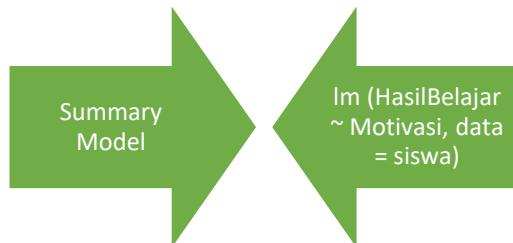
R adalah perangkat lunak open-source yang fleksibel dan kuat dalam analisis statistik.

Keunggulan R:

- a. Gratis dan open-source.
- b. Mendukung analisis lanjutan (regresi multilevel, SEM, machine learning).
- c. Dilengkapi paket (*packages*) seperti tidyverse, ggplot2, caret.
- d. Visualisasi data interaktif dengan grafik berkualitas tinggi.

Contoh kasus pendidikan:

Seorang peneliti ingin mengevaluasi hubungan antara motivasi belajar (skor angket) dan hasil belajar matematika siswa. Dengan menggunakan kode sederhana di R:



Output menunjukkan nilai $Adjusted R^2 = 0.45$ dengan $p < 0.01$, yang berarti motivasi belajar berkontribusi sebesar 45% terhadap hasil belajar siswa.

4. Analisis Statistik dengan JASP

JASP (Jeffrey's Amazing Statistics Program) adalah software statistik berbasis open-source dengan antarmuka mirip SPSS, tetapi lebih modern dan terintegrasi dengan analisis Bayesian.

Fitur utama JASP:

- a. Menu analisis intuitif, mirip SPSS.
- b. Dukungan statistik frequentist dan Bayesian.
- c. Laporan hasil otomatis dalam format *APA Style*.
- d. Gratis dan multiplatform.

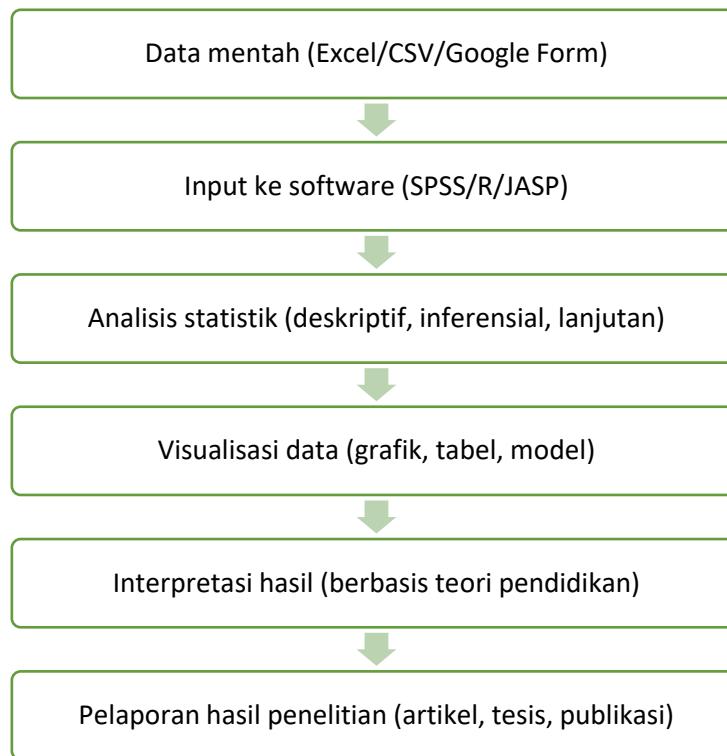
Contoh kasus pendidikan:

Peneliti ingin membandingkan efektivitas tiga metode pembelajaran digital. Data nilai siswa dimasukkan ke JASP, kemudian dilakukan ANOVA. Output JASP memberikan tabel analisis lengkap dengan *effect size* dan grafik boxplot interaktif. Hasil menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antar metode, dengan metode gamifikasi memberikan skor tertinggi.

5. Perbandingan SPSS, R, dan JASP dalam Penelitian Pendidikan

Kriteria	SPSS	R	JASP
Lisensi	Berbayar	Gratis, open-source	Gratis, open-source
Kemudahan penggunaan	Mudah (GUI berbasis klik)	Perlu coding, tetapi sangat fleksibel	Sangat mudah, berbasis GUI
Analisis lanjut	Terbatas tanpa add-ons	Sangat luas, mendukung machine learning	Cukup luas, termasuk Bayesian
Visualisasi data	Standar	Sangat kuat dengan ggplot2	Interaktif dan otomatis
Laporan hasil	Perlu diolah manual	Bisa diprogram otomatis	Otomatis format APA

6. Skema Alur Analisis Data dengan IT



7. Contoh Integrasi dalam Penelitian Pendidikan

Misalnya penelitian tentang **pengaruh literasi digital terhadap keterampilan kolaborasi siswa**:

- a. Data dikumpulkan melalui Google Form (skala likert).
- b. Data diekspor ke Excel/CSV.
- c. Analisis deskriptif dilakukan di JASP.
- d. Uji regresi dilakukan di R untuk memprediksi hubungan antar variabel.
- e. Visualisasi hasil dibuat dengan ggplot2.
- f. Laporan akhir disusun dengan format APA.

Integrasi ini memperlihatkan bahwa kombinasi software dapat digunakan untuk menghasilkan analisis yang komprehensif dan dapat dipercaya.

SPSS, R, dan JASP adalah tiga perangkat analisis data statistik yang sangat relevan dalam penelitian pendidikan era digital. Pemilihan software tergantung pada kebutuhan penelitian, kompetensi peneliti, dan ketersediaan sumber daya. Peneliti pendidikan disarankan untuk tidak hanya mengandalkan satu software, melainkan mengombinasikan keunggulan masing-masing untuk menghasilkan analisis data yang lebih akurat, transparan, dan bermanfaat dalam pengembangan ilmu pendidikan digital.

B. Analisis Kualitatif dengan NVivo, Atlas.ti, atau MAXQDA

Analisis kualitatif merupakan pendekatan penting dalam penelitian pendidikan untuk memahami makna, persepsi, pengalaman, dan dinamika sosial yang tidak dapat sepenuhnya diungkap melalui angka. Pada era digital, proses analisis kualitatif menjadi lebih efektif berkat hadirnya perangkat lunak khusus seperti **NVivo**, **Atlas.ti**, dan **MAXQDA**. Perangkat ini memungkinkan peneliti melakukan **coding**, **kategorisasi**, **visualisasi**, dan **triangulasi data** dalam bentuk teks, audio, video, maupun gambar secara lebih sistematis dan transparan.

Peran IT dalam analisis kualitatif bukan sekadar mempermudah pekerjaan, tetapi juga meningkatkan reliabilitas dan akuntabilitas penelitian, karena setiap langkah analisis terdokumentasi dengan baik.

1. Konsep Dasar Analisis Kualitatif Digital

Secara umum, analisis kualitatif berbantuan software mengikuti prinsip:

- a. **Data Collection** → input dokumen (transkrip wawancara, catatan lapangan, artikel, rekaman audio/video).
- b. **Coding** → proses memberi label (kode) pada unit makna.
- c. **Categorization** → pengelompokan kode menjadi tema.
- d. **Visualization** → penggunaan grafik, peta konsep, atau model relasi antar tema.
- e. **Interpretation** → penafsiran makna sesuai konteks penelitian.

Skema sederhana:



2. Perangkat Lunak Analisis Kualitatif

a. NVivo

Dikembangkan oleh QSR International. Cocok untuk penelitian dengan data teks besar, wawancara, focus group discussion (FGD), maupun media sosial. Fitur unggulan: auto-coding, sentiment analysis, query untuk membandingkan data antar kelompok.

b. Atlas.ti

Dikembangkan di Jerman, memiliki antarmuka visual yang kuat.

Cocok untuk penelitian etnografi, grounded theory, atau multi-format data. Fitur unggulan: network view, smart codes, link antar dokumen.

c. MAXQDA

Dikembangkan oleh VERBI Software.

Kuat dalam **mixed methods research**, dapat menggabungkan data kualitatif dengan kuantitatif.

Fitur unggulan: visual tools (MAXMaps), integration dengan data survey (SPSS/Excel).

3. Tahapan Analisis Menggunakan Software

a. *Import Data*

Transkrip wawancara (Word, PDF).

Catatan lapangan.

Media audio/video.

b. *Coding*

Manual coding: peneliti memilih teks yang relevan lalu memberi label.

Auto coding: software mendeteksi pola kata/frasa tertentu.

c. *Membuat Kategori & Tema*

Menggabungkan kode sejenis menjadi kategori.

Mengembangkan tema besar yang menjawab pertanyaan penelitian.

d. *Visualisasi Data*

NVivo: *word cloud & comparison diagram*.

Atlas.ti: *network diagram*.

MAXQDA: *MAXMaps*.

e. *Interpretasi*

Peneliti menafsirkan hubungan antar tema dengan teori yang ada.

4. Contoh Aplikasi dalam Penelitian Pendidikan

Kasus Penelitian:

Judul: *Persepsi Guru SD terhadap Implementasi Kurikulum Merdeka*

1. **Data:** 15 transkrip wawancara guru.

2. **Langkah:**

a. Import ke NVivo.

b. Lakukan coding: "kebebasan mengajar", "kendala administrasi", "inovasi pembelajaran".

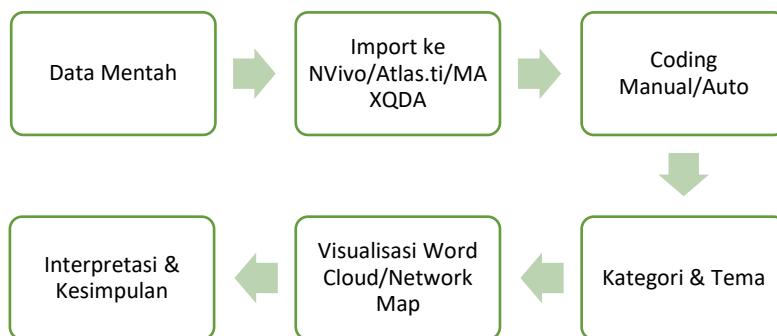
c. Gabungkan kategori menjadi tema: *Otonomi Guru, Tantangan Administrasi, Kreativitas Pembelajaran*.

d. Visualisasi dengan *word cloud*.

3. **Hasil:** Terlihat bahwa tema *Tantangan Administrasi* muncul lebih dominan dibanding *Otonomi Guru*.

5. Skema Visual

Skema Alur Analisis Kualitatif Digital



6. Keunggulan dan Keterbatasan

Keunggulan

- a. Efisiensi waktu analisis.
- b. Mendukung transparansi penelitian (audit trail).
- c. Mampu menangani data multimedia.

Keterbatasan

- a. Memerlukan biaya lisensi (kecuali JASP, tapi untuk kualitatif jarang gratis).
- b. Butuh pelatihan agar analisis tidak salah tafsir.
- c. Risiko "over-reliance" pada software tanpa pemahaman teoritis.

C. Visualisasi Data Interaktif dengan Tableau dan Power BI

Dalam era digital, data tidak hanya berfungsi sebagai bahan analisis, tetapi juga harus mampu dikomunikasikan dengan efektif. Salah satu pendekatan paling mutakhir dalam menyajikan data adalah **visualisasi data interaktif**. Alat seperti **Tableau** dan **Power BI** memungkinkan peneliti untuk mentransformasi data kuantitatif maupun kualitatif menjadi grafik, peta, dashboard, dan story board yang interaktif.

Kelebihan utama kedua perangkat lunak ini dibandingkan grafik statis adalah kemampuan interaksi pengguna: pembaca atau audiens dapat menyaring (filter), memilih (highlight), serta menggali lebih dalam informasi yang dibutuhkan. Hal ini sejalan dengan tuntutan penelitian abad ke-21 yang menekankan **transparansi, keterbacaan, dan pemanfaatan teknologi informasi** dalam setiap tahapan penelitian.

1. Sketsa Alur Pengolahan Data Interaktif

Berikut alur sederhana pemanfaatan Tableau dan Power BI dalam penelitian pendidikan:

Sketsa Alur (dapat divisualkan dalam buku dengan diagram panah):

a. **Input Data**

- 1) File Excel/CSV
- 2) Database SQL
- 3) Google Sheets
- 4) Data hasil SPSS/R

b. **Data Cleaning & Preparation**

- 1) Menghapus duplikasi
- 2) Normalisasi format
- 3) Menyusun variabel penelitian

c. **Data Connection**

- 1) Tableau/Power BI menghubungkan dataset
- 2) Pilihan koneksi real-time (live) atau ekstrak

d. **Visualisasi**

- 1) Pembuatan chart: bar, line, scatter, tree map, peta geografis
- 2) Pembuatan dashboard interaktif

e. **Interaktivitas**

- 1) Filter, slicer, parameter
- 2) Drill-down & drill-up analisis

f. **Output & Sharing**

Export (PDF, PPT, gambar); Publikasi ke web interaktif

2. Contoh Aplikasi Penelitian

Contoh 1: Penelitian Pendidikan Dasar

Seorang peneliti ingin mengetahui **hubungan partisipasi pembelajaran digital dengan hasil belajar matematika siswa SD**.

a. Data dari SPSS (hasil regresi) diekspor ke Excel.

b. Tableau digunakan untuk membuat **dashboard** berisi:

- 1) Scatter plot hubungan partisipasi (x) dan nilai matematika (y).
- 2) Filter berdasarkan jenis kelamin, kelas, dan sekolah.
- 3) Peta lokasi sekolah berbasis koordinat GPS.

Audiens (guru/kepala sekolah) dapat langsung memilih filter tertentu untuk melihat pola secara lebih spesifik.

Contoh 2: Penelitian Manajemen Pendidikan

Penelitian tentang **kepuasan kerja guru di berbagai SMP di Kabupaten Sragen**.

a. Data survei (Likert scale) diolah dengan Power BI.

b. Dashboard dibuat berisi:

- 1) Diagram batang distribusi kepuasan per indikator.
- 2) Gauge chart tingkat kepuasan rata-rata.
- 3) Heatmap untuk menunjukkan perbandingan antar sekolah.

Dengan visualisasi interaktif, kepala dinas pendidikan dapat langsung mengetahui sekolah mana yang memiliki tingkat kepuasan rendah dan faktor penyebabnya.

3. Perbandingan Tableau dan Power BI

Aspek	Tableau	Power BI
Kemudahan penggunaan	Antarmuka intuitif, cocok untuk peneliti pemula	Lebih terintegrasi dengan Microsoft Office (Excel, Teams)
Konektivitas data	Lebih banyak opsi (database besar, Google BigQuery)	Terbaik untuk data berbasis Excel/SharePoint
Harga	Relatif lebih mahal	Lebih murah, ada versi gratis
Visualisasi	Lebih kuat dan beragam	Cukup lengkap, unggul di dashboard
Kolaborasi	Tableau Public & Server	Power BI Service (cloud)

4. Kelebihan dan Keterbatasan

Kelebihan

- Memudahkan komunikasi hasil penelitian kepada audiens non-akademik.
- Interaktivitas membuat data lebih hidup.
- Dapat menampung data dalam jumlah besar.
- Mendukung integrasi dengan platform lain (Google Drive, SQL, R, Python).

Keterbatasan

- Membutuhkan keahlian teknis awal.
- Biaya lisensi (kecuali versi gratis terbatas).
- Dashboard interaktif perlu koneksi internet stabil.

5. Implikasi dalam Penelitian Pendidikan

Dengan Tableau dan Power BI, hasil penelitian tidak hanya berhenti pada laporan akademik, tetapi juga dapat diolah menjadi **dashboard interaktif** yang memudahkan pengambil kebijakan (kepala sekolah, dinas pendidikan, pemerintah daerah) dalam memahami data.

Hal ini menjadikan **penelitian lebih berdampak** karena rekomendasi dapat diturunkan langsung dari data yang divisualisasikan secara jelas dan menarik.

Simpulan

Visualisasi data interaktif dengan Tableau dan Power BI merupakan terobosan penting dalam penelitian berbantuan teknologi digital. Peneliti pendidikan yang menguasai perangkat ini akan mampu meningkatkan kualitas komunikasi hasil riset,

memperluas jangkauan audiens, serta mempercepat penerapan hasil penelitian dalam praktik nyata. **Simpulan**

Pengolahan data berbantuan teknologi informasi menghadirkan peluang besar bagi peneliti untuk memperoleh hasil analisis yang lebih akurat, efisien, dan mendalam. Pendekatan kuantitatif dapat difasilitasi dengan perangkat lunak statistik seperti **SPSS, R, dan JASP**, yang memungkinkan analisis deskriptif maupun inferensial secara cepat dengan tingkat reliabilitas tinggi. Sementara itu, penelitian kualitatif memperoleh dukungan signifikan melalui aplikasi seperti **NVivo, Atlas.ti, dan MAXQDA**, yang mampu mengorganisasi, mengode, serta menafsirkan data teks, wawancara, maupun media digital dengan lebih sistematis. Selain itu, integrasi teknologi visualisasi interaktif seperti **Tableau dan Power BI** memperkuat penyajian hasil penelitian, sehingga informasi yang kompleks dapat dipahami dengan mudah dan komunikatif oleh berbagai audiens.

Dengan demikian, penguasaan berbagai perangkat IT untuk pengolahan data menjadi kompetensi penting bagi peneliti abad ke-21. Pemilihan aplikasi yang tepat harus disesuaikan dengan tujuan penelitian, jenis data, serta tingkat kompleksitas analisis yang dibutuhkan. Penggunaan IT bukan hanya meningkatkan kualitas hasil penelitian, tetapi juga memperluas daya guna penelitian itu sendiri, terutama ketika dipublikasikan atau dijadikan dasar pengambilan keputusan. Oleh karena itu, peneliti dituntut untuk adaptif, kritis, dan kreatif dalam memanfaatkan teknologi digital sebagai instrumen pengolahan data, sehingga penelitian yang dihasilkan lebih relevan, transparan, dan berdampak nyata bagi pengembangan ilmu maupun praktik di lapangan.

Pustaka:

- Abela, A. (2020). *Advanced Data Visualization with Tableau*. O'Reilly Media.
- Bazeley, P., & Jackson, K. (2019). *Qualitative Data Analysis with NVivo*. Sage Publications
- Braun, V., & Clarke, V. (2021). *Thematic Analysis: A Practical Guide*. Sage.
- Byrne, B. M. (2016). *Structural Equation Modeling with AMOS*. Routledge.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education*. Routledge.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage.
- Few, S. (2017). *Data Visualization for Human Perception*. CRC Press.
- Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using SPSS*. Sage.
- Friese, S. (2020). *Qualitative Data Analysis with ATLAS.ti*. Sage.
- Gibbs, G. R. (2018). *Analyzing Qualitative Data*. Sage.

- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate Data Analysis*. Cengage.
- Healy, K. (2019). *Data Visualization: A Practical Introduction*. Princeton University Press.
- James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2021). *An Introduction to Statistical Learning with Applications in R*. Springer.
- Kuckartz, U., & Rädiker, S. (2019). *Analyzing Qualitative Data with MAXQDA*. Springer.
- Microsoft. (2022). *Power BI Documentation*. Retrieved from <https://docs.microsoft.com/power-bi>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2018). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*. Sage.
- Murray, D. (2018). *Tableau Your Data! Fast and Easy Visual Analysis with Tableau Software*. Wiley.
- Pallant, J. (2020). *SPSS Survival Manual*. Routledge.
- Sarkar, D. (2018). *Text Mining and Analysis with NVivo and Tableau*. Springer.
- Saldaña, J. (2021). *The Coding Manual for Qualitative Researchers*. Sage.
- Sharda, R., Delen, D., & Turban, E. (2020). *Business Intelligence and Analytics: Systems for Decision Support*. Pearson.
- Richards, L. (2015). *Handling Qualitative Data: A Practical Guide*. Sage.
- Silver, C., & Lewins, A. (2017). *Using Software in Qualitative Research: A Step-by-Step Guide*. Sage.
- Tableau Software. (2022). *Tableau User Guide*. Retrieved from <https://www.tableau.com>
- Tashakkori, A., & Teddlie, C. (2020). *Mixed Methods Research: Integrating Quantitative and Qualitative Approaches*. Sage.
- Van Doorn, J., et al. (2021). *The JASP Guidelines for Conducting and Reporting Bayesian Analysis*. *Psychological Methods*, 26(1), 103–117.
- Wexler, S., Shaffer, J., & Cotgreave, A. (2017). *The Big Book of Dashboards: Visualizing Your Data Using Real-World Business Scenarios*. Wiley.
- Wickham, H., & Grolemund, G. (2019). *R for Data Science*. O'Reilly.
- Yalcin, M. A., Elmquist, N., & Bederson, B. B. (2018). *Keshif: Rapid and Expressive Tabular Data Exploration for Novices*. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*.
- Yin, R. K. (2021). *Qualitative Research from Start to Finish*. Guilford Press.

Bagian IV

ANALISIS, INTERPRETASI, DAN PELAPORAN DIGITAL

Analisis, interpretasi, dan pelaporan data merupakan tahap krusial dalam penelitian pendidikan karena di sinilah data yang dikumpulkan diubah menjadi wawasan yang bermakna dan dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan. Di era digital, kemampuan memanfaatkan perangkat lunak analisis dan teknologi informasi menjadi sangat penting untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kedalaman interpretasi. Bagian ini akan membimbing pembaca untuk memahami bagaimana data kuantitatif maupun kualitatif dapat dianalisis dan disajikan secara digital untuk menghasilkan laporan penelitian yang informatif dan berdampak.

Penggunaan teknologi digital memungkinkan analisis data dilakukan dengan berbagai pendekatan, mulai dari statistik tradisional hingga algoritma *machine learning*. Misalnya, software statistik dapat digunakan untuk melakukan analisis regresi, ANOVA, dan korelasi, sementara platform digital kualitatif memungkinkan coding otomatis, analisis tematik, dan studi wacana. Pendekatan ini tidak hanya mempercepat proses analisis, tetapi juga membuka peluang untuk menemukan pola, tren, dan hubungan yang sebelumnya sulit terdeteksi secara manual.

Interpretasi data digital memberikan kekuatan bagi peneliti untuk membuat temuan lebih kontekstual dan relevan. Dengan memvisualisasikan data menggunakan grafik interaktif, *dashboards*, atau infografik, pembaca laporan penelitian dapat lebih mudah memahami hasil dan implikasinya. Hal ini menjadikan laporan penelitian tidak hanya sebagai dokumen akademik, tetapi juga alat komunikasi yang efektif bagi guru, pengambil kebijakan, dan komunitas pendidikan secara luas.

Pelaporan digital juga menekankan aspek keterbukaan, kolaborasi, dan diseminasi yang lebih luas. Dengan memanfaatkan platform *open access*, repository digital, dan

media sosial akademik, temuan penelitian dapat diakses oleh peneliti lain maupun praktisi pendidikan secara cepat dan efisien. Selain itu, penggunaan QR code dan lampiran digital memungkinkan pembaca untuk menelusuri data mentah, metodologi, dan dokumentasi tambahan, meningkatkan transparansi dan kredibilitas penelitian.

Akhirnya, pengantar ini mengajak pembaca untuk mengeksplorasi analisis, interpretasi, dan pelaporan digital dengan rasa ingin tahu yang tinggi. Setiap teknik, metode, dan alat yang dibahas akan memberikan wawasan baru tentang bagaimana teknologi digital dapat memperkuat penelitian pendidikan, menjadikannya lebih akurat, efektif, dan berdampak luas. Pembaca akan menemukan bahwa kemampuan menganalisis dan menyajikan data secara digital bukan sekadar keterampilan teknis, tetapi juga kunci untuk menghasilkan penelitian yang relevan bagi pendidikan abad 21.

