

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Definisi dan Konsep Computational Thinking

Konsep *computational thinking* (CT) pertama kali diperkenalkan secara luas oleh Jeannette Wing pada tahun 2006 melalui publikasinya di jurnal *Communications of the ACM*. Dalam tulisannya, (Wing, 2006) mendefinisikan *computational thinking* sebagai suatu cara berpikir yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, merancang sistem, dan memahami perilaku manusia dengan menerapkan prinsip-prinsip dasar ilmu komputer. Dengan kata lain, *computational thinking* bukanlah keterampilan teknis yang terbatas pada pemrograman, melainkan suatu pendekatan kognitif untuk berpikir secara logis, sistematis, dan efisien. Wing menyatakan bahwa *computational thinking* adalah keterampilan dasar yang seharusnya diajarkan kepada setiap anak, sebagaimana halnya membaca, menulis, dan berhitung. Ia menulis: “*To reading, writing, and arithmetic, we should add computational thinking to every child’s analytical ability*” (Wing, 2006) Pandangan ini menekankan bahwa CT perlu dijadikan bagian integral dari pendidikan dasar sebagai bentuk literasi abad ke-21 yang mengasah kemampuan analitis, pemecahan masalah, dan kreativitas siswa.

CT mencakup berbagai proses kognitif seperti dekomposisi (memecah masalah menjadi bagian yang lebih kecil), pengenalan pola (pattern recognition), abstraksi (memfokuskan pada informasi penting dan mengabaikan hal tidak relevan), dan perancangan algoritma (langkah-langkah sistematis untuk menyelesaikan masalah). Proses-proses ini mengarahkan siswa untuk berpikir seperti komputer dalam merancang solusi terhadap berbagai persoalan yang kompleks. Sejumlah peneliti mendukung dan memperluas pemikiran Wing mengenai CT. (Curzon et al., 2014) menekankan bahwa CT perlu diajarkan tidak hanya sebagai bagian dari kurikulum teknologi informasi, tetapi juga sebagai pendekatan pedagogis yang bersifat interdisipliner. Dalam praktiknya, guru perlu mengembangkan strategi pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk menerapkan prinsip-prinsip CT dalam konteks nyata, misalnya melalui pemrograman sederhana, proyek berbasis logika, atau pembelajaran yang mengintegrasikan analisis dan desain. Dengan demikian, computational thinking merupakan konsep penting yang mempersiapkan siswa menghadapi tantangan abad ke-21 melalui cara berpikir sistematis dan logis. Bagi guru sekolah dasar, penguasaan terhadap konsep ini menjadi krusial agar mampu mentransformasikan pembelajaran menjadi lebih bermakna dan kontekstual, sekaligus membentuk siswa yang tidak hanya cakap teknologi tetapi juga cakap berpikir.

Dimensi-Dimensi *Computational thinking* (CT) tidak hanya merupakan pendekatan umum dalam memecahkan masalah, tetapi juga terdiri atas beberapa dimensi inti yang saling berkaitan. Dimensi-dimensi ini membantu individu termasuk siswa dan guru untuk berpikir secara sistematis dan logis, sebagaimana komputer menyelesaikan tugas-tugas kompleks. Berdasarkan pemikiran terdapat empat dimensi utama CT yang menjadi pijakan dalam implementasinya di dunia pendidikan, yaitu: dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma. (Wing, 2006)

Pertama, dimensi dekomposisi mengacu pada kemampuan memecah suatu permasalahan besar menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan lebih mudah diatasi. Dengan dekomposisi, siswa dapat mengidentifikasi sub-masalah dan mengelola proses penyelesaian secara bertahap. Dekomposisi juga membantu mengurangi beban kognitif dalam proses berpikir. Sebagaimana dijelaskan oleh (Selby & Woollard, n.d.2021) kemampuan ini menjadi dasar dalam pengembangan keterampilan problem-solving karena memungkinkan siswa memahami struktur dan hubungan antar elemen dalam sebuah persoalan.