BAB 10

ANALISIS DATA KUANTITATIF BERBASIS SOFTWARE

"The use of software in quantitative data analysis enhances accuracy, efficiency, and reproducibility in educational research." (Creswell, 2014)

Penggunaan software dalam analisis data kuantitatif meningkatkan ketepatan, efisiensi, dan keterulangan hasil penelitian pendidikan.

Tujuan: Agar Peneliti dapat melaksanakan analisis data kuantitatif berbasis software dengan tepat

A. Uji Statistik Deskriptif dan Inferensial

Analisis data merupakan tahap krusial dalam penelitian kuantitatif karena hasil penelitian hanya dapat dipahami melalui interpretasi data yang tepat. Seiring perkembangan teknologi, analisis data kini banyak dilakukan dengan bantuan **software statistik** seperti **SPSS, R, JASP, Minitab, atau Python**. Software ini memudahkan peneliti dalam mengolah data, mengurangi kesalahan manual, serta mempercepat penyajian hasil.

Analisis statistik dalam penelitian kuantitatif dibagi menjadi dua:

Pertama, **Statistik Deskriptif** → bertujuan menggambarkan data sebagaimana adanya.

Kedua, **Statistik Inferensial** → bertujuan menarik kesimpulan tentang populasi berdasarkan data sampel.

1. Uji Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif berfungsi memberikan gambaran umum data melalui ukuran pemasaran, penyebaran, dan distribusi.

a. Ukuran Pemasaran

- 1) **Mean (Rata-rata)**, yaitu istilah dalam matematika dan statistika yang merujuk pada nilai rata-rata dari suatu kumpulan data. Secara sederhana, mean dihitung dengan menjumlahkan semua nilai dalam kumpulan data, kemudian dibagi dengan jumlah nilai tersebut.
- 2) **Median (Nilai Tengah)**, adalah nilai tengah dalam suatu kumpulan data yang telah diurutkan dari terkecil hingga terbesar. Median membagi

data menjadi dua bagian yang sama besar, di mana 50% data berada di bawah nilai median dan 50% lainnya berada di atasnya.

- 3) **Mode (Modus / nilai terbanyak muncul)**, adalah nilai yang paling sering muncul dalam suatu kumpulan data. Dalam statistika, modus adalah salah satu ukuran pemusatan data selain mean (rata-rata) dan median (nilai tengah). Modus dapat digunakan untuk data numerik maupun kategorikal

b. Ukuran Penyebaran

- 1) **Range (Rentang)**, mengacu pada perbedaan nilai tertinggi dengan nilai terendah, dalam suatu kumpulan data. Range menggambarkan sebaran atau variasi dalam suatu himpunan data.
- 2) **Standard Deviation (Simpangan baku)**, adalah ukuran statistik yang menunjukkan seberapa tersebar data dalam suatu kumpulan data dari nilai rata-ratanya (mean). Secara sederhana, standar deviasi mengukur tingkat variasi atau dispersi data. Semakin besar nilai standar deviasi, semakin besar variasi data, yang berarti data lebih tersebar dari rata-rata. Sebaliknya, semakin kecil nilai standar deviasi, semakin dekat data dengan rata-rata (homogen).
- 3) **Variance (Varians)**, ukuran seberapa tersebarnya data dalam suatu himpunan, atau seberapa jauh nilai masing-masing individu menyimpang dari rerata atau rata-rata.

c. Distribusi Frekuensi

Disajikan dalam bentuk tabel, histogram, atau pie chart.

Contoh Output SPSS (Deskriptif):

Descriptive Statistics

Nilai Tes	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
40	45.00	95.00	72.50	12.35	

Interpretasi: Nilai tes mahasiswa berkisar antara 45–95, dengan rata-rata 72,5 dan simpangan baku 12,35, menunjukkan variasi data sedang.

2. Uji Statistik Inferensial

Statistik inferensial digunakan untuk **membuat generalisasi** dari sampel ke populasi. Pemilihan uji inferensial bergantung pada jenis data, skala pengukuran, dan tujuan penelitian.

a. Uji Parametrik

Digunakan bila data berdistribusi normal.

- 1) Uji t (Independent/Paired Samples t-test)
- 2) ANOVA (One-way, Two-way, MANOVA)
- 3) Korelasi Pearson
- 4) Regresi Linier

b. Uji Non-Parametrik

Digunakan bila data tidak berdistribusi normal atau skala ordinal.

- 1) Chi-Square Test
- 2) Mann-Whitney U Test
- 3) Wilcoxon Test
- 4) Kruskal-Wallis Test

3. Skema Analisis Data Kuantitatif Berbasis Software



(Bisa dilengkapi diagram alir visual berbentuk panah)

4. Contoh Konkret Analisis

Kasus:

Seorang peneliti ingin mengetahui apakah terdapat perbedaan hasil belajar matematika antara kelas yang diajar dengan **pembelajaran digital berbasis Quizizz** dan kelas yang diajar dengan metode **konvensional**.

Langkah Analisis:

- a. Input data nilai tes ke SPSS.
- b. Lakukan **Statistik Deskriptif** (mean, sd).
- c. Lakukan **Uji Normalitas (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk)**.
- d. Pilih uji **Independent Samples t-test** jika data normal.
- e. Interpretasi output:
 - Jika $Sig < 0.05$, maka terdapat perbedaan signifikan.
 - Jika $Sig > 0.05$, maka tidak terdapat perbedaan signifikan.

Output SPSS (Independent Samples t-test):

Levene's Test for Equality of Variances: $Sig = 0.543$

t-test for Equality of Means: $Sig (2-tailed) = 0.031$

Interpretasi:

Nilai $Sig. 0,031 < 0,05 \rightarrow$ Terdapat perbedaan signifikan hasil belajar antara kedua kelompok.

5. Pelaporan Digital

Hasil analisis kini disajikan dalam bentuk digital:

- a. **Tabel otomatis dari SPSS/JASP** dimasukkan ke laporan.
- b. **Visualisasi data interaktif** menggunakan Python/Excel.
- c. **Interpretasi singkat** disusun dalam narasi akademik.

Contoh narasi laporan:

"Hasil uji t menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara hasil belajar siswa yang diajar dengan pembelajaran digital berbasis Quizizz ($M = 82,34$; $SD = 8,23$) dibandingkan dengan pembelajaran konvensional ($M = 75,11$; $SD = 9,54$), $t(38) = 2,21$, $p < 0,05$."

6. Simpulan

- a. Statistik deskriptif membantu memahami karakteristik dasar data.
- b. Statistik inferensial memungkinkan generalisasi hasil penelitian.
- c. Software digital (SPSS, JASP, R, Python) sangat penting untuk mempercepat, mengefisienkan, dan memvisualisasikan analisis data kuantitatif.
- d. Pelaporan digital harus memadukan tabel, grafik, dan interpretasi naratif.

B. Analisis Regresi, Korelasi, dan ANOVA

Dalam penelitian pendidikan berbantuan teknologi digital, pengolahan data kuantitatif menjadi salah satu kebutuhan utama untuk menguji hipotesis dan membuktikan efektivitas sebuah intervensi, seperti penggunaan Learning Management System (LMS), aplikasi gamifikasi (Kahoot, Quizizz), atau media pembelajaran berbasis AI. Tiga teknik statistik yang sering digunakan adalah **regresi, korelasi, dan ANOVA**.

Ketiganya dapat dijalankan secara praktis menggunakan software statistik seperti **SPSS, RStudio, JASP**, atau **Python (pandas, statsmodels, scipy)**. Dengan bantuan software, analisis data menjadi lebih cepat, akurat, dan mudah diinterpretasikan.

1. Analisis Korelasi

a. Konsep Dasar

Korelasi adalah teknik untuk mengetahui **hubungan linier** antara dua variabel. Misalnya, apakah ada hubungan antara **intensitas penggunaan aplikasi e-learning** dengan **hasil belajar siswa**.

Jenis korelasi yang umum:

- 1) **Pearson Product Moment** (interval/rasio, data berdistribusi normal)
- 2) **Spearman Rank** (ordinal atau data tidak normal)
- 3) **Kendall's Tau** (alternatif Spearman untuk data ordinal)

b. Rumus Dasar Pearson

$$r = \frac{\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X_i - \bar{X})^2} \sqrt{\sum (Y_i - \bar{Y})^2}}$$

atau

$$r_{xy} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X_i - \bar{X})^2} \sqrt{\sum (Y_i - \bar{Y})^2}}$$

c. Contoh Konkret

Judul: *Hubungan Antara Frekuensi Penggunaan Google Classroom dengan Hasil Ujian Matematika Siswa SMA*

Data:

- 1) Variabel X = frekuensi login ke Google Classroom per minggu
- 2) Variabel Y = nilai ujian matematika

d. Output SPSS

- 1) **Correlation Coefficient (r)** = 0.642
- 2) **Sig. (2-tailed)** = 0.000

e. Interpretasi

- 1) Nilai r = 0.642 → hubungan kuat positif
- 2) Sig. < 0.05 → hubungan signifikan

Kesimpulan: Semakin sering siswa menggunakan Google Classroom, semakin tinggi nilai ujian matematikanya.

2. Analisis Regresi

Regresi digunakan untuk memprediksi variabel dependen berdasarkan variabel independen. Ada dua jenis utama:

1. **Regresi Linier Sederhana** – satu variabel bebas
2. **Regresi Linier Berganda** – lebih dari satu variabel bebas

a. Rumus Dasar

Regresi Sederhana:

$$Y = a + bXY = a + bXY = a + bX$$

Regresi Berganda:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n Y = a + b_{-1}X_{-1} + b_{-2}X_{-2} + \dots + b_{-n}X_{-n} Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n$$

a. Contoh Konkret

Judul: *Pengaruh Intensitas Penggunaan LMS dan Motivasi Belajar terhadap Hasil Belajar IPS*

Data:

- 1) Y = hasil belajar IPS
- 2) X1 = intensitas penggunaan LMS (jam/minggu)
- 3) X2 = skor motivasi belajar

b. Output SPSS

- 1) R Square = 0.56
- 2) F = 23.45 (p < 0.001)
- 3) Persamaan regresi:

$$Y = 42.3 + 0.45X_1 + 0.67X_2 Y = 42.3 + 0.45X_{-1} + 0.67X_{-2}$$

$$Y = 42.3 + 0.45X_1 + 0.67X_2$$

c. Interpretasi

- 1) $R^2 = 0.56 \rightarrow 56\%$ variasi hasil belajar dijelaskan oleh LMS & motivasi
- 2) Koefisien 0.45 ($p < 0.05$) \rightarrow LMS berpengaruh positif
- 3) Koefisien 0.67 ($p < 0.01$) \rightarrow motivasi belajar lebih dominan

Kesimpulan: Penggunaan LMS dan motivasi belajar sama-sama memengaruhi hasil belajar, motivasi lebih besar pengaruhnya.

3. Analisis ANOVA (Analysis of Variance)

ANOVA digunakan untuk menguji **perbedaan rata-rata** lebih dari dua kelompok. Misalnya, apakah ada perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan media:

- a. PowerPoint,
 - b. Google Classroom,
 - c. Quizizz.
- a. Rumus Dasar
ANOVA membandingkan **ragam antar kelompok** dengan **ragam dalam kelompok**.
 $F = M_{\text{Santara}} / M_{\text{dalam}}$
 - b. Contoh Konkret
Judul: *Pengaruh Jenis Media Digital terhadap Hasil Belajar IPA Kelompok:*
 - 1) K1 = PowerPoint
 - 2) K2 = Google Classroom
 - 3) K3 = Quizizz
 - c. Output SPSS
 $F = 6.85 (p = 0.002)$
Post Hoc Tukey: K3 (Quizizz) > K1 (PowerPoint), K2 tidak berbeda signifikan dengan K1.
 - d. Interpretasi
Karena $p < 0.05$, ada perbedaan signifikan antar kelompok.
Quizizz lebih efektif dibandingkan PowerPoint.

Kesimpulan: Media digital interaktif (Quizizz) lebih meningkatkan hasil belajar daripada media konvensional.

4. Integrasi Software dalam Analisis

Software	Kelebihan	Kekurangan	Cocok Untuk
SPSS	Mudah, banyak digunakan di pendidikan	Berbayar	Analisis standar (korelasi, regresi, ANOVA)
R	Gratis, powerful, banyak paket	Perlu coding	Peneliti lanjutan
Python	Open source, integrasi AI/ML	Lebih teknis	Big data & learning analytics
JASP	Gratis, GUI intuitif	Fitur terbatas	Pemula di statistik

5. Interpretasi Digital & Pelaporan

Hasil analisis tidak hanya dipresentasikan dalam angka, melainkan juga visualisasi digital seperti:

- a. Scatterplot (untuk korelasi/regresi)
- b. Histogram residual (untuk regresi)
- c. Boxplot (untuk ANOVA)
- d. Dashboard interaktif (menggunakan Tableau atau Power BI)

Contoh laporan digital:

"Analisis ANOVA menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar antara tiga kelompok media digital ($F(2,87) = 6.85$, $p = 0.002$). Visualisasi boxplot (Gambar 10.3) memperlihatkan bahwa kelompok Quizizz memiliki median nilai tertinggi dibandingkan dua kelompok lainnya."

Simpulan

1. Korelasi → menguji hubungan antarvariabel
2. Regresi → memprediksi pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat
3. ANOVA → membandingkan rata-rata lebih dari dua kelompok
4. Software digital mempercepat analisis, meningkatkan validitas, dan memperjelas pelaporan hasil penelitian

C. Penerapan *Machine Learning* dalam Analisis Pendidikan

Perkembangan teknologi digital dalam penelitian pendidikan telah membawa paradigma baru dalam pengolahan data. Jika sebelumnya analisis kuantitatif terbatas pada regresi, korelasi, atau ANOVA, kini peneliti dapat memanfaatkan **Machine Learning (ML)** untuk menggali pola tersembunyi, melakukan prediksi, serta mengklasifikasikan data pendidikan secara lebih akurat.

Machine learning merupakan cabang dari kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) yang memungkinkan komputer belajar dari data tanpa diprogram secara eksplisit. Dalam konteks penelitian pendidikan, ML dapat digunakan untuk:

1. **Memprediksi** keberhasilan belajar siswa.
2. **Mengklasifikasikan** tingkat kemampuan literasi atau numerasi.
3. **Mengelompokkan** siswa berdasarkan gaya belajar.
4. **Menganalisis teks** dari jawaban esai atau forum diskusi daring.

Peran ML menjadi semakin penting seiring meningkatnya ketersediaan **big data pendidikan**, baik dari Learning Management System (LMS), aplikasi pembelajaran daring, hasil asesmen nasional, maupun interaksi digital siswa.

1. Konsep Dasar Machine Learning

Secara umum, Machine Learning terbagi menjadi tiga kategori utama (Alpaydin, 2021; Bishop, 2022) sebagai berikut:

a. **Supervised Learning**

- 1) Data dilabeli (misalnya, nilai siswa: lulus/tidak lulus).
- 2) Algoritma dilatih untuk memprediksi output berdasarkan input.
- 3) Contoh: Regresi linear, logistic regression, Support Vector Machine (SVM), Random Forest.

b. **Unsupervised Learning**

- 1) Data tidak memiliki label.
- 2) Tujuan: menemukan pola tersembunyi.
- 3) Contoh: K-Means Clustering, Hierarchical Clustering, Principal Component Analysis (PCA).

c. **Reinforcement Learning**

- 1) Sistem belajar melalui percobaan dan kesalahan dengan menerima reward.
- 2) Masih jarang digunakan dalam penelitian pendidikan, namun mulai diterapkan dalam sistem tutoring adaptif.

2. Peran Machine Learning dalam Penelitian Pendidikan

ML memberikan beberapa keunggulan dibandingkan analisis tradisional:

- a. **Prediksi yang lebih akurat** melalui algoritma non-linear.
- b. **Analisis multidimensional** yang mampu menangani banyak variabel sekaligus.
- c. **Otomatisasi analisis teks dan data digital** (chat, forum, esai, rekaman video).
- d. **Pembelajaran adaptif** yang memungkinkan rekomendasi personalisasi belajar.

Sebagai contoh:

- a. ML dapat digunakan untuk **memprediksi dropout siswa** berdasarkan data absensi, nilai, dan aktivitas di LMS.
 - b. Analisis **sentimen jawaban esai** menggunakan Natural Language Processing (NLP).
 - c. **Clustering gaya belajar** untuk merancang diferensiasi pembelajaran digital.
3. Langkah-Langkah Penerapan ML dalam Penelitian Pendidikan
Penerapan Machine Learning dalam penelitian pendidikan dapat dirumuskan melalui enam tahap (Han, Kamber, & Pei, 2022):
- a. **Definisi Masalah Penelitian**
Contoh: Apakah kita ingin memprediksi hasil belajar siswa berdasarkan interaksi di e-learning?
 - b. **Pengumpulan Data**
Data nilai, log aktivitas LMS, demografi siswa, hasil survei motivasi belajar.
 - c. **Pra-pemrosesan Data**
Pembersihan data (menghapus missing value, outlier).
Normalisasi atau standarisasi data numerik.
Encoding data kategorikal (misalnya jenis kelamin, jurusan).
 - d. **Pemilihan Model ML**
Prediksi hasil belajar → Regresi Linear / Random Forest.
Klasifikasi ketuntasan → Logistic Regression / SVM.
Segmentasi siswa → K-Means Clustering.
 - e. **Evaluasi Model**
Metrik: Accuracy, Precision, Recall, F1-Score, Root Mean Square Error (RMSE).
Cross-validation untuk menghindari overfitting.
 - f. **Interpretasi dan Pelaporan**
Visualisasi penting: Confusion Matrix, ROC Curve, Decision Tree.
Interpretasi hasil dalam konteks pendidikan.

4. Contoh Penerapan Machine Learning

Contoh 1: Prediksi Kelulusan Siswa

Kasus: Peneliti ingin memprediksi apakah seorang siswa akan **lulus/tidak lulus** berdasarkan data nilai harian, absensi, dan tingkat partisipasi di LMS.

Langkah:

- a. Dataset: 500 siswa.
- b. Variabel bebas: Absensi (%), Nilai rata-rata tugas, Jumlah login LMS.
- c. Variabel terikat: Status kelulusan (1 = lulus, 0 = tidak lulus).
- d. Algoritma: Logistic Regression & Random Forest.

Hasil (misal dengan Python/Orange):

- a. Logistic Regression menghasilkan akurasi 78%.
- b. Random Forest menghasilkan akurasi 85% dengan Recall = 0.88 (lebih baik mendeteksi siswa berisiko tidak lulus).

Interpretasi:

Random Forest lebih cocok karena mampu menangkap hubungan non-linear. Peneliti dapat menyarankan intervensi dini bagi siswa yang terprediksi tidak lulus.

Contoh 2: Klasifikasi Gaya Belajar Siswa

Kasus: Guru ingin mengelompokkan siswa berdasarkan gaya belajar digital.

Data: Survei preferensi belajar (visual, auditori, kinestetik) + data interaksi LMS.

Algoritma: K-Means Clustering.

Hasil:

Terbentuk 3 cluster:

- a. Cluster 1 (40%): lebih sering menonton video pembelajaran.
- b. Cluster 2 (35%): lebih sering membaca modul teks.
- c. Cluster 3 (25%): aktif dalam forum diskusi.

Interpretasi:

Hasil ini membantu guru dalam **pembelajaran berdiferensiasi** sehingga siswa dapat diarahkan sesuai gaya belajar dominannya.

Contoh 3: Analisis Teks Jawaban Esai

Kasus: Analisis jawaban esai siswa tentang "Dampak Teknologi terhadap Pembelajaran".

Metode: Natural Language Processing (NLP) dengan algoritma Naïve Bayes untuk klasifikasi sentimen (positif, netral, negatif).

Hasil:

- a. 65% jawaban bersentimen positif.
- b. 25% netral.
- c. 10% negatif (misalnya tentang distraksi gawai).

Interpretasi:

Hasil ini memberikan insight bahwa mayoritas siswa memiliki pandangan positif terhadap digital learning, namun perlu intervensi agar distraksi berkurang.

5. Software yang Dapat Digunakan

Beberapa software dan tools yang populer untuk penerapan ML dalam penelitian pendidikan:

- a. **Python (scikit-learn, pandas, numpy, matplotlib, nltk, tensorflow, pytorch).**
Kelebihan: fleksibel, open source, kaya library.
- b. **R (caret, randomForest, nnet).**
Cocok untuk statistik dan visualisasi.
- c. **Orange Data Mining.**
Cocok untuk pemula karena berbasis drag-and-drop GUI.
- d. **RapidMiner.**
Platform komersial dengan tampilan visual.
- e. **SPSS Modeler.**
Mudah diintegrasikan dengan analisis kuantitatif klasik.

6. Tantangan dan Etika

Dalam penerapan ML di penelitian pendidikan, terdapat beberapa tantangan (Williamson & Piattoeva, 2022):

- a. **Kualitas data:** Data tidak lengkap dapat menghasilkan bias.
- b. **Overfitting:** Model terlalu pas dengan data latih, sulit digeneralisasi.
- c. **Etika:** Perlindungan data pribadi siswa (privacy & security).
- d. **Interpretasi:** Peneliti harus mampu menjembatani hasil teknis ML dengan realitas pendidikan.

Machine Learning menawarkan paradigma baru dalam penelitian pendidikan dengan kemampuan prediksi, klasifikasi, dan analisis pola yang lebih kompleks dibandingkan metode statistik tradisional. Namun, peneliti harus tetap kritis terhadap kualitas data, pemilihan algoritma, dan etika penelitian agar hasil analisis dapat benar-benar bermanfaat untuk meningkatkan mutu pendidikan.

Simpulan

Analisis data kuantitatif berbasis software menjadi kebutuhan mendesak dalam penelitian modern karena mampu memberikan hasil yang lebih cepat, akurat, dan sistematis. Penggunaan perangkat lunak statistik seperti SPSS, AMOS, Stata, R, atau Python memudahkan peneliti dalam melakukan berbagai uji analisis, mulai dari deskriptif hingga inferensial. Selain itu, software membantu meminimalkan kesalahan perhitungan manual serta menyediakan visualisasi data yang memudahkan interpretasi temuan penelitian. Dengan demikian, keberadaan software statistik berperan besar dalam meningkatkan kualitas dan validitas penelitian kuantitatif.

Di sisi lain, kemampuan peneliti dalam memahami prosedur analisis tetap menjadi faktor penting agar hasil yang diperoleh tidak hanya sekadar otomatisasi dari software. Peneliti dituntut memiliki pemahaman mendalam tentang konsep statistik, asumsi-asumsi yang mendasarinya, serta konteks penelitian agar interpretasi data

tidak bias. Oleh karena itu, analisis data kuantitatif berbasis software bukan hanya sekadar keterampilan teknis, melainkan juga kompetensi metodologis yang mendukung profesionalitas peneliti dalam menghasilkan karya ilmiah yang terpercaya dan dapat dipertanggungjawabkan.

Pustaka

- Alpaydin, E. (2021). *Introduction to Machine Learning* (4th ed.). MIT Press.
- Bishop, C. M. (2022). *Pattern Recognition and Machine Learning*. Springer.
- Cohen, J., Cohen, P., West, S. G., & Aiken, L. S. (2013). *Applied Multiple Regression/Correlation Analysis for the Behavioral Sciences*. Routledge.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. Pearson.
- Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (5th ed.). Sage.
- Gravetter, F. J., & Wallnau, L. B. (2020). *Statistics for the Behavioral Sciences*. Cengage.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate Data Analysis* (8th ed.). Cengage.
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2022). *Data Mining: Concepts and Techniques*. Morgan Kaufmann.
- Hox, J. J., & McNeish, D. (2022). *Multilevel Analysis of Educational Data*. Routledge.
- Hox, J. J., Moerbeek, M., & Van de Schoot, R. (2017). *Multilevel Analysis: Techniques and Applications*. Routledge.
- Hox, J. J., & McNeish, D. (2022). *Multilevel Analysis of Educational Data*. Routledge.
- James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2021). *An Introduction to Statistical Learning with Applications in R*. Springer.
- Montgomery, D. C. (2017). *Design and Analysis of Experiments*. Wiley.
- Pallant, J. (2020). *SPSS Survival Manual* (7th ed.). McGraw-Hill.
- Romero, C., & Ventura, S. (2020). Educational data mining and learning analytics: An updated survey. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 10(3), e1355.
- Williamson, B., & Piattoeva, N. (2022). Education governance and datafication. *Critical Studies in Education*, 63(1), 1–17.

BAB 11

ANALISIS DATA KUALITATIF BERBANTUAN KOMPUTER

"CAQDAS does not replace the researcher's interpretive role; instead, it enhances the rigor, transparency, and efficiency of qualitative data analysis."

Silver & Lewins, 2014

CAQDAS (Computer-Assisted Qualitative Data Analysis Software) tidak menggantikan peran interpretatif peneliti, tetapi justru meningkatkan ketelitian, transparansi, dan efisiensi dalam analisis data kualitatif.

Tujuan: Agar Pembaca dapat melaksanakan analisis data kualitatif berbantuan computer dengan tepat

A. Coding Manual vs. Coding Otomatis

Analisis data kualitatif merupakan salah satu tahap penting dalam penelitian pendidikan, terutama ketika peneliti berusaha memahami pengalaman, pandangan, serta praktik peserta didik dan pendidik. Salah satu teknik utama dalam analisis data kualitatif adalah *coding*, yaitu proses mengklasifikasikan, memberi label, dan mengorganisasi data agar makna yang terkandung dapat diidentifikasi serta dianalisis lebih lanjut (Miles, Huberman, & Saldaña, 2014).

Dalam era digital, proses coding mengalami perkembangan pesat. Jika pada masa lalu coding dilakukan secara manual menggunakan *highlighter*, catatan lapangan, dan tabel, kini tersedia perangkat lunak analisis kualitatif berbantuan komputer seperti **NVivo, ATLAS.ti, MAXQDA, Dedoose, dan QDA Miner**. Perangkat lunak ini memungkinkan proses coding dilakukan baik secara manual maupun otomatis dengan bantuan teknologi *text mining* dan *natural language processing (NLP)*.

Subbab ini akan membahas secara mendetail perbedaan coding manual dan coding otomatis, kelebihan serta kelemahan masing-masing pendekatan, serta bagaimana keduanya dapat dipadukan dalam penelitian pendidikan berbantuan teknologi digital.

1. Coding Manual

Coding manual merujuk pada proses peneliti membaca data mentah, misalnya transkrip wawancara atau catatan observasi, lalu memberi label

berdasarkan tema, kategori, atau konsep tertentu. Menurut Saldaña (2016), coding manual bukan sekadar memberi tanda pada teks, tetapi juga melibatkan refleksi mendalam, interpretasi, serta pengetahuan kontekstual peneliti. Memberikan tanda didasarkan atas hasil pemahaman, refleksi, dan interpretasi atas informasi yang diperoleh, yang mana informasi yang dimaksud heruslah berupa fakta.

Karakteristik coding manual:

1. **Proses interpretatif** – peneliti memberi makna langsung terhadap data.
2. **Berbasis teori dan pengalaman** – pemilihan kode dipengaruhi teori yang digunakan.
3. **Fleksibel** – dapat disesuaikan dengan dinamika lapangan.
4. **Memakan waktu** – membaca dan menandai ribuan baris teks membutuhkan energi.

Contoh penerapan coding manual dalam penelitian pendidikan:

Seorang peneliti menganalisis transkrip wawancara guru tentang pembelajaran daring. Peneliti menemukan pernyataan seperti:

“Anak-anak lebih sering terlambat mengumpulkan tugas saat pembelajaran online.”

Peneliti memberi kode **“Kedisiplinan Siswa”**. Pada pernyataan lain, guru menyebutkan:

“Saya merasa sulit berinteraksi dengan siswa melalui layar.”

Peneliti memberi kode **“Interaksi Guru-Siswa”**. Kedua kode ini kemudian dapat dikembangkan menjadi kategori **“Tantangan Pembelajaran Daring”**.

Kelebihan coding manual:

- a. Memberikan kedalaman interpretasi.
- b. Lebih akurat untuk menangkap nuansa bahasa dan makna implisit.
- c. Peneliti dapat mengaitkan data dengan konteks sosial, budaya, dan pendidikan.

Kekurangan coding manual:

- a. Waktu analisis lama, terutama untuk data besar.
- b. Risiko *bias subjektif* tinggi.
- c. Membutuhkan konsistensi antar-koder bila peneliti lebih dari satu.

2. Coding Otomatis

Coding otomatis dilakukan dengan memanfaatkan perangkat lunak analisis kualitatif yang dilengkapi fitur *auto-coding*, *text search query*, dan *machine learning classification*. Dengan coding otomatis, program akan mencari kata kunci, frasa, atau pola tertentu pada teks dan mengelompokkan data secara sistematis.

Karakteristik coding otomatis:

- a. **Berbasis algoritma** – pemrosesan data mengikuti pola tertentu yang diprogram.
- b. **Cepat dan efisien** – dapat menganalisis ribuan dokumen dalam hitungan menit.
- c. **Objektif secara teknis** – kode ditentukan berdasarkan kata kunci atau aturan statistik.
- d. **Kurang kontekstual** – program sulit memahami makna implisit, ironi, atau metafora.

Contoh penerapan coding otomatis dalam penelitian pendidikan:

Seorang peneliti menggunakan NVivo untuk menganalisis 200 esai siswa tentang pengalaman belajar matematika. Program diberi perintah untuk mencari kata-kata seperti *difficult*, *fun*, *boring*, dan *challenging*. Secara otomatis, NVivo mengelompokkan teks yang mengandung kata-kata tersebut ke dalam kategori "**Persepsi Negatif**" dan "**Persepsi Positif**".

Kelebihan coding otomatis:

- a. Meningkatkan efisiensi dan kecepatan analisis.
- b. Cocok untuk *big qualitative data*.
- c. Mengurangi subjektivitas peneliti.

Kekurangan coding otomatis:

- a. Sulit menangkap konteks dan makna mendalam.
- b. Bergantung pada kualitas algoritma dan perintah peneliti.
- c. Berisiko melewatkannya data penting yang tidak muncul dalam kata kunci.

3. Perbandingan Coding Manual vs. Coding Otomatis

Tabel berikut memberikan kemudahan anda agar mengerti perbedaan, keuntungan, dan kerugian memakai salah satu cara dalam melaksanakan koding.

Aspek	Coding Manual	Coding Otomatis
Waktu	Lama, memerlukan energi besar	Cepat, efisien untuk data besar
Kedalaman makna	Mendalam, kontekstual	Dangkal, berbasis kata kunci
Subjektivitas	Tinggi, dipengaruhi interpretasi	Rendah, lebih objektif teknis
Konteks budaya	Mudah ditangkap	Sulit ditangkap
Skalabilitas	Terbatas	Sangat luas, big data bisa ditangani
Konsistensi	Bisa berbeda antar-peneliti	Konsisten sesuai algoritma

4. Integrasi Manual dan Otomatis

Dalam praktik penelitian pendidikan modern, banyak peneliti memilih **kombinasi coding manual dan coding otomatis**. Strategi ini memungkinkan efisiensi sekaligus kedalaman analisis.

Contoh integrasi:

- a. Menggunakan *auto-coding* untuk mengelompokkan data berdasarkan kata kunci.
- b. Melakukan **validasi manual** untuk meninjau hasil auto-coding dan memberi interpretasi lebih mendalam.
- c. Membandingkan hasil manual dan otomatis untuk mengurangi bias dan meningkatkan validitas.

Kasus penelitian:

Penelitian tentang *literasi digital siswa SMA* dapat dimulai dengan auto-coding menggunakan kata kunci seperti *internet, social media, learning platform*. Setelah hasil awal diperoleh, peneliti melakukan coding manual untuk menggali pengalaman siswa lebih dalam, misalnya tentang kecemasan, motivasi, atau makna personal yang tidak muncul dari kata kunci.

5. Tantangan dan Peluang

a. Tantangan:

- 1) Keterampilan teknis peneliti masih beragam.
- 2) Potensi *over-reliance* pada software tanpa refleksi mendalam.
- 3) Isu etika dalam pengolahan data digital.

b. Peluang:

- 1) Perkembangan AI dan NLP akan meningkatkan akurasi coding otomatis.
- 2) Munculnya pendekatan *mixed-method digital* yang menggabungkan data kualitatif dan kuantitatif.
- 3) Analisis kualitatif dapat diterapkan pada *big data* pendidikan seperti media sosial siswa, forum daring, atau log e-learning.

6. Contoh Praktis dengan Software

- a. **NVivo:** fitur *auto-code by sentiment* memungkinkan analisis emosi siswa terhadap pembelajaran daring.
- b. **ATLAS.ti:** memiliki *word cloud* dan *co-occurrence analysis* untuk menemukan hubungan antar-kata.
- c. **MAXQDA:** mendukung *lexical search* dan integrasi dengan data kuantitatif.

Ilustrasi:

Peneliti mengimpor 300 transkrip chat WhatsApp siswa dalam kelompok belajar daring. Dengan fitur *text search query* NVivo, kata "bingung" muncul

250 kali, "paham" muncul 90 kali, dan "menarik" muncul 70 kali. Auto-coding kemudian dikelompokkan ke dalam kategori "Kesulitan" dan "Pemahaman". Selanjutnya, peneliti memvalidasi manual dengan membaca konteks kalimat untuk memastikan apakah kata "bingung" merujuk pada materi pelajaran atau masalah teknis.

Coding manual dan coding otomatis bukanlah dua hal yang saling meniadakan, melainkan **dua pendekatan komplementer**. Coding manual tetap penting untuk memahami konteks, nuansa, dan makna implisit dalam data kualitatif pendidikan. Sementara coding otomatis sangat berguna untuk efisiensi, pengolahan data dalam jumlah besar, serta mengurangi bias subjektif peneliti.

Dengan mengombinasikan keduanya, peneliti dapat memperoleh hasil analisis yang lebih **efisien, mendalam, dan valid**. Dalam konteks penelitian pendidikan berbantuan teknologi digital, integrasi ini akan semakin relevan seiring meningkatnya jumlah data digital dari e-learning, media sosial, dan sistem manajemen pembelajaran (LMS).

B. Analisis Tematik dan Analisis Wacana

Analisis data kualitatif berbantuan komputer telah mengubah cara peneliti mengolah, memahami, dan menyajikan data. Dua pendekatan yang paling banyak digunakan adalah **analisis tematik** (thematic analysis) dan **analisis wacana** (discourse analysis). Analisis tematik berfokus pada identifikasi pola, kategori, dan tema yang muncul dari data kualitatif, sedangkan analisis wacana berupaya memahami bagaimana bahasa digunakan untuk membentuk makna, relasi kekuasaan, serta identitas sosial.

Dalam era digital, software analisis kualitatif seperti **NVivo, ATLAS.ti, MAXQDA, QDA Miner, dan Quirkos** menyediakan beragam fitur yang mempercepat proses coding, pengelompokan tema, hingga visualisasi data. Hal ini memungkinkan peneliti pendidikan untuk melakukan analisis secara lebih sistematis, akurat, dan transparan.

1. Analisis Tematik (Thematic Analysis)

Braun & Clarke (2006) mendefinisikan analisis tematik sebagai "a method for identifying, analyzing, and reporting patterns (themes) within data." Metode ini dianggap fleksibel dan dapat diaplikasikan pada berbagai paradigma penelitian, baik positivistik maupun interpretif.

a. Tahapan Analisis Tematik

Mengacu pada Braun & Clarke (2012), ada enam langkah utama dalam analisis tematik:

- 1) **Familiarisasi dengan data** → membaca transkrip wawancara atau catatan lapangan berulang-ulang.
 - 2) **Membuat kode awal** → memberikan label pada unit data yang relevan.
 - 3) **Mencari tema** → mengelompokkan kode menjadi tema potensial.
 - 4) **Meninjau tema** → mengevaluasi kesesuaian tema dengan data.
 - 5) **Mendefinisikan dan menamai tema** → menyusun deskripsi jelas dari setiap tema.
 - 6) **Pelaporan** → menyajikan temuan dengan kutipan langsung, visualisasi, atau model konseptual.
- b. Contoh Penerapan
- Seorang peneliti pendidikan ingin menganalisis **persepsi guru terhadap penggunaan e-learning di sekolah dasar**.
- 1) Data: wawancara dengan 10 guru.
 - 2) Coding awal (manual/otomatis via NVivo): "*kesulitan teknis*", "*motivasi siswa*", "*dukungan kepala sekolah*".
 - 3) Tema: "*hambatan teknis*", "*faktor motivasi*", "*dukungan institusional*".
 - 4) Hasil: tema-tema ini menjadi dasar untuk menjelaskan tantangan dan peluang penerapan e-learning.
- c. Kelebihan & Keterbatasan
- 1) **Kelebihan**: fleksibel, mudah dipahami, dapat digabung dengan analisis kuantitatif (mixed methods).
 - 2) **Keterbatasan**: risiko subjektivitas tinggi, memerlukan kejelasan prosedur coding agar reliabel.

2. Analisis Wacana (Discourse Analysis)

Fairclough (1995) menyatakan bahwa analisis wacana adalah studi tentang bagaimana teks, bahasa, dan praktik sosial saling terkait dalam membentuk relasi kuasa dan ideologi. Analisis wacana tidak hanya melihat *apa yang dikatakan*, tetapi juga *bagaimana* sesuatu dikatakan dan *mengapa*.

- a. Pendekatan Analisis Wacana
- 1) **Analisis Wacana Kritis (Critical Discourse Analysis – CDA)** → memeriksa relasi kuasa, ideologi, dan ketidaksetaraan sosial.
 - 2) **Analisis Wacana Percakapan (Conversation Analysis)** → berfokus pada interaksi sehari-hari, seperti giliran bicara, intonasi, atau jeda.
 - 3) **Analisis Wacana Naratif** → menelaah struktur cerita, alur, dan konstruksi identitas melalui bahasa.
- b. Contoh Penerapan
- Peneliti ingin menganalisis **pidato kepala sekolah tentang transformasi digital**.
- 1) Teks pidato diunggah ke software **ATLAS.ti**.
 - 2) Coding otomatis mendeteksi kata kunci: "*inovasi*", "*disiplin*", "*teknologi*".

- 3) Analisis wacana menemukan bahwa penggunaan kata "*disiplin*" lebih dominan daripada "*kolaborasi*", menunjukkan orientasi manajerial top-down.
- c. Kelebihan & Keterbatasan
 - 1) **Kelebihan:** memberikan wawasan mendalam tentang makna tersembunyi, ideologi, dan relasi kuasa.
 - 2) **Keterbatasan:** membutuhkan keahlian linguistik, interpretasi bisa subjektif.

3. Perbandingan Analisis Tematik vs. Analisis Wacana

Untuk memudahkan pemahaman anda mengenai kedua model analisis dimaksud, berikut disajikan dalam bentuk tabel.

Aspek	Analisis Tematik	Analisis Wacana
Fokus	Pola & tema dalam data	Bahasa, wacana, relasi kuasa
Tujuan	Identifikasi kategori & makna umum	Memahami konstruksi sosial & ideologi
Software	NVivo, MAXQDA, Quirkos	ATLAS.ti, NVivo (text query, discourse map)
Contoh	Persepsi guru terhadap e-learning	Pidato kepala sekolah tentang digitalisasi
Kelebihan	Fleksibel, mudah dipahami	Kritis, mendalam, ungkap relasi kuasa
Keterbatasan	Cenderung deskriptif, subjektif	Rumit, butuh pemahaman linguistik

4. Peran Software dalam Analisis Kualitatif

Software membantu peneliti dengan:

- 1) **Coding otomatis** (text search, sentiment analysis).
- 2) **Visualisasi data** (word cloud, peta konsep, jaringan wacana).
- 3) **Integrasi multimodal** (analisis teks, gambar, audio, video).
- 4) **Kolaborasi digital** (multiple researchers coding secara bersamaan).

Contoh:

- 1) NVivo dapat menampilkan **Word Frequency Query** untuk melihat kata dominan.
- 2) MAXQDA memungkinkan pembuatan **Code Matrix Browser** untuk membandingkan tema antar partisipan.
- 3) ATLAS.ti mendukung **network view** yang memetakan hubungan antar konsep.

Analisis tematik dan analisis wacana berbantuan komputer merupakan dua pendekatan penting dalam penelitian pendidikan berbasis kualitatif. Analisis

tematik sangat berguna untuk menemukan pola umum dan tema dari data lapangan, sedangkan analisis wacana membantu peneliti memahami bagaimana bahasa berperan dalam membentuk makna, ideologi, dan relasi kuasa. Dengan memanfaatkan software analisis kualitatif, peneliti tidak hanya dapat mempercepat proses coding, tetapi juga meningkatkan **transparansi, akurasi, dan kredibilitas penelitian**.

Kombinasi keduanya memungkinkan peneliti pendidikan untuk menghasilkan analisis yang kaya, mendalam, sekaligus relevan dengan perkembangan era digital.

C. Integrasi Analisis Kualitatif dan Kuantitatif

Dalam penelitian pendidikan modern, integrasi antara analisis kualitatif dan kuantitatif semakin diperlukan untuk menjawab kompleksitas permasalahan yang tidak dapat dijelaskan hanya dengan angka atau narasi semata. Analisis kuantitatif mampu menyajikan data numerik yang objektif dan terukur, sementara analisis kualitatif menghadirkan pemahaman mendalam mengenai konteks, pengalaman, dan makna di balik data. Integrasi kedua pendekatan ini dikenal sebagai **Mixed Methods Research (MMR)** atau penelitian metode campuran.

Teknologi digital kini memungkinkan integrasi analisis kualitatif dan kuantitatif secara lebih cepat, akurat, dan interaktif. Perangkat lunak seperti **NVivo, MAXQDA, Atlas.ti, Dedoose, hingga SPSS atau R** memungkinkan peneliti menghubungkan kode tematik kualitatif dengan data statistik kuantitatif dalam satu kerangka analisis terpadu.

1. Konsep Dasar Integrasi Analisis

Integrasi analisis kualitatif dan kuantitatif bertujuan untuk:

- a. **Melengkapi:** hasil kuantitatif yang bersifat umum dapat diperdalam dengan analisis kualitatif.
- b. **Memvalidasi:** data kualitatif dapat digunakan untuk memverifikasi atau menafsirkan lebih lanjut hasil kuantitatif.
- c. **Mengembangkan teori:** gabungan keduanya memberi dasar lebih kuat dalam membangun model atau teori pendidikan.
- d. **Menghasilkan rekomendasi praktis:** temuan numerik didukung narasi kontekstual, sehingga lebih aplikatif di dunia pendidikan.

Contoh: survei kuantitatif menunjukkan **70% siswa merasa motivasi belajarnya meningkat dengan penggunaan e-learning**. Analisis kualitatif kemudian menggali *mengapa* siswa merasa demikian, misalnya karena fleksibilitas waktu, variasi konten, atau interaktivitas platform.

2. Strategi Integrasi dengan Software

Ada beberapa strategi integrasi yang dapat dilakukan menggunakan bantuan komputer:

a. **Data Transformation**

Data kualitatif diubah ke bentuk kuantitatif (misalnya frekuensi tema atau kategori).

Contoh: kata-kata kunci dari wawancara guru tentang *student well-being* dikodekan, lalu dihitung persentase kemunculannya.

b. **Data Comparison**

Hasil analisis kuantitatif dibandingkan dengan temuan kualitatif.

Contoh: skor motivasi belajar siswa tinggi di SPSS, lalu dibandingkan dengan hasil wawancara yang menekankan pentingnya dukungan guru.

c. **Data Integration through Software Linkage**

NVivo dapat menautkan hasil coding dengan data numerik.

MAXQDA memungkinkan visualisasi gabungan kuantitatif (frekuensi, distribusi) dan kualitatif (narasi, kutipan).

d. **Joint Display Analysis**

Menggabungkan tabel, grafik, dan narasi untuk menyajikan hasil secara komprehensif.

Contoh: tabel menunjukkan perbedaan rata-rata skor literasi membaca antar kelas, sementara kutipan wawancara guru memberi alasan mengapa satu kelas lebih unggul.

3. Contoh Penelitian Pendidikan

a. **Penelitian tentang Pengaruh Digital Learning terhadap Motivasi Siswa SD**

1) Kuantitatif: menggunakan angket Likert yang dianalisis dengan SPSS untuk melihat perbedaan skor motivasi antara kelompok eksperimen dan kontrol.

2) Kualitatif: wawancara mendalam dengan siswa dan guru, kemudian dianalisis dengan NVivo untuk menemukan tema seperti "fleksibilitas belajar", "tantangan teknis", dan "dukungan keluarga".

3) Integrasi: hasil kuantitatif menunjukkan ada peningkatan signifikan motivasi siswa, sedangkan kualitatif menjelaskan faktor-faktor yang mendukung peningkatan tersebut.

b. **Penelitian tentang Kepemimpinan Kepala Sekolah di Era Digital**

1) Kuantitatif: survei kepada guru tentang gaya kepemimpinan kepala sekolah.

2) Kualitatif: analisis wacana dari pidato atau arahan kepala sekolah.

- 3) Integrasi: gaya kepemimpinan *transformasional* yang tinggi dalam survei didukung dengan wacana kepala sekolah yang menekankan inovasi, kolaborasi, dan digitalisasi.
4. Tantangan dan Solusi
- a. **Kompleksitas Data**
Mengelola data kualitatif dan kuantitatif sekaligus membutuhkan keterampilan tinggi.
Solusi: gunakan software integratif (MAXQDA, Dedoose).
 - b. **Validitas Temuan**
Tantangan muncul ketika hasil kuantitatif dan kualitatif berbeda.
Solusi: gunakan strategi *triangulasi* untuk menguji konsistensi temuan.
 - c. **Kebutuhan Kompetensi Digital**
Peneliti pendidikan perlu terampil dalam berbagai software.
Solusi: pelatihan metodologi digital dan pendampingan teknis.

5. Implikasi bagi Penelitian Pendidikan

Integrasi analisis kualitatif dan kuantitatif berbantuan komputer memberi peluang besar untuk menghasilkan penelitian pendidikan yang:

- a. Lebih **komprehensif**: menyajikan angka sekaligus narasi.
- b. Lebih **akurat**: mengurangi bias melalui triangulasi data.
- c. Lebih **relevan**: mudah diterapkan dalam praktik pendidikan.

Dengan dukungan software digital, integrasi ini bukan hanya mungkin, tetapi juga lebih efisien, cepat, dan sistematis.

Analisis kualitatif dan kuantitatif bukanlah dua hal yang bertentangan, melainkan dua pendekatan yang dapat saling melengkapi. Dalam era digital, integrasi keduanya menjadi lebih mudah dilakukan dengan bantuan perangkat lunak analisis data. Peneliti pendidikan dituntut untuk menguasai kedua pendekatan ini agar dapat menghasilkan temuan yang kaya, bermakna, serta bermanfaat bagi pengembangan ilmu maupun praktik pendidikan.