Kedua, pengenalan pola (pattern recognition) merupakan kemampuan untuk mengidentifikasi kemiripan atau keteraturan dalam data atau situasi. Pengenalan pola membantu siswa dalam menyusun generalisasi dan prediksi berdasarkan pengalaman sebelumnya. Pola yang ditemukan dari satu permasalahan dapat menjadi acuan untuk

menyelesaikan permasalahan lain yang serupa. Dalam penelitian (Hijón-Neira et al., 2024) dijelaskan bahwa keberhasilan siswa dalam mengidentifikasi pola merupakan fondasi penting untuk membentuk kemampuan berpikir komputasional yang adaptif.

Ketiga, abstraksi merujuk pada kemampuan untuk menyaring informasi yang relevan dan mengabaikan detail yang tidak penting. Abstraksi sangat penting dalam menyederhanakan representasi permasalahan tanpa kehilangan esensi utamanya. Melalui abstraksi, siswa belajar untuk membuat model konseptual yang efisien dan fungsional. (Çakiroğlu & Çevik, 2022) menjelaskan bahwa abstraksi memungkinkan perancangan solusi yang lebih umum dan dapat diaplikasikan pada berbagai situasi.

Keempat, dimensi algoritma atau berpikir algoritmik melibatkan penyusunan langkah-langkah sistematis dan logis untuk menyelesaikan suatu masalah. Algoritma merupakan inti dari proses berpikir komputasional, karena ia memungkinkan otomatisasi penyelesaian masalah dan penerapan solusi berulang secara efisien. Menurut (Shute et al., 2017), berpikir algoritmik tidak hanya melatih kemampuan logis tetapi juga memperkuat keterampilan perencanaan dan urutan berpikir yang rapi.

Keempat dimensi ini dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma merupakan fondasi utama dari computational thinking. Ketika diterapkan secara simultan, dimensi-dimensi ini membantu siswa dan guru

untuk menghadapi masalah kompleks, menyederhanakan pemrosesan informasi, serta menyusun solusi inovatif dan efisien. Dalam konteks pendidikan dasar, pemahaman dan penerapan dimensi CT akan memperkuat kapasitas berpikir kritis dan kreatif siswa sekaligus membekali guru dengan pendekatan pengajaran yang sesuai dengan tuntutan abad ke-21.

2. Keterampilan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) merupakan istilah yang merujuk pada seluruh teknologi yang digunakan untuk menangkap, menyimpan, memproses, dan menyampaikan informasi dalam berbagai bentuk, termasuk teks, gambar, suara, dan video. Dalam konteks pendidikan, TIK mencakup berbagai perangkat dan aplikasi seperti komputer, internet, perangkat lunak pendidikan, serta teknologi digital lainnya yang digunakan untuk mendukung proses belajar mengajar. Menurut (Tinio, n.d. 2021) TIK dalam pendidikan didefinisikan sebagai “seperangkat alat teknologi yang digunakan untuk menghasilkan, menyimpan, memproses, menyampaikan, dan menyajikan informasi.” Lebih jauh, TIK memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, memperluas akses pendidikan, dan mendukung pengembangan profesional guru.

“ICTs are a diverse set of technological tools and resources used to communicate, create, disseminate, store, and manage information. In the education sector, ICTs can serve as catalysts

for curriculum reform and innovative pedagogical practices.”(Tinio, n.d.)

Selanjutnya, Sanyal menjelaskan bahwa penerapan TIK dalam pendidikan tidak hanya terbatas pada penggunaan perangkat keras atau lunak, tetapi juga mencakup perubahan dalam strategi pengajaran, pengelolaan pembelajaran, serta komunikasi antara siswa dan guru. Dengan kata lain, TIK dalam pendidikan berfungsi sebagai medium dan sekaligus sebagai metode.

“ICT in education refers not only to hardware and software but to the educational paradigm shift brought about by its implementation, including changes in pedagogy and institutional management.”(Sanyal, B. C., 2001)

Secara keseluruhan, TIK dalam pendidikan bukan hanya tentang penggunaan alat digital, tetapi juga menyangkut proses transformasi dalam penyampaian ilmu pengetahuan, interaksi antara guru dan peserta didik, serta pembentukan lingkungan belajar yang kolaboratif, fleksibel, dan berbasis teknologi.