Simpulan

Analisis data kualitatif berbantuan komputer memberikan kemudahan, ketepatan, serta efisiensi dalam mengelola data yang kompleks dan beragam. Melalui pendekatan analisis tematik, analisis wacana, maupun integrasi dengan data kuantitatif, peneliti dapat menggali makna yang lebih dalam dari data penelitian. Pemanfaatan software seperti NVivo, Atlas.ti, atau MAXQDA tidak hanya membantu dalam proses pengkodean, pengorganisasian, dan penelusuran data, tetapi juga meningkatkan reliabilitas serta transparansi hasil penelitian. Dengan demikian, penggunaan teknologi digital dalam analisis kualitatif menjadi sebuah keniscayaan di

era penelitian modern yang menuntut akurasi, efisiensi, serta keterbukaan proses analisis.

Lebih jauh, integrasi analisis kualitatif dan kuantitatif melalui metode mixed methods menghadirkan pemahaman penelitian yang lebih holistik. Analisis kuantitatif memberikan gambaran pola dan kecenderungan data, sedangkan analisis kualitatif menyingkap makna, konteks, serta kedalaman fenomena. Dengan bantuan perangkat lunak digital, kedua pendekatan ini dapat saling melengkapi sehingga menghasilkan temuan yang tidak hanya komprehensif, tetapi juga mampu menjawab kebutuhan akademik dan praktis secara lebih nyata. Oleh karena itu, penelitian pendidikan berbantuan teknologi digital menuntut peneliti untuk tidak hanya menguasai metodologi, tetapi juga cakap dalam mengoperasikan perangkat analisis digital demi tercapainya penelitian yang unggul, transparan, dan berdampak luas.

Pustaka:

- Bazeley, P., & Jackson, K. (2013). *Qualitative Data Analysis with NVivo*. London: SAGE.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101.
- Braun, V., & Clarke, V. (2012). *Thematic Analysis*. London: Sage.
- Braun, V., & Clarke, V. (2022). *Thematic Analysis: A Practical Guide*. London: Sage.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches*. Thousand Oaks: SAGE.
- Fairclough, N. (1995). *Critical Discourse Analysis: The Critical Study of Language*. London: Longman.
- Flick, U. (2018). *An Introduction to Qualitative Research*. London: Sage.
- Flick, U. (2023). *Introducing Research Methodology: Thinking Your Way Through Your Research Project* (4th ed.). Sage.
- Gibbs, G. R. (2018). *Analyzing Qualitative Data* (2nd ed.). London: SAGE.
- Hennink, M., Hutter, I., & Bailey, A. (2020). *Qualitative Research Methods*. London: Sage.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook* (3rd ed.). Thousand Oaks: SAGE.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2020). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook* (4th ed.). Sage.
- Richards, L. (2015). *Handling Qualitative Data: A Practical Guide* (3rd ed.). London: SAGE.

- Richards, L., & Morse, J. M. (2019). *Readme First for a User's Guide to Qualitative Methods*. Sage.
- Saldaña, J. (2016). *The Coding Manual for Qualitative Researchers* (3rd ed.). Thousand Oaks: SAGE.
- Saldaña, J. (2021). *The Coding Manual for Qualitative Researchers* (4th ed.). London: Sage.
- Silver, C., & Lewins, A. (2014). *Using Software in Qualitative Research: A Step-by-Step Guide*. London: SAGE.
- Silver, C., & Lewins, A. (2019). *Using Software in Qualitative Research: A Step-by-Step Guide* (2nd ed.). Sage.
- Tashakkori, A., & Teddlie, C. (2021). *Mixed Methodology: Combining Qualitative and Quantitative Approaches*. Sage.
- Woods, M., Paulus, T., Atkins, D. P., & Macklin, R. (2016). Advancing qualitative research using qualitative data analysis software (QDAS)? Reviewing potential versus practice in published studies using ATLAS.ti and NVivo, *Social Science Computer Review*, 34(5), 597–617.
- Woods, M., Paulus, T., Atkins, D. P., & Macklin, R. (2016). Advancing qualitative research using qualitative data analysis software (QDAS)? *Forum: Qualitative Social Research*, 17(2).

BAB 12

PENYUSUNAN LAPORAN PENELITIAN DIGITAL

"Digital reporting in research ensures accessibility, interactivity, and wider dissemination of findings beyond traditional print formats."

Creswell, 2020

Pelaporan penelitian secara digital menjamin keterjangkauan, interaktivitas, dan penyebaran temuan yang lebih luas melampaui format cetak tradisional.

Tujuan: Agar Peneliti dapat melaksanakan penyusunan laporan penelitian pendidikan berbantuan teknologi digital dengan baik

A. Format Laporan Penelitian sesuai Standar Nasional dan Internasional

Penyusunan laporan penelitian merupakan tahap akhir sekaligus bagian penting dari keseluruhan proses penelitian. Dalam konteks **penelitian pendidikan berbantuan teknologi digital**, penyusunan laporan tidak hanya dituntut memenuhi standar akademik, tetapi juga harus mampu menyesuaikan diri dengan perkembangan teknologi informasi, sehingga hasil penelitian dapat dipublikasikan dalam format cetak maupun digital.

Di tingkat nasional, laporan penelitian biasanya mengacu pada standar yang ditetapkan oleh **Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP), Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi**, serta pedoman penulisan skripsi, tesis, dan disertasi dari perguruan tinggi. Di tingkat internasional, laporan penelitian mengikuti format yang diatur oleh organisasi ilmiah global, misalnya **APA Style (American Psychological Association), MLA (Modern Language Association), atau Chicago Manual of Style**.

1. Standar Nasional Format Laporan Penelitian

Di Indonesia, format laporan penelitian pendidikan umumnya terdiri atas bagian-bagian berikut:

a. **Halaman Sampul (Cover Page)**

Berisi judul penelitian, identitas penulis, logo institusi, program studi, dan tahun.

Contoh:

Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP

Oleh: Harsono

Program Magister Manajemen Pendidikan

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2025

b. Halaman Pengesahan

Ditandatangani oleh pembimbing, penguji, dan dekan/pimpinan institusi.

c. Abstrak

Berisi ringkasan singkat (150–250 kata) yang mencakup latar belakang, tujuan, metode, hasil, dan simpulan. Abstrak dalam laporan penelitian digital umumnya disertai **kata kunci (keywords)** agar mudah terindeks mesin pencari.

d. Kata Pengantar

Menyampaikan ucapan terima kasih, motivasi, dan konteks penulisan.

e. Daftar Isi, Daftar Tabel, Daftar Gambar, Daftar Lampiran

f. Bab I: Pendahuluan

- A. Latar Belakang Masalah
- B. Rumusan Masalah
- C. Tujuan Penelitian
- D. Manfaat Penelitian

g. Bab II: Kajian Teori

Menjelaskan teori relevan, hasil penelitian sebelumnya, dan kerangka konseptual.

h. Bab III: Metode Penelitian

- A. Jenis dan desain penelitian
- B. Subjek/objek penelitian
- C. Teknik pengumpulan data
- D. Instrumen penelitian
- E. Teknik analisis data

i. Bab IV: Hasil Penelitian dan Pembahasan

Menyajikan data, analisis, interpretasi, serta perbandingan dengan teori/penelitian terdahulu.

j. Bab V: Kesimpulan dan Saran

- A. Kesimpulan (jawaban dari rumusan masalah)
- B. Saran (teoretis dan praktis)

k. Daftar Pustaka

Mengikuti gaya penulisan sesuai standar (APA, Harvard, dll.).

l. Lampiran

Instrumen penelitian, transkrip wawancara, data mentah, dokumentasi.

2. Standar Internasional Format Laporan Penelitian

Secara internasional, **American Psychological Association (APA) Style 7th Edition** adalah format yang paling banyak digunakan dalam penelitian pendidikan. Unsur-unsur pokoknya adalah:

- a. **Title Page**: judul, nama penulis, afiliasi institusi, nama jurnal atau universitas.
- b. **Abstract**: ringkasan penelitian 150–250 kata + keywords.
- c. **Introduction**: latar belakang, tujuan, dan pertanyaan penelitian.
- d. **Literature Review**: kajian teori dan penelitian terdahulu.
- e. **Method**: desain penelitian, partisipan, instrumen, prosedur, analisis data.
- f. **Results**: temuan empiris berupa narasi, tabel, grafik.
- g. **Discussion**: interpretasi hasil, keterkaitan teori, kontribusi penelitian.
- h. **Conclusion & Implications**: simpulan, keterbatasan, rekomendasi penelitian lanjut.
- i. **References**: daftar pustaka sesuai format APA.
- j. **Appendices**: dokumen pendukung penelitian.

Contoh format APA untuk artikel jurnal:

Smith, J., & Brown, T. (2022). Digital learning in higher education: A systematic review. *Journal of Educational Technology*, 18(3), 45–62. <https://doi.org/10.xxxx>

3. Perbedaan Utama Nasional vs Internasional

Secara umum susunan artikel mendasarkan pada kebebasan masing-masing jurnal untuk menentukan selingkungnya. Perbedaan antara artikel nasional dan internasional secara umum dapat disingkat pada tabel berikut.

Aspek	Nasional (Indonesia)	Internasional (APA Style)
Struktur	5 Bab (Pendahuluan – Penutup)	Artikel dengan bagian Introduction, Method, Results, Discussion
Abstrak	1 bahasa (Indonesia)	1 bahasa (Inggris) + keywords
Daftar Pustaka	Fleksibel (kadang tidak konsisten)	Sangat ketat, format baku (APA, MLA, Chicago)
Panjang	Skripsi/tesis bisa > 100 halaman	Artikel jurnal 10–20 halaman
Lampiran	Wajib (instrumen, data mentah)	Opsional

4. Format Digital dalam Penyusunan Laporan

Seiring dengan digitalisasi, laporan penelitian kini lebih sering disajikan dalam format:

- **PDF/A (Portable Document Format Archive)** untuk publikasi digital.
- **ePub atau HTML5** untuk repository dan open access journal.
- Menggunakan **DOI (Digital Object Identifier)** agar laporan lebih mudah ditelusuri.
- Laporan digital juga harus memperhatikan **aksesibilitas**, misalnya menggunakan alt-text untuk gambar, serta kontras warna yang ramah bagi pembaca dengan keterbatasan visual.

5. Contoh Praktik

Contoh format abstrak digital standar internasional:

Abstract

This study investigates the effectiveness of project-based learning in enhancing students' critical thinking skills in junior high schools. Using a quasi-experimental design, the research involved 120 students in Surakarta. Data were analyzed using SPSS and NVivo for mixed-method interpretation. The findings reveal that project-based learning significantly improves students' critical thinking ($p < 0.05$). The study contributes to pedagogical innovation in Indonesian education.

Keywords: project-based learning, critical thinking, digital education, Indonesia

6. Tantangan dan Solusi

- a. **Keterbatasan Literasi Digital** → solusi: pelatihan penulisan laporan dengan software manajemen referensi (Mendeley, Zotero).
- b. **Ketidaksesuaian Standar** → solusi: gunakan template internasional (APA, Elsevier, Springer).
- c. **Plagiarisme** → solusi: gunakan software pendekripsi (Turnitin, iThenticate).
- d. **Kesulitan Format Referensi** → solusi: gunakan aplikasi *citation manager*.

Format laporan penelitian, baik nasional maupun internasional, memiliki tujuan yang sama: memastikan bahwa penelitian dapat dipahami, diverifikasi, dan direplikasi oleh pembaca. Namun, dengan berkembangnya era digital, peneliti dituntut untuk tidak hanya memahami kaidah formal penulisan, tetapi juga memanfaatkan teknologi digital untuk meningkatkan visibilitas, kredibilitas, dan dampak penelitian.

B. Penggunaan Template Otomatis di Word/LaTeX

Dalam era digital, penyusunan laporan penelitian tidak lagi hanya bergantung pada penulisan manual, tetapi semakin terbantu oleh **template otomatis** yang disediakan oleh perangkat lunak pengolah kata seperti **Microsoft Word** dan sistem penulisan berbasis **LaTeX**. Template otomatis memungkinkan peneliti menyusun laporan sesuai standar format akademik (APA, Chicago, MLA, IEEE, atau gaya khusus jurnal) dengan lebih efisien, konsisten, dan minim kesalahan teknis.

Microsoft Word banyak dipilih karena antarmuka yang ramah pengguna, sementara LaTeX populer di kalangan akademisi dan ilmuwan karena keandalannya dalam mengelola dokumen yang kompleks (misalnya laporan dengan banyak rumus matematika, tabel, grafik, dan daftar pustaka).

1. Keunggulan Template Otomatis

Penggunaan template otomatis memberi beberapa keuntungan penting, antara lain:

- a. **Konsistensi Format:** Semua bagian laporan—judul, subjudul, kutipan, daftar pustaka—otomatis sesuai standar.
- b. **Efisiensi Waktu:** Peneliti tidak perlu mengatur ulang margin, heading, atau daftar isi secara manual.
- c. **Kemudahan Kolaborasi:** Template digital memudahkan integrasi laporan penelitian kolaboratif.
- d. **Integrasi Referensi:** Dapat langsung dikaitkan dengan *reference manager* (Zotero, Mendeley, EndNote).
- e. **Kesesuaian Standar:** Mudah menyesuaikan dengan standar nasional (Sinta, Kemenristekdikti) maupun internasional (Scopus, WoS).

2. Penggunaan Template Otomatis di Microsoft Word

a. Mengunduh Template

Microsoft Word menyediakan *template* akademik yang dapat diunduh dari situs resmi atau jurnal tertentu. Misalnya, *template* artikel jurnal Elsevier (.dotx) atau Springer (.docx).

b. Menerapkan Heading Styles

Word menggunakan fitur *Styles* untuk membuat hierarki bab dan sub bab (Heading 1, Heading 2, Heading 3). Dengan ini, daftar isi (*table of contents*) dapat dihasilkan otomatis.

c. Contoh Praktis

- 1) Judul Bab → Heading 1 (Font Times New Roman 14 pt, bold).
- 2) Sub Bab → Heading 2 (Times New Roman 12 pt, italic).
- 3) Kutipan otomatis → menggunakan *References* → *Insert Citation* (diintegrasikan dengan Mendeley/Zotero).
- 4) Daftar Pustaka → otomatis dihasilkan sesuai gaya (APA 7th edition).

- d. **Fitur Otomatis Penting di Word**
 - 1) **Automatic Table of Contents (TOC)**
 - 2) **Automatic List of Figures/Tables**
 - 3) **Citation & Bibliography Manager**
 - 4) **Review & Track Changes** untuk kolaborasi
- 3. Penggunaan Template Otomatis di LaTeX
 - a. **Konsep LaTeX**

LaTeX adalah *document preparation system* yang menggunakan kode perintah. Ia sangat populer di kalangan peneliti matematika, sains, dan teknik karena keunggulannya dalam mengolah rumus, tabel, dan grafik secara profesional.
 - b. **Template Akademik LaTeX**

Banyak jurnal internasional (IEEE, ACM, Elsevier) menyediakan *LaTeX template* (.cls dan .tex). Template ini sudah mengatur margin, heading, sitasi, bahkan daftar pustaka sesuai standar jurnal.
 - c. **Contoh Kode LaTeX Dasar**

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage{times}
\usepackage{natbib}
\usepackage{graphicx}

\begin{document}

\title{Digital Research Report}
\author{Harsono, FKIP UMS}
\date{\today}
\maketitle

\begin{abstract}
This paper discusses the role of digital tools in research report writing.
\end{abstract}

\section{Introduction}
Research in the digital era requires new approaches...

\section{Methodology}
The research applied a quantitative method...