Menghadapi tantangan pembelajaran abad ke-21, guru dituntut memiliki kompetensi Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang tidak hanya mencakup keterampilan teknis, tetapi juga pemahaman konseptual dan etis yang mendalam. Kompetensi TIK guru mencerminkan kemampuan untuk mengakses, menggunakan, dan mengintegrasikan teknologi secara tepat dalam kegiatan pembelajaran UNESCO ICT

Competency Framework for Teachers (2019). Terdapat tiga aspek utama yang dianggap esensial dalam kompetensi TIK guru, yaitu literasi informasi digital, penguasaan perangkat lunak, serta keamanan dan etika digital.

Pertama, literasi informasi digital merupakan fondasi dari kompetensi TIK. Literasi ini mencakup kemampuan untuk mencari, mengevaluasi, dan menggunakan informasi dari sumber digital secara efektif dan bertanggung jawab. Guru yang memiliki literasi digital tinggi mampu membimbing siswa dalam memilah informasi yang valid dan relevan serta mendorong pengembangan berpikir kritis dalam lingkungan digital. (Villar-Onrubia et al., 2022) menyebutkan bahwa literasi digital juga terkait erat dengan pembentukan kewargaan digital yang etis dan sadar akan dampak sosial teknologi. Hal ini menunjukkan bahwa literasi digital bukan sekadar keterampilan teknis, melainkan juga proses kognitif dan sosial yang kompleks.

Kedua, Penggunaan perangkat lunak merupakan bagian penting dari kompetensi Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang harus dimiliki oleh guru dalam era pembelajaran digital. Perangkat lunak pendidikan mencakup berbagai aplikasi seperti pengolah kata (Microsoft Word, Google Docs), lembar kerja digital (Excel), media presentasi (PowerPoint, Canva), hingga perangkat lunak manajemen pembelajaran (LMS) seperti Google Classroom dan Moodle. Penguasaan perangkat

lunak ini tidak hanya mendukung proses administrasi pembelajaran, tetapi juga memungkinkan guru menciptakan aktivitas pembelajaran yang lebih interaktif, kolaboratif, dan kontekstual.

Ketiga, keamanan dan etika digital merupakan aspek krusial dalam penggunaan teknologi, terutama dalam konteks pendidikan yang melibatkan interaksi daring dan pengelolaan data pribadi siswa. Etika digital meliputi kesadaran terhadap hak cipta, privasi, plagiarisme, dan etiket komunikasi di dunia maya. Selain itu, guru juga harus memahami prinsip dasar keamanan digital, seperti perlindungan kata sandi, manajemen jejak digital, dan pencegahan akses ilegal (Jongsermtrakoon & Nasongkhla, 2015) dalam studinya menegaskan pentingnya penguatan kesadaran etika digital pada calon guru agar mereka mampu menciptakan lingkungan belajar yang aman dan bermartabat secara digital.

★ Secara keseluruhan, aspek-aspek kompetensi TIK di atas merupakan indikator penting dalam menilai kesiapan guru menghadapi perubahan paradigma pendidikan berbasis teknologi. Ketiga aspek tersebut saling melengkapi dan berkontribusi pada terbentuknya guru yang profesional, literat digital, dan etis dalam mengelola pembelajaran berbasis TIK.

3. Pelatihan Media Digital

Era digital saat ini, keterampilan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) menjadi salah satu kompetensi yang sangat penting bagi guru, terutama

di tingkat sekolah dasar.(Aryana et al., 2022) Pelatihan media digital yang mencakup aplikasi seperti Microsoft Word, Microsoft Excel, dan Canva dapat berperan signifikan dalam meningkatkan keterampilan TIK guru. Keterampilan ini tidak hanya mendukung proses pengajaran, tetapi juga mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan di dunia yang semakin terhubung (Utami et al., 2024) Kajian ini bertujuan untuk membahas peran pelatihan media digital dalam meningkatkan keterampilan TIK guru, dengan fokus pada aplikasi-aplikasi tersebut.