\bibliographystyle{apa}
\bibliography{references}

\end{document}
```

d. Keunggulan LaTeX dibanding Word

- 1) Penomoran otomatis bab, tabel, dan gambar.
- 2) Integrasi kuat dengan *reference manager* (BibTeX, JabRef, Zotero-bib).
- 3) Tampilan lebih konsisten meskipun dokumen panjang (200+ halaman).
- 4) Dukungan rumus matematis tingkat lanjut.

4. Studi Kasus Perbandingan Word vs LaTeX

Aspek	Microsoft Word	LaTeX
Kemudahan Penggunaan	Sangat mudah, intuitif	Membutuhkan pemahaman sintaks dasar
Manajemen Referensi	Terintegrasi Mendeley/Zotero	BibTeX, lebih fleksibel
Konsistensi Format	Baik, bisa terkadang error	Sangat konsisten
Dukungan Rumus	Terbatas (Equation Editor)	Sangat kuat (MathJax, AMSMath)
Kolaborasi	Office 365 (real time)	GitHub/Overleaf
Disarankan untuk	Peneliti pemula, praktisi	Peneliti lanjut, ilmuwan sains/teknik

5. Contoh Aplikasi Praktis

- a. **Word**: Penyusunan skripsi mahasiswa S-1 dengan *template* universitas yang sudah distandardkan (misal UMS punya format cover, margin, daftar isi).
- b. **LaTeX**: Penyusunan artikel jurnal internasional bereputasi (IEEE, Springer, Elsevier) yang wajib *LaTeX*.

6. Rekomendasi Penggunaan

- a. **Gunakan Word** bila penelitian bersifat pendidikan, sosial, atau administrasi dengan format standar nasional (Sinta, Kemenristekdikti).
- b. **Gunakan LaTeX** bila menulis artikel internasional atau laporan yang kaya dengan rumus, tabel kompleks, grafik, dan struktur panjang.

Penggunaan template otomatis di Word dan LaTeX menjadi solusi strategis dalam penyusunan laporan penelitian digital. Word lebih praktis untuk pemula dan penelitian pendidikan, sementara LaTeX unggul untuk karya ilmiah teknis dengan standar internasional. Keduanya membantu peneliti mencapai efisiensi, konsistensi, dan profesionalisme dalam pelaporan ilmiah.

C. Penyisipan Infografik, QR Code, dan Lampiran Digital

Dalam era digital, laporan penelitian tidak lagi hanya berupa teks panjang yang monoton. Penyajian hasil penelitian kini dituntut untuk lebih komunikatif, interaktif, dan mudah diakses. Tiga komponen penting yang semakin sering digunakan dalam penyusunan laporan penelitian digital adalah **infografik**, **QR Code**, dan **lampiran digital**. Infografik membantu meringkas informasi yang kompleks dalam bentuk visual yang menarik; QR Code memungkinkan pembaca mengakses sumber daya tambahan secara cepat; sementara lampiran digital memperluas cakupan laporan dengan menyediakan data, dokumen, atau materi multimedia yang tidak mungkin dicetak seluruhnya.

Penggunaan elemen-elemen ini sejalan dengan prinsip keterbukaan ilmu pengetahuan (*open science*) dan upaya meningkatkan *research visibility*. Dengan demikian, integrasi infografik, QR Code, dan lampiran digital bukan hanya sekadar aksesori, tetapi bagian integral dari laporan penelitian modern.

1. Penyisipan Infografik dalam Laporan Penelitian Digital

a. Definisi dan Fungsi Infografik

Infografik adalah representasi visual dari data atau informasi yang bertujuan untuk menyederhanakan pesan kompleks agar lebih mudah dipahami pembaca. Dalam laporan penelitian, infografik bisa digunakan pada bagian:

- 1) **Pendahuluan**, untuk memetakan masalah penelitian.
- 2) **Metode**, untuk menjelaskan alur penelitian atau instrumen yang digunakan.
- 3) **Hasil dan Pembahasan**, untuk memvisualisasikan data kuantitatif atau perbandingan hasil.
- 4) **Kesimpulan**, untuk menegaskan temuan utama secara ringkas.

b. Jenis Infografik yang Relevan

- 1) **Infografik Statistik** – menampilkan hasil survei, diagram batang, atau grafik garis.
- 2) **Infografik Alur Proses** – menjelaskan tahapan metode penelitian.
- 3) **Infografik Perbandingan** – memperlihatkan perbedaan antarvariabel.
- 4) **Infografik Naratif** – menyampaikan ringkasan cerita hasil penelitian.

c. Alat Bantu Pembuatan Infografik

- 1) **Canva**, **Piktochart**, **Visme** untuk desain instan.
- 2) **Microsoft PowerPoint** atau **Word SmartArt** untuk penyisipan langsung.
- 3) **R (ggplot2)** atau **Python (matplotlib, seaborn)** untuk data statistik kompleks.

Contoh Praktik:

Seorang peneliti pendidikan membuat laporan tentang efektivitas *blended learning*. Pada bagian hasil, ia menyisipkan infografik berupa diagram lingkaran yang menunjukkan persentase siswa yang lebih termotivasi dengan metode tersebut dibandingkan pembelajaran konvensional. Infografik ini dibuat di Canva lalu dieksport dalam format PNG dan disisipkan ke dokumen Word.

2. Penyisipan QR Code dalam Laporan Penelitian Digital

a. **Definisi dan Fungsi QR Code**

QR Code (*Quick Response Code*) adalah kode matriks dua dimensi yang dapat menyimpan tautan, teks, atau data lainnya. Dalam laporan penelitian digital, QR Code berfungsi sebagai jembatan antara laporan cetak dengan konten daring, misalnya:

- 1) Menghubungkan ke dataset penelitian.
- 2) Menyediakan akses ke video dokumentasi.
- 3) Mengarahkan pembaca ke artikel jurnal atau repositori.
- 4) Menyediakan tautan ke kuesioner online atau instrumen penelitian.

b. **Cara Membuat QR Code**

- 1) **Generator Online:** QR Code Monkey, GoQR.me, atau QRStuff.
- 2) **Add-ins di Word/PowerPoint.**
- 3) **Software Statistik:** Python (*qrcode* library) atau R (*qrcode* package).

Contoh Praktik:

Dalam laporan penelitian digital tentang literasi digital siswa, penulis menambahkan QR Code yang mengarah ke video rekaman wawancara siswa di YouTube. QR Code ditempatkan di bagian lampiran digital, sehingga pembaca cukup memindai untuk mengakses wawancara tersebut.

c. **Prinsip Etika Penggunaan QR Code**

- 1) Pastikan tautan aktif dan dapat diakses.
- 2) Gunakan sumber daya yang sah, bukan materi berhak cipta tanpa izin.
- 3) Jangan menautkan ke data pribadi atau sensitif tanpa persetujuan.

3. Lampiran Digital dalam Laporan Penelitian

a. Definisi dan Jenis Lampiran Digital

Lampiran digital adalah tambahan dokumen atau file elektronik yang mendukung isi laporan penelitian. Bentuknya dapat berupa:

- 1) **Dataset mentah** (Excel, CSV, SPSS).

- 2) **Transkrip wawancara** (Word, PDF).
 - 3) **Rekaman audio/video** (MP3, MP4).
 - 4) **Kode program** (Python, R, LaTeX).
 - 5) **Instrumen penelitian** (angket online, Google Form, dokumen uji validitas).
- b. Manfaat Lampiran Digital
- 1) Memberikan transparansi penelitian.
 - 2) Mendukung replikasi penelitian.
 - 3) Memperluas pengalaman pembaca.
- c. Strategi Penyimpanan Lampiran Digital
- 1) **Repositori Akademik**: Zenodo, Figshare, OSF.
 - 2) **Penyimpanan Cloud**: Google Drive, Dropbox.
 - 3) **Lampiran Interaktif**: disematkan dalam format PDF interaktif atau ePub.

Contoh Praktik:

Dalam penelitian tindakan kelas, peneliti menyimpan rekaman proses pembelajaran dalam bentuk video berdurasi 15 menit. Alih-alih menyertakan file besar dalam PDF, ia menyimpan video di Google Drive dengan akses terbuka, lalu menyisipkan tautan dan QR Code di bagian lampiran laporan.

4. Integrasi Infografik, QR Code, dan Lampiran Digital

Integrasi ketiga komponen ini dapat memperkaya laporan penelitian. Misalnya, di bab hasil penelitian:

- a. Data statistik divisualisasikan dalam **infografik**.
- b. Pembaca diarahkan melalui **QR Code** untuk melihat tabel lengkap di Google Sheets.
- c. **Lampiran digital** menyediakan file Excel mentah dan transkrip wawancara. Dengan demikian, laporan penelitian tidak hanya berbasis teks, tetapi menjadi dokumen interaktif yang mudah dipahami sekaligus dapat dipertanggungjawabkan.

5. Tantangan dan Solusi

a. Tantangan

- 1) **Kompatibilitas Format** – tidak semua pembaca dapat mengakses lampiran digital.
- 2) **Keterbatasan Teknis** – peneliti belum terbiasa menggunakan desain infografik atau QR Code.
- 3) **Keamanan Data** – risiko kebocoran data pribadi.

b. Solusi

- 1) Gunakan format file universal (PDF, MP4, CSV).
- 2) Berikan panduan teknis sederhana bagi pembaca.
- 3) Terapkan etika penelitian dan perlindungan data.

Penyisipan infografik, QR Code, dan lampiran digital merupakan inovasi penting dalam penyusunan laporan penelitian pendidikan berbasis teknologi digital. Ketiganya membantu peneliti menghadirkan laporan yang lebih komunikatif, interaktif, transparan, dan sesuai dengan tuntutan era keterbukaan informasi. Dengan penguasaan teknis yang memadai dan penerapan etika penelitian yang benar, penyajian laporan penelitian akan semakin bermakna, tidak hanya bagi kalangan akademisi tetapi juga bagi masyarakat luas.

Simpulan

Penyusunan laporan penelitian digital merupakan inovasi penting dalam dunia akademik yang mengintegrasikan teknologi informasi dengan proses pelaporan ilmiah. Kehadiran format digital memungkinkan peneliti menyusun laporan secara lebih dinamis, interaktif, serta mudah diakses lintas platform. Hal ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dalam penyajian data, tetapi juga memperluas jangkauan diseminasi hasil penelitian kepada khalayak yang lebih luas, baik di lingkungan akademik maupun masyarakat umum.

Lebih jauh, laporan penelitian digital mendorong lahirnya praktik transparansi, kolaborasi, dan keterbukaan dalam ilmu pengetahuan. Dengan memanfaatkan fitur multimedia, hyperlink, serta basis data daring, laporan tidak lagi statis, melainkan dapat terus diperbarui sesuai perkembangan penelitian. Oleh karena itu, penyusunan laporan digital bukan sekadar penggantian format dari cetak ke elektronik, tetapi sebuah transformasi paradigma yang menegaskan peran teknologi dalam mempercepat perkembangan ilmu pengetahuan secara global.

Pustaka:

- American Psychological Association. (2020). *Publication manual of the American Psychological Association* (7th ed.). APA.
- BSNP. (2010). *Standar Nasional Pendidikan Tinggi*. Jakarta: BSNP.
- Cairo, A. (2019). *How Charts Lie: Getting Smarter about Visual Information*. W.W. Norton & Company.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage.

- Elsevier. (2024). *Word and LaTeX templates*. Retrieved from <https://www.elsevier.com/authors>
- Evergreen, S. D. H. (2017). *Effective Data Visualization: The Right Chart for the Right Data*. SAGE Publications.
- Heiberger, R. M., & Holland, B. (2015). *Statistical Analysis and Data Display: An Intermediate Course with Examples in R*. Springer.
- Knafllic, C. N. (2015). *Storytelling with Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals*. Wiley.
- Krug, S. (2014). *Don't Make Me Think, Revisited: A Common Sense Approach to Web Usability*. New Riders.
- Lamport, L. (1994). *LaTeX: A Document Preparation System*. Addison-Wesley.
- Machi, L. A., & McEvoy, B. T. (2016). *The literature review: Six steps to success*. Corwin.
- McCandless, D. (2014). *Knowledge is Beautiful*. HarperCollins.
- Microsoft. (2023). *Research Paper Templates in Word*. Microsoft Support.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2018). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook*. Sage.
- OECD. (2021). *Open Science and Research Transparency*. OECD Publishing.
- Overleaf. (2024). *LaTeX templates for journals and research papers*. Retrieved from <https://www.overleaf.com>
- Smith, J., & Brown, T. (2022). Digital learning in higher education: A systematic review. *Journal of Educational Technology*, 18(3), 45–62.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tufte, E. R. (2006). *Beautiful Evidence*. Graphics Press.
- Turabian, K. (2018). *A Manual for Writers of Research Papers, Theses, and Dissertations*. Chicago: University of Chicago Press.
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods*. Sage.
- UNESCO. (2022). *Open Science Recommendation*. Paris: UNESCO.
- Ware, C. (2021). *Information Visualization: Perception for Design*. Morgan Kaufmann.

Bagian V

PUBLIKASI DAN DISEMINASI HASIL PENELITIAN

Publikasi dan diseminasi hasil penelitian merupakan tahap akhir yang tidak kalah pentingnya dengan pengumpulan dan analisis data, karena di sinilah temuan penelitian dapat dibagikan kepada komunitas akademik, praktisi pendidikan, dan pemangku kebijakan. Di era digital, proses ini telah mengalami transformasi besar melalui pemanfaatan platform daring, *open access*, dan media sosial akademik. Bagian ini dapat memandu dan membimbing pembaca untuk memahami strategi efektif dalam menyebarkan hasil penelitian sehingga dampaknya dapat dirasakan secara luas dan nyata.

Publikasi ilmiah berbasis digital memungkinkan penelitian tidak hanya tersebar secara cepat, tetapi juga lebih mudah diakses oleh peneliti dan praktisi dari berbagai negara. Dengan memanfaatkan jurnal nasional dan internasional terindeks, repository digital, serta *open educational resources*, temuan penelitian dapat meningkatkan kolaborasi global dan memperkaya inovasi pendidikan. Hal ini membuat penelitian pendidikan menjadi lebih relevan, transparan, dan berdampak luas.

Diseminasi digital juga memperluas jangkauan audiens melalui presentasi online, webinar, dan media sosial akademik seperti ResearchGate dan Academia.edu. Teknik ini tidak hanya memperkenalkan temuan penelitian, tetapi juga membangun jaringan profesional, memfasilitasi diskusi ilmiah, dan mendorong pengembangan penelitian lanjutan. Peneliti dapat langsung berinteraksi dengan pembaca, menerima masukan, dan menyesuaikan penelitian mereka dengan kebutuhan praktis pendidikan.

Selain itu, publikasi dan diseminasi digital menuntut peneliti untuk memahami etika akademik dan kualitas konten. Menghindari jurnal predator, menjaga keakuratan

data, serta mematuhi hak cipta dan lisensi terbuka menjadi aspek penting yang harus diperhatikan. Kesadaran ini tidak hanya meningkatkan kredibilitas penelitian, tetapi juga membangun kepercayaan di komunitas akademik dan masyarakat luas. Akhirnya, pengantar ini mengajak pembaca untuk mengeksplorasi strategi publikasi dan diseminasi hasil penelitian dengan antusiasme tinggi. Setiap metode, mulai dari penulisan artikel jurnal hingga penyebaran melalui platform digital, dapat memberikan wawasan baru tentang bagaimana temuan penelitian dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan, inovasi pembelajaran, dan kebijakan pendidikan yang berdampak nyata. Pembaca dapat menemukan bahwa publikasi dan diseminasi digital bukan sekadar proses akhir penelitian, tetapi langkah strategis untuk memastikan penelitian memberikan manfaat luas bagi pendidikan abad 21.

BAB 13

PUBLIKASI ILMIAH BERBASIS OPEN ACCESS

"Open access is not an end in itself but a means to accelerate research, enrich education, and share the learning of the rich with the poor and the poor with the rich." — Budapest Open Access Initiative (2002).

Open access bukanlah tujuan akhir, melainkan sarana untuk mempercepat penelitian, memperkaya pendidikan, serta memungkinkan pertukaran pengetahuan antara yang memiliki sumber daya melimpah dengan yang terbatas.

Tujuan: Agar Pembaca dapat menuliskan publikasi hasil penelitian dengan baik

A. Menulis Artikel Jurnal dengan Bantuan AI Writing Assistant

Publikasi ilmiah merupakan tahap akhir sekaligus paling krusial dalam siklus penelitian pendidikan. Penelitian yang tidak dipublikasikan ibarat "ilmu yang terkunci dalam laci," karena temuan dan gagasannya tidak bisa memberikan kontribusi nyata bagi kemajuan pengetahuan. Di era digital, publikasi ilmiah mengalami transformasi signifikan dengan berkembangnya konsep *open access* yang memungkinkan artikel penelitian dapat diakses secara gratis oleh masyarakat luas.

Seiring berkembangnya teknologi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI), peneliti kini memiliki alat bantu baru yang dapat meningkatkan efisiensi dalam proses penulisan artikel. Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi tersebut adalah **AI Writing Assistant**, seperti ChatGPT, GrammarlyGO, Quillbot, dan sejenisnya. Alat ini tidak dimaksudkan untuk menggantikan penulis, melainkan sebagai mitra cerdas (*intelligent partner*) yang membantu menyusun naskah lebih sistematis, sesuai kaidah akademik, serta mendukung tata bahasa yang lebih rapi.

1. Peran AI Writing Assistant dalam Penulisan Artikel

Pemanfaatan AI Writing Assistant dalam penulisan artikel ilmiah berbasis *open access* memiliki beberapa fungsi utama:

a. Membantu Penyusunan Struktur Artikel

AI dapat menyarankan kerangka standar IMRAD (*Introduction, Methods, Results, and Discussion*) yang umum digunakan dalam jurnal ilmiah, sekaligus menyesuaikan dengan format khusus jurnal target.

b. Meningkatkan Kualitas Bahasa

AI dapat melakukan *grammar checking*, *paraphrasing*, dan memastikan konsistensi terminologi akademik, khususnya untuk penulis non-native English.

c. Menyediakan Inspirasi dan Variasi Ekspresi

AI mampu memberikan alternatif kalimat atau sinonim untuk menghindari repetisi.

d. Mempercepat Proses Penulisan

Peneliti dapat menghemat waktu karena AI membantu dalam mengembangkan ide, merangkum, hingga membuat draf awal.

e. Mengecek Konsistensi Gaya Referensi

Beberapa platform AI dapat membantu menyesuaikan kutipan sesuai gaya APA, MLA, Chicago, atau IEEE.

2. Etika dan Batasan Penggunaan AI dalam Penulisan

Walaupun AI memberikan banyak keuntungan, penggunaannya harus tetap memperhatikan prinsip etika publikasi ilmiah. Beberapa hal penting:

- a. **AI tidak boleh menggantikan peran peneliti sebagai penulis utama.**
- b. **Kebenaran data, analisis, dan kesimpulan tetap menjadi tanggung jawab peneliti.**
- c. **Plagiarisme harus dihindari.** AI bisa digunakan untuk parafrasa, tetapi tidak boleh untuk menyalin tanpa sitasi.
- d. **Transparansi penggunaan AI.** Beberapa jurnal kini meminta penulis menyatakan apakah AI digunakan dalam penulisan.

3. Contoh Praktik Penulisan dengan AI Writing Assistant

Contoh 1: Menyusun Latar Belakang

a. Input peneliti:

“Tuliskan latar belakang penelitian tentang pengaruh pembelajaran berbasis proyek terhadap keterampilan kolaborasi siswa sekolah dasar.”

b. Output AI (dengan revisi peneliti):

“Pembelajaran berbasis proyek (Project-Based Learning) merupakan salah satu pendekatan pedagogis yang menekankan keterlibatan aktif siswa dalam proses eksplorasi, pemecahan masalah, dan penciptaan produk. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa model ini berkontribusi pada peningkatan keterampilan berpikir kritis dan komunikasi. Namun, studi mengenai pengaruhnya terhadap keterampilan kolaborasi, khususnya pada siswa sekolah dasar di Indonesia, masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas pembelajaran berbasis proyek dalam mengembangkan keterampilan kolaborasi siswa.”

Contoh 2: Menyusun Diskusi Hasil

- a. Data peneliti: Hasil uji *t-test* menunjukkan bahwa siswa yang belajar dengan PjBL memiliki skor kolaborasi lebih tinggi ($p < 0.05$).
- b. Output AI (dengan koreksi peneliti):

"Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa pendekatan PjBL berpengaruh signifikan terhadap peningkatan keterampilan kolaborasi siswa. Hal ini sejalan dengan temuan Thomas (2020) yang menekankan bahwa pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan bagi siswa untuk saling bertukar ide, mengelola konflik, dan bekerja dalam tim. Dengan demikian, penerapan PjBL tidak hanya bermanfaat untuk penguasaan konten akademik, tetapi juga membangun kompetensi sosial yang relevan dengan kebutuhan abad ke-21."

4. Strategi Efektif Menggunakan AI Writing Assistant

Agar penggunaan AI Writing Assistant optimal dan tetap sesuai etika akademik, beberapa strategi berikut dapat diterapkan:

- a. **Gunakan AI sebagai pendamping, bukan pengganti.**
- b. **Selalu lakukan verifikasi fakta.** AI kadang menghasilkan informasi yang keliru (*hallucination*).
- c. **Edit ulang hasil AI.** Peneliti harus tetap memberikan sentuhan orisinal.
- d. **Kombinasikan dengan software referensi.** Misalnya Mendeley, Zotero, EndNote, untuk memastikan sitasi akurat.
- e. **Cantumkan acknowledgement jika jurnal mensyaratkan.**

5. Tantangan dan Kritik terhadap AI dalam Penulisan

- a. **Kredibilitas Sumber.** AI belum selalu membedakan literatur terindeks Scopus/Q1 dengan artikel populer.
- b. **Risiko Over-reliance.** Peneliti yang terlalu bergantung bisa kehilangan kemampuan menulis kritis.
- c. **Etika dan Kebijakan Jurnal.** Tidak semua jurnal menerima penggunaan AI.

Menulis artikel jurnal dengan bantuan AI Writing Assistant merupakan bentuk adaptasi penting bagi peneliti pendidikan di era digital. Dengan pendekatan yang tepat, AI dapat mempercepat proses penulisan, meningkatkan kualitas bahasa, dan membantu dalam menyusun struktur artikel sesuai standar akademik. Namun, peneliti tetap harus menjaga integritas ilmiah, menguasai substansi penelitian, dan menggunakan AI secara etis.

B. Strategi Publikasi di Jurnal Nasional dan Internasional Terindeks

Publikasi ilmiah merupakan bagian penting dari siklus penelitian yang menandai transformasi pengetahuan dari ranah privat menuju ranah publik. Bagi peneliti pendidikan, publikasi tidak hanya berfungsi sebagai wahana diseminasi hasil penelitian, tetapi juga sebagai sarana membangun reputasi akademik, memperkuat jejaring ilmiah, serta memberikan kontribusi nyata pada pengembangan ilmu pengetahuan (Day & Gastel, 2016).

Dalam era digital, publikasi berbasis **Open Access (OA)** membuka peluang lebih luas agar karya ilmiah dapat diakses tanpa batasan geografis maupun institusional. Namun, agar karya ilmiah benar-benar memiliki dampak, strategi publikasi pada jurnal nasional terakreditasi maupun jurnal internasional bereputasi perlu diperhatikan secara cermat.

1. Urgensi Publikasi di Jurnal Nasional dan Internasional Terindeks

Jurnal nasional terakreditasi (misalnya terindeks **Sinta** di Indonesia) berfungsi sebagai pintu masuk bagi peneliti pemula hingga menengah untuk mempublikasikan hasil riset. Sementara itu, jurnal internasional bereputasi yang terindeks di basis data seperti **Scopus** dan **Web of Science** memiliki standar tinggi dalam seleksi naskah, sehingga publikasi di dalamnya menjadi indikator kualitas dan kredibilitas penelitian.

Publikasi di jurnal terindeks memberi keuntungan:

- a. **Validasi ilmiah** melalui peer review.
- b. **Pengakuan akademik** untuk kenaikan jabatan fungsional dosen.
- c. **Visibilitas global** yang meningkatkan sitasi dan dampak penelitian.
- d. **Kolaborasi lintas negara** yang memperluas jejaring penelitian.

Contoh: Seorang dosen pendidikan matematika di Indonesia yang mempublikasikan artikel di *International Journal of STEM Education* (Scopus Q1) tidak hanya diakui secara nasional, tetapi juga membuka peluang kolaborasi penelitian dengan universitas di Jepang dan Finlandia.

2. Strategi Pemilihan Jurnal yang Tepat

Pemilihan jurnal merupakan langkah krusial. Peneliti perlu memastikan bahwa jurnal yang dituju sesuai dengan:

- a. **Scope dan aims**: Jurnal harus sesuai dengan topik penelitian. Misalnya, penelitian tentang pembelajaran digital lebih tepat dikirim ke *Computers & Education* daripada jurnal umum.
- b. **Indeksasi**: Pastikan jurnal terindeks resmi, bukan *predatory journal*. Database seperti **Scopus**, **DOAJ**, **Web of Science**, atau **Sinta** dapat menjadi acuan.
- c. **Impact factor atau SJR**: Indikator ini membantu mengukur pengaruh jurnal di bidang tertentu.

- d. **Reputasi penerbit:** Misalnya Elsevier, Springer, Taylor & Francis, Wiley, atau MDPI.

Kesalahan memilih jurnal dapat menyebabkan naskah ditolak atau bahkan terjebak pada jurnal predator yang merugikan reputasi peneliti.

3. Persiapan Naskah sesuai Standar Internasional