Pelatihan media digital adalah program yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan individu dalam menggunakan teknologi digital untuk tujuan pendidikan. Menurut UNESCO (2011), pelatihan ini bertujuan untuk mempersiapkan pendidik agar mampu mengintegrasikan teknologi dalam pengajaran mereka. Pelatihan yang efektif harus mencakup aspek teknis dan pedagogis, sehingga guru tidak hanya belajar cara menggunakan aplikasi, tetapi juga bagaimana mengimplementasikannya dalam konteks pembelajaran yang relevan. Pelatihan digital dengan tujuan untuk meningkatkan ketercapaiannya tujuan pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan dan keprofesiaonliamean guru. (Marlina et al., 2022)

Microsoft Word adalah salah satu aplikasi pengolah kata yang paling banyak digunakan di dunia pendidikan. Aplikasi ini memungkinkan guru untuk membuat dokumen, laporan, dan materi ajar dengan mudah. Menurut penelitian oleh Alshammari (2020), penggunaan Microsoft Word dalam

pendidikan dapat meningkatkan efisiensi dalam penyusunan materi ajar dan komunikasi dengan siswa. Pelatihan yang mencakup penggunaan Microsoft Word dapat membantu guru dalam mengembangkan keterampilan dasar seperti pengetikan, pengaturan format, dan penggunaan fitur-fitur canggih seperti tabel dan grafik.

Penguasaan Microsoft Word juga berkontribusi pada pengembangan keterampilan komunikasi digital guru. Dengan kemampuan untuk membuat dokumen yang menarik dan informatif, guru dapat lebih efektif dalam menyampaikan informasi kepada siswa dan orang tua. Hal ini sejalan dengan kerangka kerja kompetensi TIK yang dikembangkan oleh UNESCO, yang menekankan pentingnya keterampilan komunikasi dalam konteks pendidikan (UNESCO, 2018).

Microsoft Excel adalah aplikasi spreadsheet yang sangat berguna dalam pengolahan dan analisis data. Dalam konteks pendidikan, Excel dapat digunakan untuk mengelola data siswa, menghitung nilai, dan menganalisis hasil belajar. Menurut penelitian oleh (Kurniawan dan Sari, 2021), penggunaan Microsoft Excel dalam pendidikan dapat membantu guru dalam membuat keputusan berbasis data yang lebih baik. Pelatihan yang mencakup penggunaan Excel dapat meningkatkan keterampilan analitis guru, sehingga mereka lebih mampu memahami dan menganalisis data yang berkaitan dengan kinerja siswa.

Selain itu, Excel juga memungkinkan guru untuk membuat grafik dan diagram yang dapat digunakan untuk memvisualisasikan data. Visualisasi data ini sangat penting dalam membantu siswa memahami informasi dengan lebih baik. Dengan demikian, pelatihan dalam penggunaan Microsoft Excel tidak hanya meningkatkan keterampilan TIK guru, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan kualitas pengajaran dan pembelajaran.

Canva adalah aplikasi desain grafis yang memungkinkan pengguna untuk membuat berbagai jenis materi visual, seperti poster, presentasi, dan infografis. Dalam konteks pendidikan, Canva dapat digunakan oleh guru untuk membuat materi ajar yang menarik dan interaktif. Menurut penelitian oleh Rahmawati dan Sari (2022), penggunaan Canva dalam pendidikan dapat meningkatkan kreativitas guru dalam menyusun materi pembelajaran. Pelatihan yang mencakup penggunaan Canva dapat membantu guru dalam mengembangkan keterampilan desain grafis, yang sangat penting untuk menciptakan lingkungan belajar yang menarik. Canva juga memungkinkan kolaborasi antara guru dan siswa dalam proyek-proyek kreatif. Dengan fitur kolaborasi yang ada, siswa dapat bekerja sama dalam membuat materi visual, yang dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi mereka dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menekankan pentingnya kolaborasi dan interaksi dalam proses belajar (Piaget, 1976).

Artificial Intelligence (AI) atau kecerdasan buatan merupakan cabang ilmu komputer yang bertujuan untuk menciptakan sistem yang dapat

menjalankan tugas-tugas yang biasanya memerlukan kecerdasan manusia, seperti pengambilan keputusan, pemecahan masalah, pembelajaran, dan pengenalan pola (Russell & Norvig, 2021). Dalam konteks pendidikan, AI dimanfaatkan untuk meningkatkan efisiensi proses pembelajaran dan manajemen pendidikan. Dalam konteks pendidikan, AI berperan sebagai katalis untuk menciptakan proses pembelajaran yang lebih adaptif, efisien, dan personal.

Penggunaan AI dalam pembelajaran sejalan dengan pendekatan konstruktivis yang menekankan pentingnya pengalaman belajar yang dipersonalisasi. Vygotsky (1978) menekankan bahwa pembelajaran yang efektif terjadi ketika siswa memperoleh pengalaman yang sesuai dengan zona perkembangan proksimal mereka. Sistem pembelajaran berbasis AI dapat mendeteksi kebutuhan siswa secara real-time dan menyesuaikan materi, strategi, serta kecepatan belajar sesuai profil masing-masing individu. Hal ini diperkuat oleh Bruner (1996) dalam teori kognitivisme yang menekankan bahwa siswa membangun pengetahuan melalui struktur mental yang didukung oleh interaksi aktif dengan lingkungan belajar yang cerdas dan reflektif.

Di Indonesia, pemanfaatan AI telah mendapat perhatian dalam kebijakan pendidikan nasional, terutama melalui program transformasi digital dalam pendidikan yang menjadi bagian dari Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020–2024. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) juga mendorong

pemanfaatan teknologi dalam program Merdeka Belajar, termasuk dalam pengembangan kurikulum, asesmen, dan pengelolaan pembelajaran (Kemendikbudristek, 2023).

Dalam praktiknya, AI dapat digunakan oleh guru dalam dua aspek utama: (1) pembelajaran di kelas dan (2) administrasi pendidikan.

Pertama, dalam aspek pembelajaran, AI membantu menciptakan pengalaman belajar yang interaktif dan adaptif. Teknologi seperti chatbot pembelajaran, tutor virtual, serta platform edukasi berbasis kecerdasan buatan seperti Socratic by Google, Duolingo AI, dan Khan Academy AI Tutor dapat memberikan umpan balik langsung kepada siswa serta menyesuaikan pembelajaran berdasarkan tingkat pemahaman siswa secara individual (Luckin et al., 2016). Selain itu, AI dapat membantu dalam menganalisis capaian belajar siswa untuk mendeteksi miskonsepsi dan kesulitan belajar lebih awal.

Kedua, dalam aspek administrasi, AI memberikan kemudahan bagi guru dalam menyusun perencanaan pembelajaran, mengevaluasi hasil belajar, hingga menyusun laporan pendidikan. Misalnya, penggunaan ChatGPT, Eduaide.ai, dan LessonPlans.ai memungkinkan guru menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) atau modul ajar secara cepat dan sesuai dengan Kurikulum Merdeka. Sedangkan aplikasi seperti Gradescope dan AI-based Google Forms add-ons mampu melakukan penilaian otomatis dan memberikan analisis data hasil asesmen secara instan. Bahkan, platform

Notion AI atau Otter.ai dapat digunakan guru untuk membuat refleksi pembelajaran dan dokumentasi rapat sekolah yang terdokumentasi secara otomatis.

Penerapan AI juga berdampak pada efisiensi kerja guru. Menurut hasil penelitian oleh Holmes et al. (2019), guru yang menggunakan teknologi AI dalam pengelolaan pembelajaran menunjukkan peningkatan waktu yang dapat dialokasikan untuk bimbingan dan interaksi pedagogis karena tugas administratif dapat diotomatisasi. Dengan demikian, guru dapat berfokus pada pembinaan karakter, pemberdayaan siswa, serta pengembangan kegiatan belajar yang bermakna.

Namun, meskipun AI membawa banyak manfaat, penggunaannya harus memperhatikan aspek etika dan keadilan digital. Tantangan utama dalam penerapan AI dalam pendidikan di Indonesia adalah keterbatasan infrastruktur, kesenjangan digital, serta kurangnya literasi teknologi di kalangan tenaga pendidik (UNESCO, 2021). Selain itu, privasi dan keamanan data siswa juga harus dijaga agar tidak terjadi penyalahgunaan informasi yang bersifat pribadi.