Sebelum mengirim artikel, peneliti harus memastikan naskah memenuhi standar ilmiah dan teknis:

- a. **Struktur IMRAD** (Introduction, Methods, Results, and Discussion).
- b. **Sitasi mutakhir** (5–10 tahun terakhir) dari jurnal internasional bereputasi.
- c. **Bahasa akademik** yang baik, jika perlu menggunakan jasa proofreading oleh *native speaker*.
- d. **Etika publikasi** sesuai pedoman *Committee on Publication Ethics (COPE)*: menghindari plagiarisme, duplikasi, dan fabrikasi data.
- e. **Kepatuhan format jurnal**: gaya referensi (APA, Chicago, Harvard, IEEE), panjang artikel, tabel, dan grafik.

Contoh: Jurnal *Asia Pacific Journal of Education* mensyaratkan minimal 7000 kata, dengan format APA 7th edition, dan minimal 30 referensi dari sumber primer.

4. Strategi Penulisan dan Revisi

Publikasi di jurnal internasional bereputasi sering memerlukan proses revisi berulang. Strategi yang dapat ditempuh:

- a. **Menganalisis artikel terbitan terbaru** di jurnal sasaran untuk menyesuaikan gaya dan isu penelitian.
- b. **Mengikuti tren riset** global, misalnya tentang *artificial intelligence in education* atau *digital literacy*.
- c. **Menerima masukan reviewer dengan terbuka** dan melakukan revisi detail, bukan sekadar kosmetik.
- d. **Menggunakan reference manager** (Mendeley, Zotero, EndNote) untuk menghindari kesalahan sitasi.

5. Strategi Kolaborasi dan Networking

Kolaborasi dengan peneliti dari berbagai institusi, terutama luar negeri, meningkatkan peluang publikasi. Banyak jurnal internasional memberi perhatian khusus pada riset kolaboratif yang melibatkan isu global.

Contoh: Peneliti Indonesia yang berkolaborasi dengan tim dari Universitas Malaya (Malaysia) dan Universiti Brunei Darussalam dalam riset pendidikan digital mampu menembus publikasi di jurnal *Educational Technology Research and Development* (Scopus Q1).

Strategi networking:

- a. Bergabung dengan asosiasi profesional (AERA, EARLI, APERA).
 - b. Mengikuti konferensi internasional dan memperluas jejaring.
 - c. Menggunakan platform akademik (ResearchGate, Academia.edu, Google Scholar).
6. Pemanfaatan Open Access untuk Diseminasi
- Publikasi open access memungkinkan artikel dapat dibaca tanpa hambatan paywall. Peneliti dapat memilih:
- a. **Gold Open Access**: artikel langsung tersedia gratis, biasanya dengan *Article Processing Charge (APC)*.
 - b. **Green Open Access**: peneliti menyimpan versi pra-cetak di repositori institusi.
 - c. **Hybrid**: jurnal berbayar dengan opsi open access.
- Contoh: MDPI *Education Sciences* (Scopus Q2) menerapkan *Gold OA* dengan biaya sekitar 2000 CHF, tetapi artikel bisa langsung diakses oleh siapa saja di seluruh dunia.
7. Tantangan dan Solusi
- Tantangan utama publikasi di jurnal internasional:
- a. **Biaya publikasi** yang tinggi (APC).
 - b. **Bahasa** (English proficiency).
 - c. **Persaingan ketat** dengan tingkat *acceptance rate* rendah.
- Solusi:
- a. Mencari program *APC waiver* atau beasiswa publikasi dari lembaga donor.
 - b. Memanfaatkan *writing clinic* atau pusat penulisan akademik di universitas.
 - c. Menjalin *co-authorship* dengan peneliti senior yang berpengalaman publikasi.
8. Contoh Praktik Baik
- Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS) memiliki strategi mendorong dosen dan mahasiswa publikasi di jurnal internasional terindeks dengan memberikan insentif keuangan. Hasilnya, publikasi internasional UMS meningkat tajam sejak saat itu.
- Di level internasional, University of Helsinki menerapkan kebijakan "*publish or perish*", yang mendorong dosen menargetkan minimal satu publikasi Scopus per tahun.
- Strategi publikasi di jurnal nasional dan internasional terindeks membutuhkan perencanaan matang, pemilihan jurnal yang tepat, kepatuhan terhadap standar penulisan, kolaborasi lintas institusi, serta pemanfaatan open access untuk memperluas diseminasi. Dengan pendekatan yang sistematis, peneliti pendidikan

tidak hanya dapat memperkuat reputasi pribadi dan institusi, tetapi juga memberi kontribusi nyata terhadap perkembangan ilmu pengetahuan global.

C. Menghindari Jurnal Predator

Dalam era digital, publikasi ilmiah semakin mudah diakses oleh masyarakat luas melalui mekanisme open access. Akses terbuka ini memberikan kesempatan yang luas bagi peneliti untuk menyebarluaskan gagasan, temuan, dan inovasi pendidikan tanpa hambatan biaya berlangganan. Namun, perkembangan ini juga menghadirkan fenomena negatif berupa munculnya **jurnal predator** (predatory journals). Jurnal predator adalah jurnal yang mengaku sebagai wadah publikasi ilmiah, tetapi tidak menjalankan proses penelaahan sejawat (peer review) secara kredibel. Tujuan utamanya bukan pengembangan ilmu, melainkan keuntungan finansial semata dari biaya publikasi penulis.

Fenomena ini sangat berbahaya, terutama bagi peneliti pemula, mahasiswa, maupun dosen yang sedang mengejar target publikasi untuk kenaikan jabatan fungsional. Artikel yang masuk ke jurnal predator sering kali tidak diakui dalam penilaian akademik, tidak dapat dijadikan rujukan, bahkan dapat merusak reputasi penulis maupun institusi. Oleh karena itu, pengetahuan mengenai bagaimana **mendeteksi, menghindari, dan memilih jurnal yang kredibel** merupakan keterampilan esensial bagi peneliti di era digital.

1. Ciri-Ciri Jurnal Predator

Menurut Beall (2016), terdapat sejumlah ciri umum jurnal predator yang dapat dijadikan rambu-rambu oleh peneliti. Beberapa di antaranya adalah:

1. **Proses review sangat cepat** – artikel bisa diterima hanya dalam hitungan hari tanpa revisi berarti, sesuatu yang hampir mustahil dalam jurnal bereputasi.
2. **Website tidak profesional** – banyak ditemukan kesalahan bahasa, tampilan tidak konsisten, dan informasi editorial yang meragukan.
3. **Editorial board tidak jelas** – nama editor sering kali dipalsukan atau mencantumkan akademisi yang tidak pernah menyatakan kesediaan menjadi dewan editor.
4. **Indexing palsu** – jurnal mengklaim terindeks di Scopus, Web of Science, atau DOAJ padahal tidak benar.
5. **Biaya publikasi tidak transparan** – penulis diminta membayar *article processing charge (APC)* tanpa ada penjelasan rinci.
6. **Spamming undangan publikasi** – penulis sering menerima email massal yang menawarkan publikasi cepat dengan janji manis.

Contohnya adalah banyak jurnal yang menggunakan nama mirip dengan jurnal bereputasi, misalnya *International Journal of Education Research* (asli,

terindeks Scopus) ditiru dengan nama *International Journal of Educational Researches* yang tidak bereputasi.

2. Dampak Publikasi di Jurnal Predator

Publikasi di jurnal predator memiliki dampak serius, antara lain:

- a. **Tidak diakui dalam penilaian akademik:** Artikel tidak dihitung untuk kenaikan pangkat, akreditasi, maupun penilaian kinerja dosen.
- b. **Kerugian finansial:** Penulis kehilangan biaya publikasi yang biasanya cukup tinggi (USD 100–1000).
- c. **Reputasi akademik menurun:** Penulis dapat dicap tidak kritis dalam memilih kanal publikasi.
- d. **Merosotnya kualitas ilmu pengetahuan:** Artikel tanpa review yang ketat akan menurunkan standar akademik dan membanjiri literatur dengan temuan yang lemah.

3. Strategi Menghindari Jurnal Predator

Untuk menghindari jurnal predator, peneliti dapat menerapkan strategi berikut:

a. **Periksa indeksasi**

Pastikan jurnal benar-benar terindeks di database kredibel seperti **Scopus**, **Web of Science**, **DOAJ**, **SINTA**. Jangan hanya percaya pada klaim di website jurnal.

Cara mudah: cek langsung di website resmi Scopus atau DOAJ dengan mengetik nama jurnal.

b. **Teliti dewan editor**

Lihat profil editor di Google Scholar, ORCID, atau universitas tempat mereka bekerja. Jika mayoritas tidak relevan dengan bidang studi, patut dicurigai.

c. **Perhatikan kualitas artikel yang sudah terbit**

Apakah ada artikel yang relevan, memiliki metodologi jelas, dan sitasi memadai? Jurnal predator biasanya menerbitkan artikel dengan mutu rendah.

d. **Gunakan whitelist**

Cek daftar jurnal bereputasi, misalnya:

- a. **Scopus Sources List**
- b. **Directory of Open Access Journals (DOAJ)**
- c. **SINTA RistekDikti (Indonesia)**

e. **Hindari email spam**

Jika menerima undangan publikasi massal dengan bahasa promosi berlebihan, sebaiknya diabaikan.

f. **Gunakan alat pendeteksi**

Beberapa platform seperti **Think. Check. Submit.** (<https://thinkchecksubmit.org/>) menyediakan panduan praktis untuk mengecek kredibilitas jurnal.

4. Contoh Kasus

Misalnya seorang dosen pendidikan di Indonesia mengirim artikel ke jurnal *"Global Journal of Education and Research"* yang mengklaim terindeks Scopus. Setelah membayar biaya publikasi USD 350, artikelnya terbit hanya 7 hari kemudian. Namun, saat mengajukan kenaikan jabatan, artikelnya ditolak karena jurnal tersebut tidak ada di database Scopus. Selain kerugian finansial, dosen tersebut juga kehilangan waktu dan reputasi.

Sebaliknya, jika ia memilih jurnal open access bereputasi seperti *Cogent Education* (Taylor & Francis, terindeks Scopus), meskipun proses review lebih lama (3–6 bulan), hasil publikasi diakui secara internasional dan meningkatkan visibilitas akademiknya.

5. Peran Institusi dan Kebijakan

Institusi pendidikan tinggi harus memberikan panduan resmi mengenai daftar jurnal bereputasi dan menyediakan pelatihan literasi publikasi. Beberapa universitas di Indonesia bahkan memiliki **klinik publikasi** untuk membantu dosen dan mahasiswa memilih jurnal yang tepat. Selain itu, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi RI melalui SINTA telah menyediakan sistem verifikasi untuk mencegah publikasi di jurnal predator.

Menghindari jurnal predator adalah bagian penting dari integritas akademik di era digital. Peneliti perlu mengembangkan sikap kritis, cermat, dan etis dalam memilih media publikasi. Publikasi bukan sekadar menambah angka kredit, melainkan kontribusi nyata bagi pengembangan ilmu pengetahuan. Oleh karena itu, strategi menghindari jurnal predator harus menjadi kompetensi dasar setiap akademisi.

Simpulan

Publikasi ilmiah berbasis *open access* merupakan salah satu tonggak penting dalam perkembangan dunia akademik modern, karena memungkinkan akses pengetahuan tanpa batasan geografis maupun finansial. Prinsip keterbukaan ini tidak hanya mempercepat diseminasi hasil penelitian, tetapi juga memperkuat kolaborasi global, memperkaya kualitas pendidikan, dan menjembatani kesenjangan pengetahuan antara negara maju dengan negara berkembang. Dengan demikian, *open access*

hadir sebagai instrumen strategis untuk mewujudkan demokratisasi ilmu pengetahuan yang lebih adil, transparan, dan inklusif.

Lebih jauh, tantangan dalam implementasi *open access* meliputi keberlanjutan pendanaan, perlindungan hak cipta, serta kualitas publikasi yang harus tetap terjaga. Oleh karena itu, diperlukan sinergi antara peneliti, lembaga pendidikan, penerbit, dan pembuat kebijakan dalam merumuskan strategi yang mendukung ekosistem publikasi terbuka yang beretika dan berkelanjutan. Apabila dikelola dengan baik, *open access* bukan hanya membuka ruang publikasi yang lebih luas, tetapi juga menjadi katalis bagi pengembangan ilmu pengetahuan yang mencerahkan, inovatif, dan bermanfaat bagi masyarakat global.

Pustaka

- Beall, J. (2016). *Predatory journals: Ban predators from the scientific record*. *Nature*, 534(7607), 326.
- Björk, B. C. (2017). Scholarly journal publishing in transition—from restricted to open access. *Electronic Markets*, 27(2), 101–109.
- Brossard, D., & Scheufele, D. A. (2022). Artificial intelligence and the future of science communication. *PNAS*, 119(8), e2112718119.
- Cobey, K. D., et al. (2018). *Predatory journals: An urgent threat to global health*. *BMJ*, 362, k3209.
- COPE (2022). *Ethical Guidelines for Peer Reviewers*. Committee on Publication Ethics.
- Suber, P. (2012). *Open Access*. MIT Press.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE.
- Day, R. A., & Gastel, B. (2016). *How to Write and Publish a Scientific Paper*. Cambridge University Press.
- DOAJ (2024). Directory of Open Access Journals. Retrieved from <https://doaj.org>
- Else, H. (2023). Abstracts written by ChatGPT fool scientists. *Nature*, 613, 423–424.
- Elsevier (2023). *Guide for Authors: Computers & Education*. Retrieved from <https://www.journals.elsevier.com/computers-and-education>
- Eriksson, S., & Helgesson, G. (2017). *The false academy: Predatory publishing in science and bioethics*. *Medicine, Health Care and Philosophy*, 20(2), 163–170.
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., & Dementieva, D. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274.

- Machacek, V., & Srholec, M. (2021). *Predatory publishing in Scopus: Evidence on cross-country differences*. *Scientometrics*, 126, 1897–1921.
- Moher, D., et al. (2017). *Stop this waste of people, animals, and money*. *Nature*, 549(7670), 23–25.
- Ristekdikti. (2020). *Pedoman Publikasi Ilmiah dan Pencegahan Jurnal Predator*. Jakarta: Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan.
- Scopus (2024). *Content Coverage Guide*. Retrieved from <https://www.scopus.com>
- Stokel-Walker, C. (2023). ChatGPT listed as author on research papers: many scientists disapprove. *Nature*, 613(7945), 620–621.
- Sugimoto, C. R., & Larivière, V. (2018). *Measuring Research: What Everyone Needs to Know*. Oxford University Press.
- Thomas, J. W. (2020). *A Review of Project-Based Learning*. San Rafael, CA: The Autodesk Foundation.
- Think. Check. Submit. (2023). *Checklist for Researchers*. Retrieved from <https://thinkchecksubmit.org/>
- Van Dis, E. A. M., Bollen, J., Zuidema, W., Van Rooij, R., & Bockting, C. L. (2023). ChatGPT: Five priorities for research. *Nature*, 614, 224–226.
- Xia, J., et al. (2015). *Who publishes in predatory journals?* *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(7), 1406–1417.
- Yeo-Teh, N. S. L., & Tang, B. L. (2023). Letter to Editor: Artificial intelligence in writing: A double-edged sword. *Accountability in Research*, 30(3), 149–152.

BAB 14

DISEMINASI HASIL PENELITIAN SECARA DIGITAL

"Digital dissemination of research findings enhances accessibility, visibility, and scholarly impact across global audiences."

(Suber, 2012)

Suber (2012) menekankan bahwa diseminasi hasil penelitian secara digital mampu memperluas akses, meningkatkan visibilitas, serta memberikan dampak akademik yang lebih luas karena dapat menjangkau audiens global tanpa hambatan geografis maupun biaya.

Tujuan: Agar Peneliti dapat melaksanakan diseminasi hasil penelitian dengan baik

A. Presentasi Online dan Webinar Penelitian

Dalam era digital, presentasi hasil penelitian tidak lagi terbatas pada konferensi tatap muka atau seminar di ruang kelas. Teknologi komunikasi berbasis internet telah membuka jalan bagi peneliti untuk menyampaikan temuan mereka secara lebih luas, efisien, dan fleksibel. **Presentasi online** dan **webinar penelitian** merupakan dua bentuk diseminasi ilmiah digital yang sangat populer. Keduanya memungkinkan hasil penelitian dipresentasikan kepada audiens global tanpa hambatan geografis maupun biaya yang tinggi.

Perkembangan ini sejalan dengan tren internasional yang menekankan pentingnya keterbukaan akses, kolaborasi lintas negara, serta pemanfaatan teknologi informasi untuk mempercepat pertukaran pengetahuan (Siemens & Tittenberger, 2009; Anderson, 2020). Bagi peneliti pendidikan, strategi ini tidak hanya efektif dalam meningkatkan *visibility*, tetapi juga mendukung peningkatan sitasi serta potensi kolaborasi penelitian.

1. Konsep dan Karakteristik Presentasi Online

Presentasi online adalah penyampaian hasil penelitian melalui platform digital, baik secara sinkron (real-time) maupun asinkron (rekaman yang dapat diakses kapan saja). Karakteristiknya meliputi:

- a. **Aksesibilitas global** – audiens dapat berasal dari berbagai negara.
- b. **Interaktivitas digital** – menggunakan fitur *chat*, *polling*, dan *Q&A*.
- c. **Efisiensi biaya** – tidak membutuhkan perjalanan, akomodasi, atau biaya cetak.
- d. **Fleksibilitas waktu** – dapat direkam dan diputar ulang.

- e. **Integrasi multimedia** – menggabungkan teks, suara, video, grafik, animasi, hingga simulasi.

Contoh platform populer adalah **Zoom**, **Microsoft Teams**, **Google Meet**, **Webex**, dan **YouTube Live**.

2. Webinar Penelitian sebagai Sarana Diseminasi

Webinar penelitian adalah seminar akademik berbasis web, biasanya melibatkan seorang pemateri (narasumber/peneliti) yang mempresentasikan karya ilmiahnya kepada audiens luas melalui jaringan internet. Ciri khas webinar:

- a. Terdapat moderator dan sesi tanya jawab interaktif.
- b. Menggunakan fitur berbagi layar untuk menampilkan slide, data, atau video.
- c. Dapat direkam untuk dokumentasi dan publikasi lebih lanjut.
- d. Sering diintegrasikan dengan **Learning Management System (LMS)** atau repositori digital.

Banyak universitas di Indonesia telah menggunakan webinar penelitian sebagai bagian dari program diseminasi, misalnya *Webinar Series Universitas Gadjah Mada (UGM)* atau *Diskusi Publik Digital Universitas Negeri Jakarta (UNJ)*.

3. Langkah-Langkah Menyelenggarakan Presentasi Online/Webinar Penelitian

Untuk mencapai diseminasi yang efektif, peneliti perlu memperhatikan langkah-langkah berikut:

a. **Perencanaan**

- 1) Menentukan tujuan (publikasi hasil, mencari kolaborasi, atau edukasi publik).
- 2) Memilih platform sesuai kapasitas audiens dan fitur.
- 3) Menetapkan target audiens: akademisi, praktisi, mahasiswa, atau masyarakat umum.

b. **Persiapan Materi**

- 1) Menggunakan **slide presentasi visual** dengan prinsip *minimalist design*.
- 2) Menyediakan data pendukung berupa grafik, tabel, atau video pendek.
- 3) Menambahkan DOI atau tautan publikasi resmi agar audiens dapat mengakses laporan lengkap.

c. **Pelaksanaan**

- 1) Melakukan *technical rehearsal* sebelum acara.
- 2) Memastikan kualitas audio-visual.
- 3) Menyediakan moderator untuk menjaga alur diskusi.

d. **Evaluasi dan Tindak Lanjut**

- 1) Menyebarluaskan *feedback form*.
- 2) Mempublikasikan rekaman webinar di YouTube, repositori institusi, atau OJS (Open Journal System).
- 3) Menghubungkan hasil webinar dengan publikasi open access.

4. Contoh Praktik Baik

Beberapa contoh diseminasi hasil penelitian berbasis webinar yang sukses antara lain:

- a. **Webinar Research Sharing Universitas Indonesia (2022):** mempertemukan dosen dan mahasiswa pascasarjana untuk berbagi hasil riset terbaru di bidang pendidikan. Rekaman webinar diunggah ke kanal YouTube resmi UI dan memperoleh ribuan penonton dalam waktu singkat.
- b. **MOOC Coursera & EdX:** menyediakan ruang presentasi hasil riset dalam bentuk kuliah daring terbuka, sehingga hasil penelitian dapat diakses audiens global.
- c. **ASEAN Virtual Research Conference (2021):** konferensi penelitian berbasis daring yang melibatkan ratusan peneliti dari berbagai negara, memungkinkan pertukaran ide lintas batas tanpa hambatan biaya perjalanan.

5. Tantangan dan Strategi

Meskipun efektif, presentasi online dan webinar penelitian memiliki tantangan tertentu, seperti:

- a. **Kendala teknis** – gangguan jaringan internet, kualitas audio rendah.
- b. **Keterbatasan interaksi** – tidak seintensif pertemuan tatap muka.
- c. **Keamanan data** – risiko *Zoombombing* atau kebocoran data.
- d. **Overload informasi** – banyaknya webinar membuat audiens selektif.

Strategi mengatasinya:

- a. Menyediakan rekaman webinar.
- b. Memanfaatkan fitur keamanan seperti *waiting room* atau *password protection*.
- c. Mendesain interaksi digital yang aktif (polling, breakout room).
- d. Memilih waktu yang sesuai dengan zona waktu mayoritas audiens.

6. Integrasi dengan Open Access dan Reputasi Akademik

Webinar dapat menjadi *jembatan* menuju publikasi formal. Rekaman, slide, dan prosiding digital dapat dipublikasikan di:

- a. **Repositori Institusi** (misalnya Garuda Kemdikbud, Indonesia OneSearch).
- b. **ResearchGate** dan **Academia.edu**.
- c. **OJS Jurnal Ilmiah** dengan lisensi Creative Commons.

Dengan demikian, presentasi online dan webinar bukan hanya ajang komunikasi, tetapi juga memperkuat **reputasi akademik digital** peneliti.

Presentasi online dan webinar penelitian merupakan bentuk diseminasi digital yang sangat strategis di era pendidikan berbasis teknologi. Melalui sarana ini, hasil penelitian dapat tersebar lebih luas, meningkatkan keterjangkauan, memperkuat reputasi akademik, dan membuka peluang kolaborasi. Tantangan teknis dapat diatasi dengan persiapan matang serta dukungan platform digital yang tepat.

Bagi peneliti pendidikan, pemanfaatan webinar dan presentasi online adalah langkah maju menuju diseminasi ilmiah yang lebih inklusif, terbuka, dan berdampak global.

B. Media Sosial Akademik (**ResearchGate**, **Academia.edu**)

Dalam era digital, penelitian tidak hanya berhenti pada proses pengumpulan data, analisis, dan penulisan laporan, tetapi juga pada bagaimana hasil penelitian tersebut dapat disebarluaskan kepada khalayak luas. Diseminasi hasil penelitian secara digital memungkinkan akses yang lebih terbuka, cepat, dan efisien. Salah satu medium yang sangat penting dalam konteks ini adalah **media sosial akademik**, yang khusus dikembangkan untuk para peneliti, dosen, mahasiswa, dan praktisi ilmiah.

Dua platform paling populer yang banyak digunakan oleh akademisi di seluruh dunia adalah **ResearchGate** dan **Academia.edu**. Keduanya berfungsi sebagai wadah berbagi publikasi, membangun jejaring kolaborasi, serta meningkatkan visibilitas penelitian. Menurut Thelwall & Kousha (2017), media sosial akademik telah menjadi "digital ecosystem" yang mengubah cara peneliti berinteraksi, mempublikasikan, dan mengukur dampak akademiknya.

1. Konsep Media Sosial Akademik

Media sosial akademik adalah platform daring yang berfungsi mirip dengan media sosial umum, tetapi memiliki fokus pada aktivitas ilmiah. Melalui platform ini, peneliti dapat:

- a. Mengunggah artikel, buku, atau laporan penelitian.
- b. Menjalin jejaring dengan peneliti lain yang memiliki minat serupa.
- c. Mendapatkan umpan balik dan diskusi akademik.
- d. Mengukur dampak penelitian melalui statistik seperti *views*, *downloads*, dan *citations*.

Borgman (2015) menyebutnya sebagai bentuk **open scholarship**, di mana pengetahuan tidak lagi terbatas dalam jurnal berbayar, melainkan dapat diakses luas melalui kanal digital.

2. ResearchGate

ResearchGate diluncurkan pada tahun 2008 oleh Ijad Madisch dan rekannya sebagai platform jejaring sosial untuk ilmuwan. Hingga kini, jutaan peneliti di seluruh dunia aktif menggunakan platform ini.

Fitur utama ResearchGate:

- a. **Profile akademik:** berisi biodata, afiliasi, bidang keahlian, dan publikasi.
- b. **Repository publikasi:** memungkinkan unggah artikel, preprint, atau hasil konferensi.
- c. **Statistik dampak:** jumlah pembaca, unduhan, sitasi, dan *Research Interest Score*.
- d. **Forum tanya jawab:** peneliti dapat bertukar pengetahuan atau berdiskusi.
- e. **Kolaborasi proyek:** memungkinkan peneliti membentuk grup penelitian.

Contoh penggunaan:

Seorang dosen Pendidikan di Indonesia dapat mengunggah artikelnya tentang *digital learning* di ResearchGate. Artikel tersebut kemudian dibaca oleh peneliti di Jerman yang tertarik pada topik serupa. Melalui pesan pribadi, keduanya menjalin diskusi dan berlanjut pada penelitian kolaboratif lintas negara.