Secara keseluruhan, AI merupakan inovasi penting dalam upaya peningkatan kualitas pendidikan di era digital. Guru sebagai aktor utama dalam proses pendidikan dituntut untuk memiliki literasi digital dan keterampilan pedagogis berbasis teknologi agar dapat mengintegrasikan AI secara bijak dan strategis. Dengan pemanfaatan AI yang tepat, proses

pembelajaran menjadi lebih efektif, adaptif, dan berorientasi pada kebutuhan peserta didik di abad ke-21.

Platform digital dalam konteks pendidikan merujuk pada sistem berbasis teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang dirancang untuk mendukung proses belajar mengajar melalui penyediaan layanan pembelajaran daring (online), sumber belajar, kolaborasi, penilaian, dan komunikasi antar pemangku kepentingan pendidikan (Means et al., 2014). Platform ini mencakup aplikasi, situs web, sistem manajemen pembelajaran (LMS), serta berbagai perangkat lunak edukatif yang memungkinkan guru dan siswa untuk terlibat dalam proses pembelajaran secara fleksibel dan interaktif.

Penggunaan platform digital menjadi penting seiring dengan perubahan paradigma pendidikan dari model konvensional ke arah pembelajaran berbasis teknologi yang lebih terbuka, adaptif, dan berpusat pada peserta didik (UNESCO, 2020). Terlebih lagi, dalam era pasca pandemi COVID-19, penggunaan platform digital menjadi komponen utama dalam menunjang keberlangsungan proses pembelajaran.

Guru dapat memanfaatkan berbagai jenis platform digital untuk menunjang proses pembelajaran, yang dapat dikelompokkan ke dalam beberapa kategori sebagai berikut:

1. Learning Management System (LMS)

Platform ini dirancang untuk mengelola proses pembelajaran secara komprehensif, mulai dari penyampaian materi, tugas, kuis, hingga penilaian. Contoh LMS yang umum digunakan antara lain:

- a. Google Classroom: digunakan untuk mengelola kelas virtual, mengunggah materi, memberi tugas, dan menilai pekerjaan siswa
- b. Moodle: bersifat open-source dan fleksibel untuk dikustomisasi sesuai kebutuhan sekolah.
- c. Schoology dan Canvas: platform LMS yang banyak digunakan di institusi formal dan universitas.

2. Platform Kolaboratif dan Komunikasi

Platform ini mendukung kerja sama antara guru dan siswa, serta antar siswa, dalam aktivitas belajar secara sinkron maupun asinkron:

- a. Microsoft Teams for Education dan Zoom: digunakan untuk pembelajaran daring secara langsung dan diskusi kelompok.
- b. Padlet dan Jamboard: papan tulis digital yang mendukung brainstorming dan diskusi visual.

3. Platform Pembuatan Materi dan Media Pembelajaran

Platform ini membantu guru membuat konten pembelajaran yang menarik dan interaktif:

- a. Canva for Education: digunakan untuk membuat infografis, presentasi, dan bahan ajar visual

- b. Genially dan Prezi: menyajikan materi dalam format interaktif dan dinamis.
- c. Kahoot!, Quizziz, dan Wordwall: digunakan untuk membuat kuis gamifikasi yang meningkatkan motivasi belajar.

4. Platform Penilaian dan Asesmen Digital

Digunakan untuk melakukan evaluasi pembelajaran secara efisien dan cepat:

- a. Google Forms dan Socrative: membuat kuis online yang langsung dikoreksi.
- b. Edmodo: selain sebagai LMS ringan, juga dilengkapi fitur penilaian dan pelaporan.
- c. Plickers: penilaian real-time menggunakan kode QR sederhana yang di-scan oleh guru.

Platform digital memainkan peran strategis dalam menciptakan lingkungan belajar yang efektif, fleksibel, dan kolaboratif. Menurut Bates (2019), penggunaan platform digital memungkinkan terjadinya pembelajaran blended learning dan flipped classroom, yang mengintegrasikan pembelajaran tatap muka dengan pembelajaran daring. Selain itu, Means et al. (2014) mengungkapkan bahwa platform digital berperan dalam meningkatkan keterlibatan siswa, memberikan akses ke sumber belajar yang lebih luas, serta memfasilitasi pengajaran yang bersifat diferensial dan adaptif.