Penelitian oleh Jordan (2015) menunjukkan bahwa ResearchGate meningkatkan visibilitas peneliti, terutama di negara-negara berkembang, karena publikasi yang diunggah dapat diakses gratis.

3. Academia.edu

Academia.edu berdiri sejak 2008 dan dikembangkan oleh Richard Price. Walaupun namanya mengandung ".edu", platform ini adalah perusahaan komersial. Meski begitu, Academia.edu tetap menjadi salah satu repositori publikasi akademik terbesar di dunia.

Fitur utama Academia.edu:

- a. **Unggah artikel** dalam berbagai format (PDF, Word).
- b. **Statistik pembaca:** meliputi *views*, *downloads*, dan asal negara pembaca.
- c. **Jejaring keilmuan:** peneliti dapat mengikuti akun orang lain.
- d. **Rekomendasi personalisasi:** pengguna mendapat notifikasi artikel sesuai minatnya.
- e. **Premium analytics** (berbayar): analisis lebih rinci tentang audiens penelitian.

Contoh penggunaan:

Seorang mahasiswa pascasarjana di UMS yang meneliti "literasi digital pendidikan" mengunggah artikelnya di Academia.edu. Artikel tersebut kemudian ditemukan oleh mahasiswa dari Filipina yang sedang menulis tesis

tentang topik serupa. Melalui pesan platform, keduanya berdiskusi dan saling bertukar referensi.

Jamali & Nabavi (2015) menemukan bahwa Academia.edu meningkatkan jumlah pembaca artikel hingga 30% dibandingkan jika hanya dipublikasikan di jurnal berbayar.

4. Perbandingan ResearchGate dan Academia.edu

Aspek	ResearchGate	Academia.edu
Fokus utama	Jaringan peneliti & kolaborasi proyek	Repositori akademik publikasi
Analisis statistik	Research Interest Score, citation impact	Views, downloads, premium analytics
Model bisnis	Non-profit orientasi komunitas	Komersial dengan fitur premium
Popularitas bidang	Sains, kedokteran, teknik dominan	Humaniora, sosial, pendidikan kuat
Kolaborasi	Sangat aktif (forum, grup penelitian)	Lebih pasif, berbasis berbagi artikel

5. Etika dan Tantangan

Walaupun bermanfaat, penggunaan media sosial akademik juga memiliki tantangan:

- Hak cipta:** tidak semua penerbit mengizinkan unggahan versi final artikel. Solusinya adalah mengunggah *preprint* atau versi yang diizinkan.
- Kredibilitas:** meskipun artikel diunggah, belum tentu melalui *peer review*.
- Komersialisasi:** terutama pada Academia.edu, yang menawarkan fitur berbayar.
- Ketergantungan pada platform:** jika platform tutup, akses ke publikasi bisa hilang.

Menurut Tennant et al. (2016), peneliti harus berhati-hati dalam memastikan etika publikasi tetap terjaga ketika mendiseminasi hasil riset di media sosial akademik.

6. Studi Kasus

Seorang peneliti pendidikan dari Indonesia mengunggah artikel tentang **pembelajaran berdiferensiasi** di ResearchGate. Artikel ini kemudian mendapatkan lebih dari 1.000 *reads* dalam enam bulan. Hasil wawancara menunjukkan bahwa artikel tersebut digunakan oleh peneliti di Malaysia sebagai referensi tesis dan oleh guru di Thailand untuk praktik kelas. Ini membuktikan bahwa media sosial akademik mempercepat *knowledge transfer* lintas negara.

7. Strategi Pemanfaatan Optimal

Agar diseminasi hasil penelitian efektif, beberapa strategi yang dapat dilakukan:

1. **Lengkapi profil** dengan informasi akademik yang jelas.
2. **Unggah secara rutin** setiap publikasi, baik artikel, prosiding, maupun buku.
3. **Gunakan kata kunci (keywords)** yang relevan agar mudah ditemukan.
4. **Bangun jejaring** dengan mengikuti peneliti lain di bidang serupa.
5. **Aktif berdiskusi** dalam forum atau komentar artikel.
6. **Sebarkan tautan** profil di media sosial umum (LinkedIn, Twitter).

Media sosial akademik seperti ResearchGate dan Academia.edu telah menjadi instrumen penting dalam diseminasi hasil penelitian secara digital. Keduanya tidak hanya memperluas jangkauan publikasi, tetapi juga meningkatkan peluang kolaborasi internasional, memberikan umpan balik, serta memperkuat dampak akademik. Namun, peneliti tetap perlu memperhatikan etika publikasi, hak cipta, serta menjaga kualitas karya ilmiah yang dibagikan.

C. Repository Digital dan Open Educational Resources

Repository digital dan Open Educational Resources (OER) merupakan sarana penting dalam diseminasi hasil penelitian berbasis teknologi digital. Repository digital adalah tempat penyimpanan koleksi karya akademik dan ilmiah secara daring yang dapat diakses secara terbuka atau terbatas. Sedangkan OER adalah materi ajar atau sumber belajar yang dapat digunakan, disalin, dan dimodifikasi secara bebas oleh siapa saja, asalkan mengikuti lisensi yang berlaku (Wiley et al., 2014).

Pemanfaatan repository dan OER mendukung *open science* dan *open scholarship*, memperluas akses publik terhadap hasil penelitian, serta meningkatkan visibilitas dan dampak ilmiah. UNESCO (2021) menekankan pentingnya repository digital dan OER dalam mendukung pendidikan inklusif, berkelanjutan, dan berbasis teknologi informasi.

1. Konsep Repository Digital

Repository digital akademik adalah sistem manajemen informasi yang menyimpan dan mengorganisasi karya ilmiah, termasuk:

- a. Artikel jurnal, prosiding, dan preprint
- b. Tesis dan disertasi
- c. Dataset penelitian
- d. Multimedia akademik (video, animasi, simulasi)

Karakteristik utama repository digital:

- a. **Akses terbuka** – memungkinkan pembaca mengunduh atau melihat karya secara gratis.
- b. **Metadata standar** – memudahkan pencarian dan pengindeksan karya ilmiah.
- c. **Preservasi digital** – menjamin keberlanjutan penyimpanan karya ilmiah.
- d. **Integrasi dengan indeks global** – seperti Google Scholar, Scopus, dan DOAJ.

Contoh repository digital nasional:

- a. **Garuda (Garba Rujukan Digital)**: repositori ilmiah terpusat di Indonesia yang dikelola oleh Kemdikbudristek.
- b. **Indonesia OneSearch**: menyediakan akses ke karya ilmiah dari berbagai institusi di Indonesia.
- c. **Universitas Gadjah Mada Repository (UGM-IR)**: menyimpan tesis, disertasi, dan publikasi dosen.

2. Open Educational Resources (OER)

OER adalah sumber belajar digital yang bebas digunakan, disesuaikan, dan dibagikan kembali oleh pendidik maupun siswa. Ciri khas OER:

- a. **Lisensi terbuka** – biasanya menggunakan Creative Commons.
- b. **Format digital** – PDF, video, audio, modul interaktif, dan simulasi.
- c. **Modular dan fleksibel** – dapat digunakan dalam berbagai konteks pembelajaran.

Contoh OER global:

- a. **MERLOT (Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching)** – menyediakan materi pembelajaran interaktif.
- b. **OER Commons** – platform global untuk berbagi modul dan materi ajar.
- c. **Khan Academy** – menyediakan video dan latihan interaktif yang bebas diakses.

Contoh OER nasional:

- a. **SPADA Indonesia** – menyediakan modul pembelajaran daring untuk perguruan tinggi.
- b. **Sekolahmu.id** – menyediakan materi ajar digital bagi guru dan siswa di tingkat SD–SMA.

3. Manfaat Repository Digital dan OER

Pemanfaatan repository dan OER memberikan banyak keuntungan:

- a. **Meningkatkan visibilitas penelitian** – karya ilmiah dapat diakses oleh audiens global.
- b. **Mendukung open access** – mengurangi hambatan biaya publikasi.

- c. **Mempercepat pertukaran pengetahuan** – dataset dan materi ajar dapat dimanfaatkan peneliti lain.
- d. **Meningkatkan kolaborasi** – peneliti dapat menemukan studi terkait dan membangun jaringan ilmiah.
- e. **Mendukung pembelajaran berbasis teknologi** – guru dan mahasiswa dapat mengakses materi terkini secara gratis.

4. Contoh Praktik Repository dan OER

- 1. Seorang dosen Pendidikan Matematika mengunggah artikelnya tentang *strategi pembelajaran berdiferensiasi* ke repository UMS. Artikel tersebut diunduh oleh peneliti di Malaysia dan digunakan sebagai referensi tesis.
- 2. Modul OER tentang *literasi digital pendidikan* di SPADA Indonesia digunakan oleh mahasiswa UMS untuk melakukan studi kasus di sekolah dasar, mempercepat adopsi inovasi pembelajaran berbasis teknologi.
- 3. Dataset penelitian tentang *efektivitas penggunaan Quizizz di pembelajaran daring* diunggah ke Garuda, memudahkan peneliti lain mereplikasi atau memperluas penelitian.

5. Strategi Pemanfaatan Repository Digital dan OER

- a. **Lengkapi metadata** – judul, abstrak, kata kunci, dan afiliasi institusi harus jelas.
- b. **Gunakan lisensi terbuka** – pastikan penggunaan sesuai dengan lisensi Creative Commons.
- c. **Update secara berkala** – unggah publikasi terbaru agar tetap relevan.
- d. **Integrasi dengan platform lain** – bagikan link OER di media sosial akademik seperti ResearchGate atau Academia.edu.
- e. **Promosikan karya ilmiah** – gunakan *newsletter*, *blog akademik*, atau *media sosial* untuk meningkatkan jangkauan.

6. Tantangan

- a. **Hak cipta dan lisensi** – peneliti harus memastikan materi yang diunggah tidak melanggar hak penerbit.
 - b. **Kualitas dan validitas** – OER harus tetap memiliki standar akademik tinggi.
 - c. **Keterbatasan akses teknologi** – tidak semua audiens memiliki perangkat atau koneksi internet memadai.
 - d. **Keamanan data** – risiko plagiarisme atau penggunaan tanpa izin.
- Tenant et al. (2016) menyarankan agar institusi menyediakan panduan penggunaan repository dan OER untuk menjaga kualitas dan etika diseminasi.

7. Integrasi dengan Diseminasi Global

Pengunggahan karya di repository digital dan OER dapat diintegrasikan dengan *open access journals*, media sosial akademik, dan webinar penelitian. Strategi ini meningkatkan *research impact*, mempermudah kolaborasi internasional, serta mendukung pendidikan terbuka.

Repository digital dan OER merupakan sarana strategis dalam diseminasi hasil penelitian berbasis digital. Mereka tidak hanya memperluas akses publik terhadap penelitian, tetapi juga mendorong kolaborasi ilmiah, pengembangan materi ajar, dan inovasi pendidikan berbasis teknologi. Pemanfaatan optimal disertai etika publikasi dan lisensi terbuka dapat menjadikan penelitian lebih berdampak, relevan, dan berkelanjutan.

Simpulan

Diseminasi hasil penelitian secara digital melalui presentasi online dan webinar telah membuka peluang baru bagi para peneliti dalam menyebarluaskan temuan ilmiah secara cepat, efektif, dan tanpa batas geografis. Dengan memanfaatkan teknologi digital, peneliti dapat menjangkau audiens yang lebih luas, mulai dari akademisi, praktisi, hingga masyarakat umum. Presentasi online yang terstruktur dengan baik, didukung oleh media interaktif seperti slide visual, video, maupun demonstrasi digital, mampu meningkatkan pemahaman audiens serta memperkuat dampak penelitian terhadap pengembangan ilmu dan praktik di lapangan. Webinar, di sisi lain, tidak hanya menjadi sarana berbagi pengetahuan tetapi juga wadah dialog dan kolaborasi antarpeneliti lintas institusi maupun negara.

Lebih jauh, keberhasilan diseminasi digital menuntut peneliti untuk memiliki keterampilan komunikasi ilmiah yang adaptif, penguasaan teknologi presentasi, serta kesadaran etika dalam menyajikan data penelitian. Pemanfaatan platform digital juga mendorong terbentuknya komunitas akademik yang dinamis, di mana hasil penelitian tidak hanya menjadi konsumsi terbatas di ruang kelas atau seminar lokal, tetapi dapat diakses, didiskusikan, dan dikembangkan secara global. Dengan demikian, diseminasi hasil penelitian secara digital bukan hanya mempercepat proses transfer ilmu, tetapi juga memperkuat kolaborasi ilmiah yang lebih terbuka, inklusif, dan berkelanjutan.

Pustaka

Anderson, T. (2020). *The Theory and Practice of Online Learning*. AU Press.

Borgman, C. L. (2015). *Big Data, Little Data, No Data: Scholarship in the Networked World*. MIT Press.

- Garuda Repository. (2023). *Garba Rujukan Digital*. Kemdikbudristek.
- Hrastinski, S. (2008). Asynchronous and Synchronous E-Learning. *EDUCAUSE Quarterly*, 31(4), 51–55.
- Indonesia OneSearch. (2023). *Repositori Ilmiah Digital Nasional*. Perpustakaan Nasional Republik Indonesia Siemens, G., & Tittenberger, P. (2009). *Handbook of Emerging Technologies for Learning*. University of Manitoba.
- Jamali, H. R., & Nabavi, M. (2015). Open access and sources of full-text articles in Google Scholar in different subject fields. *Scientometrics*, 105(3), 1635–1651.
- Jordan, K. (2015). Exploring the ResearchGate score as an academic metric: Reflections and implications for practice. *Online Information Review*, 39(4), 451–468.
- SPADA Indonesia. (2023). *Sistem Pembelajaran Daring Nasional*.
- Suber, P. (2012). *Open Access*. MIT Press.
- Tennant, J. P., et al. (2016). The academic, economic and societal impacts of Open Access: An evidence-based review. *F1000Research*, 5, 632.
- Thelwall, M., & Kousha, K. (2017). ResearchGate: Disseminating, communicating, and measuring Scholarship? *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 68(3), 741–754.
- UNESCO. (2022). *The Futures of Education: Learning to Become*. UNESCO Publishing
- Weller, M. (2021). *25 Years of Ed Tech*. Athabasca University Press.
- UNESCO. (2021). *Open Educational Resources (OER) Recommendation*. UNESCO Publishing.
- Wiley, D., Bliss, T. J., & McEwen, M. (2014). Open Educational Resources: A Review of the Literature. *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*, 781–789.
- Zhang, D., Zhou, L., Briggs, R. O., & Nunamaker, J. F. (2006). Instructional video in e-learning: Assessing the impact of interactive video on learning effectiveness. *Information & Management*, 43(1), 15–27.
- .
- .

BAB 15

MASA DEPAN PENELITIAN PENDIDIKAN DI ERA AI DAN BIG DATA

The future of educational research lies in leveraging AI and Big Data to personalize learning, predict outcomes, and enhance evidence-based decision making."

(Luckin, Holmes, Griffiths, & Forcier, 2016)

Luckin et al. (2016) menekankan bahwa masa depan penelitian pendidikan bergantung pada pemanfaatan AI dan Big Data untuk menyesuaikan pembelajaran secara personal, memprediksi hasil belajar, dan meningkatkan pengambilan keputusan berbasis bukti.

Tujuan: Agar Pembaca dapat memahami masa depan penelitian pendidikan di Era AI dan Big Data

A. Prediksi Arah Penelitian Pendidikan di Era AI

Era kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) dan Big Data membawa perubahan signifikan dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan. AI dan Big Data bukan hanya mengubah cara mengajar dan belajar, tetapi juga memengaruhi bagaimana penelitian pendidikan dilakukan, dianalisis, dan disebarluaskan. Menurut Luckin et al. (2016), AI memiliki potensi untuk mengoptimalkan personalisasi pembelajaran, analisis data besar, dan prediksi kebutuhan pendidikan masa depan.

Prediksi arah penelitian pendidikan di era ini menekankan pada integrasi teknologi, data-driven decision-making, dan peningkatan efektivitas pembelajaran melalui analisis data skala besar. Peneliti diharapkan mampu memanfaatkan AI untuk menggali pola, memprediksi tren, dan menghasilkan rekomendasi berbasis bukti yang relevan dengan kebutuhan peserta didik dan kebijakan pendidikan.

1. Fokus Utama Penelitian Pendidikan di Era AI

a. Pembelajaran Personal dan Adaptif

AI memungkinkan sistem pembelajaran menyesuaikan materi, metode, dan kecepatan belajar sesuai kemampuan individu. Contohnya, platform pembelajaran adaptif seperti **Knewton** dan **DreamBox Learning** menggunakan AI untuk menganalisis data belajar siswa dan memberikan rekomendasi konten personal. Penelitian pendidikan saat ini banyak memfokuskan pada efektivitas sistem adaptif ini dalam meningkatkan hasil belajar.

b. Analisis Big Data Pendidikan

Big Data pendidikan meliputi data dari platform e-learning, media sosial akademik, dan repository digital. Analisis ini memungkinkan peneliti menemukan pola perilaku belajar siswa, efektivitas metode pengajaran, dan prediksi kebutuhan pendidikan. Contohnya, analisis data penggunaan **Moodle** atau **Google Classroom** dapat mengidentifikasi siswa yang membutuhkan intervensi lebih awal.

c. Evaluasi Efektivitas Intervensi Berbasis AI

AI memfasilitasi evaluasi program pembelajaran, seperti penggunaan algoritma *machine learning* untuk menilai dampak strategi pembelajaran baru. Misalnya, penelitian menggunakan regresi berbasis AI untuk menganalisis pengaruh *gamification* terhadap motivasi belajar siswa (Holmes et al., 2019).

d. Prediksi Tren Pendidikan Masa Depan

Dengan data skala besar, AI dapat membantu peneliti memprediksi tren kebutuhan keterampilan, pola partisipasi belajar, dan dampak teknologi terhadap pendidikan. Contoh, *predictive analytics* digunakan untuk meramalkan keterampilan yang akan dibutuhkan lulusan sekolah menengah pada 10 tahun mendatang, membantu penyusunan kurikulum berbasis kompetensi.

2. Metode Penelitian yang Mendukung AI

a. Learning Analytics

Digunakan untuk memantau dan menganalisis perilaku belajar siswa dari platform digital. Misalnya, *dashboard learning analytics* menampilkan progres belajar, frekuensi akses materi, dan nilai kuis secara real-time.

b. Data Mining dan Machine Learning

Teknik *clustering* dan *classification* digunakan untuk mengelompokkan siswa berdasarkan kemampuan, minat, dan gaya belajar. Misalnya, algoritma K-means digunakan untuk mengelompokkan siswa yang membutuhkan intervensi tambahan.

c. Simulasi dan Model Prediktif

Simulasi berbasis AI memungkinkan peneliti menguji skenario pembelajaran sebelum diterapkan di kelas. Contoh, *agent-based modeling* untuk simulasi interaksi siswa dan guru dalam pembelajaran kolaboratif daring.

d. Integrasi Multisumber Data

Penelitian pendidikan modern menggabungkan data dari LMS, OER, media sosial akademik, dan repository digital. Integrasi ini memberikan gambaran komprehensif tentang proses belajar-mengajar dan efektivitas intervensi.

2. Contoh Prediksi Arah Penelitian

a. **Personalisasi Pembelajaran dengan AI Tutor**

Penelitian fokus pada pengembangan *AI tutor* yang menyesuaikan strategi belajar setiap siswa berdasarkan analisis perilaku belajar dan performa kuis.

b. **Analisis Efektivitas Gamifikasi**

Studi menggunakan algoritma *machine learning* untuk mengevaluasi dampak gamifikasi terhadap motivasi dan hasil belajar siswa di kelas daring.

c. **Prediksi Dropout Siswa**

Peneliti menggunakan *predictive modeling* untuk memprediksi risiko putus sekolah di pendidikan menengah dengan data besar dari platform pembelajaran daring.

d. **Integrasi AI dalam Kurikulum Berbasis Kompetensi**

Penelitian meneliti bagaimana AI dapat memetakan kebutuhan kompetensi abad 21, sehingga kurikulum dapat disesuaikan secara adaptif dengan tren industri dan minat siswa.

3. Tantangan Penelitian Pendidikan di Era AI

a. **Etika dan Privasi Data:** Penggunaan data siswa membutuhkan persetujuan, anonymisasi, dan kepatuhan pada regulasi (GDPR/UU Perlindungan Data).

b. **Kesenjangan Digital:** Tidak semua sekolah memiliki infrastruktur teknologi memadai.

c. **Kualitas Data:** Data yang tidak lengkap atau bias dapat menghasilkan prediksi yang keliru.

d. **Keterampilan Peneliti:** Peneliti harus menguasai AI, analisis data besar, dan interpretasi hasil berbasis teknologi.

Luckin et al. (2016) menekankan bahwa pengembangan penelitian pendidikan berbasis AI harus memperhatikan integrasi manusia dan mesin, bukan mengantikan peran guru.

4. Strategi Optimal Penelitian Pendidikan di Era AI

a. **Kolaborasi Multidisiplin:** Peneliti pendidikan bekerja sama dengan ahli AI, statistik, dan psikologi pendidikan.

b. **Pengembangan Open Dataset:** Membuka data pendidikan secara anonim agar peneliti lain dapat mereplikasi studi.

c. **Penggunaan Platform AI Terbuka:** Contohnya, *Google AI Education*, *Microsoft AI for Education*, atau *IBM Watson Education*.

d. **Pelatihan Keterampilan Data Science:** Peneliti dan guru harus menguasai analisis data dan interpretasi model AI.

- e. **Etika dan Kebijakan Data:** Mengembangkan kebijakan etis untuk pengumpulan, penyimpanan, dan penggunaan data pendidikan.

Prediksi arah penelitian pendidikan di era AI menekankan pada pemanfaatan teknologi untuk personalisasi pembelajaran, evaluasi efektivitas intervensi, dan prediksi kebutuhan pendidikan masa depan. AI dan Big Data membuka peluang penelitian baru, memperluas kolaborasi global, dan meningkatkan dampak penelitian pendidikan. Namun, keberhasilan penelitian bergantung pada integrasi manusia-mesin, kualitas data, etika, serta keterampilan peneliti dalam mengelola teknologi canggih. Dengan strategi yang tepat, penelitian pendidikan di era AI akan menjadi lebih adaptif, prediktif, dan berdampak luas.

B. Big Data untuk Kebijakan Pendidikan

Big Data telah menjadi pendorong utama dalam pengambilan keputusan berbasis bukti (*evidence-based policy*) di pendidikan. Menurut Mayer-Schönberger & Cukier (2013), Big Data memungkinkan analisis volume data yang besar, beragam, dan bergerak cepat (*volume, variety, velocity*) untuk mendukung perumusan kebijakan yang lebih akurat dan responsif. Dalam konteks pendidikan, Big Data dapat membantu pemerintah, pengelola sekolah, dan pemangku kepentingan lainnya untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem pendidikan, mengevaluasi efektivitas program, dan merancang kebijakan yang adaptif terhadap perkembangan zaman.

Penerapan Big Data dalam kebijakan pendidikan menekankan pada pengumpulan data dari berbagai sumber, mulai dari platform e-learning, ujian nasional daring, survei kepuasan siswa dan guru, hingga interaksi digital dalam forum akademik. Data ini dianalisis menggunakan algoritma *analytics* dan *machine learning* untuk menghasilkan wawasan yang relevan bagi pengambil keputusan.

1. Jenis Data Besar dalam Pendidikan

- a. **Data Akademik Siswa** – nilai ujian, frekuensi kehadiran, interaksi dengan LMS, hasil tugas dan kuis.
- b. **Data Guru dan Kinerja Sekolah** – data kinerja guru, evaluasi pembelajaran, efektivitas metode pengajaran.
- c. **Data Administratif dan Infrastruktur** – anggaran sekolah, rasio guru-siswa, fasilitas pembelajaran.
- d. **Data Sosial dan Demografis** – latar belakang ekonomi, sosial, dan budaya siswa.
- e. **Data Digital Interaktif** – log penggunaan platform pembelajaran daring, forum diskusi, media sosial akademik.

Contoh: Analisis Big Data dari platform *Google Classroom* dan *Moodle* dapat mengidentifikasi siswa yang membutuhkan intervensi tambahan, sekaligus mengevaluasi metode pengajaran yang paling efektif.

2. Peran Big Data dalam Kebijakan Pendidikan

a. **Perumusan Kebijakan Berbasis Bukti**

Big Data memungkinkan pemerintah dan pengambil keputusan untuk merancang kebijakan pendidikan yang didukung oleh data nyata, bukan hanya asumsi. Contoh: Analisis performa siswa nasional membantu Kemdikbudristek merancang kurikulum yang menekankan kompetensi kritis dan literasi digital.

b. **Evaluasi Program Pendidikan**

Data besar memungkinkan evaluasi efektivitas program pendidikan secara real-time. Misal, evaluasi program literasi digital menggunakan data LMS dan kuis online untuk mengetahui keberhasilan strategi pengajaran.

c. **Prediksi Kebutuhan Pendidikan Masa Depan**

Predictive analytics membantu memproyeksikan keterampilan yang akan dibutuhkan di masa depan. Contohnya, analisis tren minat siswa dalam STEM dapat menjadi dasar pengembangan kurikulum berbasis kompetensi abad 21.

d. **Optimalisasi Distribusi Sumber Daya**

Data dapat menunjukkan sekolah atau daerah yang membutuhkan dukungan lebih, sehingga alokasi guru, anggaran, dan fasilitas dapat lebih tepat sasaran.

3. Contoh Implementasi Big Data untuk Kebijakan Pendidikan

a. **Early Warning System (EWS)**