Penggunaan platform digital telah didorong melalui berbagai inisiatif pemerintah seperti Platform Merdeka Mengajar (PMM) yang dirilis oleh Kemendikbudristek untuk mendukung guru dalam perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran berbasis Kurikulum Merdeka (Kemendikbudristek, 2023). PMM menyediakan materi pelatihan, perangkat ajar, serta video praktik baik yang dapat diakses secara gratis oleh semua guru. Kolaborasi dengan orang tua dan komunitas sekolah dalam mendukung pembelajaran digital.

Integrasi aplikasi seperti Microsoft Word, Excel, AI, Platform digital dan Canva dalam pelatihan media digital sangat penting untuk meningkatkan keterampilan TIK guru secara holistik. Pelatihan yang mencakup ketiga aplikasi ini akan memberikan guru keterampilan yang komprehensif dalam pengolahan informasi, analisis data, dan desain materi ajar. Menurut Hsu et al. (2019). Pelatihan yang terintegrasi juga dapat membantu guru dalam mengembangkan keterampilan berpikir komputasional. Dengan memahami cara menggunakan berbagai aplikasi, guru akan lebih mampu mengajarkan konsep-konsep komputasi kepada siswa. Hal ini sangat penting dalam mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan di dunia digital yang semakin kompleks.

Pelatihan media digital memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan keterampilan TIK guru sekolah dasar. Pelatihan menunjukkan bahwa pelatihan dalam pengembangan dan pemanfaatan bahan ajar digital

secara signifikan meningkatkan kemampuan guru—terutama dalam menggunakan aplikasi seperti Microsoft office, canva, dan membuat video pembelajaran Kadarisman et al. (2022). Dengan menguasai aplikasi-aplikasi ini, guru dapat meningkatkan efisiensi dalam penyusunan materi ajar, analisis data, dan desain grafis. Selain itu, pelatihan yang terintegrasi dapat membantu guru dalam mengembangkan keterampilan berpikir komputasional, yang sangat penting untuk mempersiapkan siswa menghadapi tantangan di era digital. Oleh karena itu, penting bagi lembaga pendidikan untuk menyediakan pelatihan yang memadai dan berkelanjutan bagi guru dalam penggunaan media digital.

Pelatihan media digital merupakan upaya sistematis untuk meningkatkan kompetensi guru dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pembelajaran. Agar pelatihan ini berdampak signifikan terhadap perubahan perilaku dan peningkatan kemampuan guru, maka diperlukan indikator yang dapat mengukur kualitas dan efektivitas pelatihan tersebut secara menyeluruh. Berdasarkan kajian literatur dan temuan-temuan terdahulu, indikator pelatihan media digital dapat dijabarkan ke dalam beberapa aspek utama berikut:

A. Frekuensi dan Intensitas Mengikuti Pelatihan (Baldwin & Ford (1988) – Transfer of Training)

Indikator pertama merujuk pada seberapa sering dan seberapa intens guru mengikuti pelatihan terkait penggunaan media digital. Frekuensi

yang tinggi memungkinkan guru memperoleh paparan yang lebih luas terhadap inovasi teknologi pembelajaran. Joyce dan Showers (2002) menyatakan bahwa "pelatihan yang dilakukan secara berulang dan berkelanjutan akan memberikan dampak yang lebih signifikan terhadap perubahan perilaku dan kompetensi guru." Artinya, pelatihan yang dilakukan hanya sekali cenderung tidak cukup untuk membangun kebiasaan penggunaan teknologi yang efektif.