Menggunakan data nilai, kehadiran, dan interaksi LMS, EWS dapat memprediksi risiko putus sekolah dan memberikan rekomendasi intervensi.

b. **Kurikulum Berbasis Kompetensi**

Analisis data nasional tentang keterampilan abad 21 digunakan untuk menyesuaikan materi ajar, metode pengajaran, dan evaluasi pembelajaran.

c. **Penilaian Kinerja Guru Berbasis Data**

Sistem *Teacher Analytics* menggunakan data interaksi siswa, hasil belajar, dan feedback digital untuk menilai efektivitas metode pengajaran dan pelatihan guru.

d. **Pengembangan Sistem Pembelajaran Adaptif**

Big Data digunakan untuk merancang platform pembelajaran yang menyesuaikan materi, kecepatan belajar, dan metode dengan profil siswa, meningkatkan efektivitas dan kepuasan belajar.

4. Metode Analisis Big Data untuk Kebijakan Pendidikan
 - a. **Data Mining** – menggali pola dari dataset besar untuk mengidentifikasi faktor yang memengaruhi hasil belajar.
 - b. **Machine Learning** – algoritma prediktif untuk memproyeksikan kebutuhan siswa dan mengoptimalkan intervensi.
 - c. **Learning Analytics** – menganalisis data interaksi digital untuk mengevaluasi strategi pembelajaran.
 - d. **Network Analysis** – menganalisis interaksi sosial dan kolaborasi di lingkungan sekolah untuk mendukung kebijakan pembelajaran kolaboratif.
5. Tantangan dan Solusi
 - a. **Privasi dan Etika Data:** Penggunaan data siswa harus mematuhi regulasi, seperti GDPR atau UU Perlindungan Data Anak.
Solusi: Anonimisasi data, persetujuan tertulis, dan kebijakan etika data.
 - b. **Kualitas Data:** Data yang tidak lengkap atau bias dapat menghasilkan rekomendasi kebijakan yang keliru.
Solusi: Validasi data dan standar pengumpulan data.
 - c. **Kesenjangan Infrastruktur:** Tidak semua sekolah memiliki akses teknologi memadai.
Solusi: Investasi infrastruktur dan pelatihan guru dalam pemanfaatan data.
 - d. **Keterampilan Peneliti dan Pengambil Kebijakan:** Diperlukan literasi data untuk memahami hasil analisis Big Data.
6. Strategi Optimal Pemanfaatan Big Data
 - a. **Kolaborasi Multistakeholder** – pemerintah, peneliti, guru, dan developer teknologi bekerja sama.
 - b. **Pengembangan Dashboard Kebijakan Pendidikan** – visualisasi data untuk mendukung pengambilan keputusan cepat dan transparan.
 - c. **Integrasi dengan AI dan OER** – memanfaatkan AI untuk analisis prediktif, serta OER untuk menyebarkan materi pembelajaran berbasis hasil penelitian.
 - d. **Monitoring dan Evaluasi Berkala** – evaluasi berkelanjutan untuk memastikan efektivitas kebijakan berbasis Big Data.

Big Data menjadi pilar utama dalam mendukung kebijakan pendidikan berbasis bukti. Penggunaan data besar memungkinkan identifikasi kebutuhan siswa, evaluasi program pendidikan, prediksi tren pendidikan masa depan, dan alokasi sumber daya yang tepat. Dengan strategi yang tepat, Big Data tidak hanya meningkatkan efektivitas kebijakan pendidikan, tetapi juga memperkuat inklusivitas, akuntabilitas, dan inovasi di era digital.

C. Peneliti sebagai Agen Transformasi Digital Pendidikan

Di era AI dan Big Data, peran peneliti pendidikan tidak lagi terbatas pada pengumpulan dan analisis data. Peneliti berperan sebagai **agen transformasi digital**, yang mendorong inovasi pembelajaran, kebijakan pendidikan berbasis bukti, dan pengembangan infrastruktur teknologi pendidikan. Menurut Selwyn (2016), peneliti pendidikan harus menjadi penghubung antara penelitian, praktik, dan kebijakan, memastikan bahwa teknologi diterapkan secara etis, efektif, dan inklusif.

Sebagai agen transformasi digital, peneliti harus mampu memanfaatkan AI, Big Data, dan sumber belajar digital (*OER* dan *repository*) untuk menghasilkan rekomendasi berbasis data, mengembangkan kurikulum adaptif, dan mendukung pembelajaran personalisasi. Peran ini menuntut kombinasi kemampuan teknis, literasi data, dan pemahaman pedagogi yang mendalam.

1. Peran Peneliti dalam Transformasi Digital

a. Pengembang Kebijakan dan Strategi Pendidikan Berbasis Data

Peneliti menyediakan *evidence-based recommendations* bagi pemerintah dan institusi pendidikan. Contoh: Analisis Big Data performa siswa untuk menentukan program intervensi nasional atau distribusi sumber daya sekolah.

b. Inovator Pembelajaran Berbasis Teknologi

Peneliti mendesain dan menguji metode pembelajaran inovatif berbasis AI, simulasi, atau gamifikasi. Contoh: Peneliti mengembangkan platform pembelajaran adaptif yang menyesuaikan materi sesuai kemampuan siswa, menggunakan data interaksi LMS dan algoritma *machine learning*.

c. Fasilitator Kapasitas Digital Guru dan Staf Pendidikan

Peneliti melatih guru dalam memanfaatkan teknologi digital, analisis data, dan *OER* untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Misal, workshop tentang *learning analytics* untuk guru SD dan guru SMA agar dapat memonitor kemajuan siswa secara real-time.

d. Evaluator Program Pendidikan

Peneliti menggunakan Big Data untuk menilai efektivitas program pembelajaran dan kebijakan pendidikan. Contoh: Evaluasi penggunaan Quizizz dalam pembelajaran daring menggunakan analisis *pre-test* dan *post-test* secara digital.

2. Contoh Praktik Peneliti sebagai Agen Transformasi

a. Platform Pembelajaran Adaptif

Peneliti mengembangkan modul berbasis AI yang menyesuaikan konten matematika untuk siswa SD, meningkatkan skor dan motivasi belajar. Data LMS dianalisis untuk mempersonalisasi pengalaman belajar setiap siswa.

b. Pengembangan Dashboard Pendidikan Nasional

Peneliti bekerja sama dengan Kemdikbudristek mengembangkan dashboard Big Data untuk memantau performa sekolah, guru, dan siswa di seluruh Indonesia, memudahkan pengambilan keputusan kebijakan.

c. Open Educational Resources (OER) dan Repository Digital

Peneliti menyusun modul digital interaktif yang diunggah ke SPADA Indonesia atau Garuda Repository, memungkinkan guru dan siswa mengakses materi terkini secara gratis.

d. Kolaborasi Global dalam Penelitian Pendidikan Digital

Peneliti menghubungkan institusi pendidikan dengan komunitas internasional, berbagi dataset, model prediksi, dan praktik terbaik, mempercepat adopsi teknologi pendidikan berbasis AI.

3. Kompetensi yang Dibutuhkan Peneliti di Era Digital

- a. Literasi Data dan Analisis Big Data** – memahami *data mining, machine learning*, dan *predictive analytics*.
- b. Pemahaman AI dan Teknologi Pendidikan** – mampu mengintegrasikan AI dalam desain pembelajaran dan penelitian.
- c. Keterampilan Pedagogis dan Kurikulum** – menyesuaikan teknologi dengan kebutuhan pembelajaran dan pedagogi efektif.
- d. Etika Digital dan Privasi Data** – menjaga keamanan data siswa dan guru, mematuhi regulasi dan lisensi terbuka.
- e. Kolaborasi Multidisiplin** – bekerja sama dengan guru, pembuat kebijakan, developer teknologi, dan peneliti lain.

4. Tantangan yang Dihadapi Peneliti

- a. Kesenjangan Infrastruktur Teknologi** – akses perangkat dan internet belum merata.
- b. Kualitas dan Validitas Data** – data yang tidak akurat dapat memengaruhi rekomendasi dan kebijakan.
- c. Keterbatasan Keterampilan Digital** – peneliti dan guru harus dilatih agar mampu memanfaatkan AI dan Big Data.
- d. Etika dan Privasi** – penggunaan data harus mematuhi regulasi nasional dan internasional, serta mempertimbangkan hak siswa.

5. Strategi Peneliti Menjadi Agen Transformasi

- a. Kolaborasi dengan Stakeholder** – pemerintah, sekolah, industri, dan komunitas global.
- b. Pengembangan Modul Digital dan AI** – menyebarkan inovasi pembelajaran berbasis data.

- c. **Pelatihan Kapasitas Digital** – workshop literasi data, penggunaan LMS, OER, dan dashboard analisis.
- d. **Publikasi dan Diseminasi Hasil Penelitian** – melalui jurnal open access, webinar, media sosial akademik, dan repository digital.
- e. **Integrasi Penelitian dan Kebijakan** – memastikan penelitian menjadi dasar pengambilan keputusan pendidikan.

Peneliti di era AI dan Big Data memiliki peran krusial sebagai agen transformasi digital pendidikan. Mereka tidak hanya menghasilkan penelitian ilmiah, tetapi juga mendesain inovasi pembelajaran, memberikan rekomendasi kebijakan berbasis bukti, dan membangun kapasitas digital bagi guru dan siswa. Dengan strategi kolaboratif, kompetensi digital, dan etika yang kuat, peneliti dapat memastikan bahwa transformasi digital pendidikan memberikan dampak positif, inklusif, dan berkelanjutan.

Simpulan

Masa depan penelitian pendidikan di era AI dan Big Data menunjukkan pergeseran paradigma dari penelitian tradisional menuju penelitian berbasis teknologi dan data-driven. Pemanfaatan AI memungkinkan personalisasi pembelajaran, evaluasi efektivitas intervensi secara real-time, serta prediksi kebutuhan pendidikan masa depan. Big Data memperluas cakupan analisis dengan memanfaatkan data dari platform e-learning, media sosial akademik, dan repository digital, sehingga peneliti dapat menemukan pola perilaku belajar, tren perkembangan pendidikan, serta mengidentifikasi kelompok siswa yang memerlukan intervensi khusus.

Namun, peluang ini juga disertai tantangan signifikan, termasuk etika penggunaan data, perlindungan privasi, kualitas dan validitas data, serta keterampilan teknis peneliti dalam mengelola AI dan analisis data besar. Keberhasilan penelitian pendidikan di era digital ini sangat bergantung pada kolaborasi multidisiplin, pengembangan kebijakan etis, dan integrasi teknologi secara bijaksana, sehingga hasil penelitian tidak hanya meningkatkan kualitas pembelajaran, tetapi juga relevan, berkelanjutan, dan berdampak luas bagi pendidikan abad 21.

Pustaka

- Baker, R. S., & Inventado, P. S. (2014). Educational Data Mining and Learning Analytics. In *Learning Analytics* (pp. 61–75). Springer.
- Garuda Repository. (2023). *Garba Rujukan Digital*. Kemdikbudristek.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign.

- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. Pearson.
- Mayer-Schönberger, V., & Cukier, K. (2013). *Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think*. Houghton Mifflin Harcourt.
- Siemens, G., & Long, P. (2011). Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education. *EDUCAUSE Review*, 46(5), 30–40.
- Selwyn, N. (2016). *Education and Technology: Key Issues and Debates*. 2nd Edition. Bloomsbury Academic.
- Siemens, G., & Baker, R. S. (2012). Learning Analytics and Educational Data Mining: Towards Communication and Collaboration. *Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge*, 252–254.
- Weller, M. (2020). *25 Years of EdTech*. Athabasca University Press.
- UNESCO. (2021). *Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development*. UNESCO Publishing.

Lampiran:

Lampiran 1 **Tabel Isi Interaktif & Alur Bab**

Bagian/Bab	Sub-Bab	Isi / Fokus	Alur dan Tujuan
Bagian I: Landasan dan Konsep Penelitian Pendidikan		Memberikan pemahaman dasar filosofis, teoritis, dan metodologis penelitian pendidikan	Membaca landasan dan konsep sebagai pijakan sebelum masuk ke perencanaan penelitian
Bab 1: Hakikat Penelitian Pendidikan	1.1 Definisi & Tujuan	Penjelasan tujuan penelitian pendidikan, manfaat, dan kontribusinya	Memahami alasan dan pentingnya penelitian pendidikan
	1.2 Karakteristik Penelitian yang Baik	Ciri-ciri penelitian valid, reliabel, dan etis	Membekali pembaca agar mampu menilai kualitas penelitian
	1.3 Peran Penelitian dalam Pengembangan Ilmu & Praktik	Hubungan teori, praktik, dan inovasi pendidikan	Menunjukkan kontribusi penelitian terhadap pendidikan
Bab 2: Paradigma dan Pendekatan Penelitian	2.1 Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, Kuantitatif, Campuran	Teori, contoh, software bantu, integrasi IT	Memahami berbagai metode penelitian dan bagaimana memilih yang tepat
	2.2 Paradigma Penelitian Pendidikan Abad 21	Positivistik, interpretatif, kritis, konstruktivistik	Mengaitkan paradigma dengan konteks pendidikan modern
	2.3 Integrasi IT dalam Setiap Pendekatan	Analisis berbasis software, LMS, AI	Menunjukkan peran IT dalam memperkuat penelitian
Bagian II: Perencanaan Penelitian Pendidikan Berbasis IT		Panduan desain penelitian berbasis digital	Menjadi pedoman untuk tahap perencanaan yang sistematis
Bab 3: Tujuan & Masalah Penelitian	3.1 Identifikasi Masalah Pendidikan	Contoh masalah relevan dan berbasis data	Membantu pembaca merumuskan fokus penelitian
	3.2 Perumusan Tujuan & Pertanyaan Penelitian	Strategi SMART dan <i>researchable questions</i>	Memastikan penelitian terarah dan terukur

Bagian/Bab	Sub-Bab	Isi / Fokus	Alur dan Tujuan
Bab 4: Desain Penelitian & Pemilihan Sampel	4.1 Desain Penelitian	Kuantitatif, kualitatif, mixed methods	Panduan memilih desain sesuai tujuan penelitian
	4.2 Pemilihan Sampel & Partisipan	Sampling random, purposive, stratified	Memberikan contoh implementasi digital dalam sampling
Bab 5: Instrumen Penelitian & Integrasi Digital	5.1 Kuesioner & Tes Digital	Pembuatan, validasi, reliabilitas berbasis software	Memperkuat instrumen penelitian dengan IT
	5.2 Observasi & Wawancara Digital	Recording, coding, transkripsi otomatis	Menunjukkan praktik modern pengumpulan data
Bagian III: Pengumpulan dan Pengolahan Data Digital		Panduan teknis pengumpulan dan olah data berbasis IT	Membekali peneliti dengan prosedur dan alat digital
Bab 6: Pengumpulan Data Digital	6.1 LMS, Sensor, dan Platform Online	Contoh implementasi, kelebihan, tantangan	Memberikan pengalaman praktis bagi pembaca
	6.2 Validasi & Keamanan Data	Privasi, GDPR, perlindungan hak peserta	Menekankan aspek etika dan regulasi
Bab 7: Pengolahan Data Digital	7.1 Software Statistik & Kualitatif	SPSS, R, NVivo, MAXQDA	Mempermudah analisis data dengan teknologi
	7.2 Integrasi Analisis Kuantitatif & Kualitatif	Mixed methods, dashboard, visualisasi	Menunjukkan kekuatan kombinasi metode
Bagian IV: Analisis, Interpretasi, dan Pelaporan Digital		Transformasi data menjadi temuan dan laporan digital	Membekali peneliti menyajikan data secara menarik dan informatif
Bab 10: Analisis Data Kuantitatif Berbasis Software	10.1 Statistik Deskriptif & Inferensial	Contoh, interpretasi, software	Memahami analisis kuantitatif secara digital
	10.2 Analisis Regresi, Korelasi, ANOVA	Contoh kasus pendidikan	Memberikan langkah-langkah analisis berbasis software
	10.3 Penerapan Machine Learning	Prediksi, klasifikasi, <i>data mining</i>	Memperkenalkan AI untuk analisis pendidikan

Bagian/Bab	Sub-Bab	Isi / Fokus	Alur dan Tujuan
Bab 11: Analisis Data Kualitatif Berbantuan Komputer	11.1 Coding Manual vs Otomatis	Contoh teks wawancara	Memperkenalkan software kualitatif modern
	11.2 Analisis Tematik & Wacana	Tema, pola, konteks	Membekali pembaca memahami analisis kualitatif digital
	11.3 Integrasi Kualitatif & Kuantitatif	Mixed methods, triangulasi	Menunjukkan sinergi antara metode
Bab 12: Penyusunan Laporan Penelitian Digital	12.1 Format Laporan Standar Nasional & Internasional	Struktur laporan ilmiah	Menjaga kualitas dan standar penulisan
	12.2 Template Otomatis Word/LaTeX	Praktik cepat & efisien	Mempermudah penulisan digital
	12.3 Infografik, QR Code, Lampiran Digital	Visualisasi & aksesibilitas data	Membuat laporan interaktif dan modern
Bagian V: Publikasi dan Diseminasi Hasil Penelitian		Strategi publikasi & diseminasi di era digital	Membekali pembaca agar temuan penelitian bermanfaat luas
Bab 13: Publikasi Ilmiah Berbasis Open Access	13.1 Menulis Artikel dengan AI Writing Assistant	Contoh, tools	Mempercepat dan mempermudah penulisan jurnal
	13.2 Strategi Publikasi di Jurnal Nasional & Internasional	Pemilihan jurnal, indeksasi	Meningkatkan visibilitas dan kredibilitas penelitian
	13.3 Menghindari Jurnal Predator	Contoh kasus, checklist	Menjaga integritas publikasi
Bab 14: Diseminasi Hasil Penelitian Secara Digital	14.1 Presentasi Online & Webinar	Strategi efektif	Menyebarluaskan temuan secara luas
	14.2 Media Sosial Akademik	ResearchGate, Academia.edu	Membangun jejaring dan kolaborasi
	14.3 Repository Digital & OER	SPADA, Garuda Repository	Memberikan akses terbuka dan transparansi
Bab 15: Masa	15.1 Prediksi Arah	Tren, topik	Membekali pembaca

Bagian/Bab	Sub-Bab	Isi / Fokus	Alur dan Tujuan
Depan Penelitian Pendidikan di Era AI & Big Data	Penelitian Pendidikan	emerging	antisipasi perubahan
	15.2 Big Data untuk Kebijakan Pendidikan	Analisis data nasional	Menunjukkan dampak nyata penelitian berbasis data
	15.3 Peneliti sebagai Agen Transformasi Digital	Peran strategis	Memotivasi pembaca menjadi agen perubahan

Lampiran 2: Glosarium Penelitian Pendidikan Berbantuan Teknologi Digital

A

Analisis Data: merupakan proses pengolahan, pemeriksaan, dan interpretasi data yang diperoleh dari penelitian untuk menjawab rumusan masalah atau hipotesis.

Artificial Intelligence (AI): merupakan teknologi kecerdasan buatan yang digunakan dalam analisis data, pembelajaran adaptif, maupun pemrosesan informasi penelitian.

B

Big Data: merupakan kumpulan data dalam jumlah sangat besar yang dianalisis menggunakan teknologi digital untuk menemukan pola, tren, atau relasi dalam penelitian.

Blended Learning: merupakan model pembelajaran yang menggabungkan tatap muka langsung dengan pemanfaatan teknologi digital secara daring.

C

Cloud Computing: merupakan teknologi penyimpanan dan pengolahan data melalui internet yang memungkinkan akses data penelitian dari berbagai perangkat.

Coding (Pengkodean Data): merupakan proses memberi tanda atau simbol pada data kualitatif atau kuantitatif untuk memudahkan analisis.

D

Database: merupakan kumpulan data yang tersimpan secara terstruktur dalam sistem digital untuk mendukung penelitian.

Data Mining: merupakan teknik menggali informasi penting dari data besar menggunakan perangkat lunak atau algoritma digital.

Digital Literacy: merupakan kemampuan menggunakan, memahami, dan memanfaatkan teknologi digital dalam kegiatan penelitian maupun pembelajaran.

E

E-learning: merupakan sistem pembelajaran berbasis elektronik atau internet yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber data penelitian pendidikan.

Ethical Clearance: merupakan persetujuan resmi dari lembaga etika penelitian sebelum melaksanakan penelitian, khususnya yang melibatkan manusia.

F

Focus Group Discussion (FGD): merupakan metode pengumpulan data kualitatif melalui diskusi kelompok dengan bantuan media digital (Zoom, Google Meet, dll).

Formative Assessment: merupakan penilaian berkelanjutan selama proses belajar, yang dalam penelitian digital bisa dilakukan melalui aplikasi otomatis.

G

Gamifikasi (Gamification): merupakan penerapan unsur permainan dalam proses pembelajaran digital untuk meningkatkan motivasi belajar siswa.

Google Scholar: merupakan mesin pencari literatur ilmiah digital yang digunakan untuk mencari referensi dalam penelitian.

H

Hipotesis: merupakan dugaan sementara yang dirumuskan peneliti dan diuji kebenarannya melalui penelitian berbasis data.

Human-Computer Interaction (HCI): merupakan kajian interaksi antara manusia dengan teknologi digital yang sering digunakan dalam penelitian pendidikan berbantuan teknologi.

I

Instrumen Penelitian Digital: merupakan alat atau perangkat yang digunakan untuk mengumpulkan data berbasis teknologi, seperti Google Form, Kahoot, atau aplikasi survei daring.

Inferensial Statistik: Teknik analisis statistik untuk menarik kesimpulan dari data Osampel ke populasi dengan bantuan software digital (SPSS, R, Python).

K

Kuesioner Online: merupakan instrumen penelitian berbentuk pertanyaan yang disebarluaskan secara digital melalui internet.

Kualitatif Digital: merupakan pendekatan penelitian kualitatif yang memanfaatkan perangkat lunak analisis data seperti NVivo atau ATLAS.ti.

L

Learning Management System (LMS): merupakan platform digital yang digunakan untuk mengelola, memantau, dan mengevaluasi proses pembelajaran.

Literasi Data: merupakan kemampuan membaca, menganalisis, dan menginterpretasi data yang diperoleh melalui sistem digital.

M

Meta-Analisis Digital: merupakan kajian yang menggabungkan hasil penelitian sebelumnya dengan bantuan perangkat lunak statistik.

Mixed Methods: merupakan pendekatan penelitian yang menggabungkan metode kuantitatif dan kualitatif, dengan dukungan analisis berbantuan software.

P

Plagiarisme Digital: merupakan tindakan menyalin karya orang lain tanpa izin yang dapat dicek melalui perangkat lunak deteksi plagiarism (Turnitin, iThenticate).

Populasi Penelitian: merupakan keseluruhan subjek yang menjadi objek penelitian. Dalam era digital, data populasi dapat dikumpulkan dari basis data daring.

R

Reliabilitas Instrumen: merupakan tingkat konsistensi alat ukur penelitian, dapat diuji dengan bantuan software analisis statistik.

ResearchGate: merupakan jejaring sosial akademik berbasis digital untuk berbagi publikasi dan menjalin kolaborasi penelitian.

S

Sampling Online: merupakan teknik pengambilan sampel penelitian menggunakan media digital (misalnya survei via Google Form).

SPSS: merupakan software populer untuk analisis data kuantitatif dalam penelitian pendidikan.

T

Teknologi Pendidikan: merupakan pemanfaatan perangkat, aplikasi, dan media digital untuk mendukung proses pembelajaran dan penelitian.

Triangulasi Data Digital: merupakan penggunaan berbagai sumber data, metode, atau instrumen digital untuk meningkatkan validitas hasil penelitian.

V

Validitas: merupakan derajat ketepatan instrumen penelitian dalam mengukur apa yang seharusnya diukur.

Virtual Classroom: merupakan ruang kelas berbasis daring yang digunakan untuk pembelajaran dan pengumpulan data penelitian.

W

Web-Based Research: merupakan penelitian yang dilakukan dengan memanfaatkan sumber daya internet, baik untuk pengumpulan data maupun analisis.

Workshop Online: merupakan serangkaian kegiatan pelatihan penelitian atau pembelajaran yang dilakukan secara daring.

Indeks Buku Penelitian Pendidikan Berbantuan Teknologi Digital

A

- Analisis data, 45–52, 120–126
- Artificial Intelligence (AI), 88, 142
- Asumsi penelitian, 23–24

B

- Big Data, 90–97
- Blended Learning, 61–66
- Bibliografi digital, 180–182

C

- Cloud computing, 99–101
- Coding data, 54–55
- Cyber ethics, 190–195

D

- Database penelitian, 98–99
- Data mining, 100–105
- Digital literacy, 12, 78–80
- Diseminasi hasil penelitian, 210–218

E

- E-learning, 60–65
- Ethical clearance, 35–37
- Evaluasi instrumen digital, 110–112

F

- Focus Group Discussion (FGD) digital, 70–74
- Formative assessment online, 67–69

G

- Gamifikasi (gamification), 82–85
- Google Scholar, 30, 186

H

- Hipotesis, 25–27
- Human–Computer Interaction (HCI), 140–142

I

- Instrumen penelitian digital, 107–112
- Inferensial statistik, 121–127

K

- Kuesioner online, 72–73
- Kualitatif digital, 128–135

L

- Learning Management System (LMS), 58–60
- Literatur review digital, 38–44
-

M

- Meta-analisis digital, 150–152
- Mixed methods, 153–160
- Motivasi belajar berbasis teknologi, 81–83

P

- Plagiarisme digital, 188–190
- Populasi penelitian, 20–22
- Publikasi ilmiah online, 200–209

R

- Reliabilitas instrumen, 115–118
- ResearchGate, 184–186

S

- Sampling online, 73–75
- SPSS, 122–123
- Student well-being digital, 170–172

T

- Teknologi pendidikan, 10–12, 55–56
- Triangulasi data digital, 136–139

V

- Validitas instrumen, 113–115
- Virtual classroom, 59–60

W

- Web-based research, 94–96
- Workshop online, 220–222



Gumpang Agung III, No. C.5, RT 12/III, Gumpang,
Kartasura, Sukoharjo
Telp/Fax. (0271) 7894363, 7881989, HP. 08156713836
website: penerbitjasmine.com
email: jasmunesoloke@gmail.com