Kesesuaian Materi Pelatihan dengan Kebutuhan Guru Knowles (1984) – Andragogi Indikator ini mengukur tingkat relevansi antara materi yang diberikan dalam pelatihan dengan kebutuhan nyata guru dalam proses pembelajaran. Materi yang terlalu teoritis atau tidak kontekstual cenderung kurang aplikatif. Guskey (2002) mengemukakan bahwa "efektivitas pelatihan ditentukan oleh sejauh mana isi pelatihan sesuai dengan kebutuhan dan konteks tugas guru." Dengan demikian, pelatihan yang bersifat adaptif dan berbasis kebutuhan nyata cenderung lebih berhasil.

Kualitas Fasilitator dan Materi (Digital Branch (2009) Keberhasilan pelatihan juga sangat dipengaruhi oleh kualitas penyaji atau fasilitator serta bahan ajar digital yang digunakan. Fasilitator yang berpengalaman dapat memfasilitasi transfer pengetahuan secara lebih efektif. Desimone (2009) menegaskan bahwa "kualitas pelatih dan konten pelatihan yang disampaikan secara interaktif sangat mempengaruhi keberhasilan

implementasi teknologi oleh guru." Oleh karena itu, kredibilitas dan pendekatan fasilitator menjadi aspek penting dalam pelatihan.

Penerapan Praktis dalam Kegiatan Mengajar (Kirkpatrick (2006) – Level 3 Evaluasi Pelatihan) Indikator ini menilai apakah pelatihan memberikan ruang praktik dan simulasi kepada peserta. Pelatihan yang baik tidak hanya bersifat teoretis, tetapi juga memungkinkan guru menerapkan secara langsung teknologi yang dipelajari dalam kegiatan pembelajaran. Menurut Borko (2004), “pelatihan yang efektif menyediakan peluang praktik langsung agar guru dapat menginternalisasi keterampilan baru dalam kegiatan mengajarnya.”

Dukungan dan Evaluasi Pasca Pelatihan (Watkins & Marsick (1992) – Learning Organization) Pelatihan yang berdampak tidak berhenti pada sesi tatap muka atau daring saja, tetapi dilanjutkan dengan dukungan dan tindak lanjut berupa pendampingan, evaluasi, atau forum diskusi. OECD (2019) menyebutkan bahwa “salah satu faktor penting dalam pelatihan yang berdampak adalah keberadaan dukungan berkelanjutan setelah pelatihan selesai.” Tanpa tindak lanjut, guru cenderung kembali pada pola lama dan kurang mengimplementasikan keterampilan yang baru diperoleh. Ragam dan Kemudahan Akses Media Digital yang Diperkenalkan (Mishra & Koehler (2006) – Kerangka TPACK) Indikator terakhir adalah jenis media digital yang diperkenalkan dalam pelatihan serta sejauh mana guru mampu mengakses dan menggunakannya secara

mandiri. Media yang terlalu kompleks atau tidak kompatibel dengan kondisi sekolah akan sulit diimplementasikan. UNESCO (2018) dalam ICT Competency Framework for Teachers menegaskan bahwa “akses terhadap berbagai jenis teknologi dan pemahaman cara menggunakannya merupakan indikator penting dari kesiapan digital guru.”

B. Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu yang dilakukan menunjukkan hasil yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti dengan tujuan untuk membantu dalam memberikan gambaran dalam menyusun paradigma penelitian, adapun penelitiannya adalah sebagai berikut:

1. Lionida Adhi Pramestika (2021) dengan judul Efektivitas Penggunaan Media PowerPoint Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Bangun Datar dan Bangun Ruang SD. Tujuan dari penelitian ini yaitu Menganalisis dampak penerapan media pembelajaran berbasis riset pada materi bangun datar dan bangun ruang di SD. Adapun Hasil Penelitian ini yaitu Peningkatan hasil belajar dari 15% hingga 83%, dengan rata-rata peningkatan 39% Rata-rata hasil belajar siswa meningkat dari 51,15 menjadi 81,15 setelah penerapan media *PowerPoint*. Pembaharuan dari penelitian sebelumnya dengan penelitian ini yaitu terletak pada subjek penelitiannya yang mana pada penelitian ini mengambil subjek penelitian yaitu guru, dengan asumsi awal jika guru sudah menerapkan cara berfikir komputasi dan menguasai keterampilan teknologi dan komunikasi maka di harapkan akan lebih mudah dalam mengajarkan kepada peserta didik.

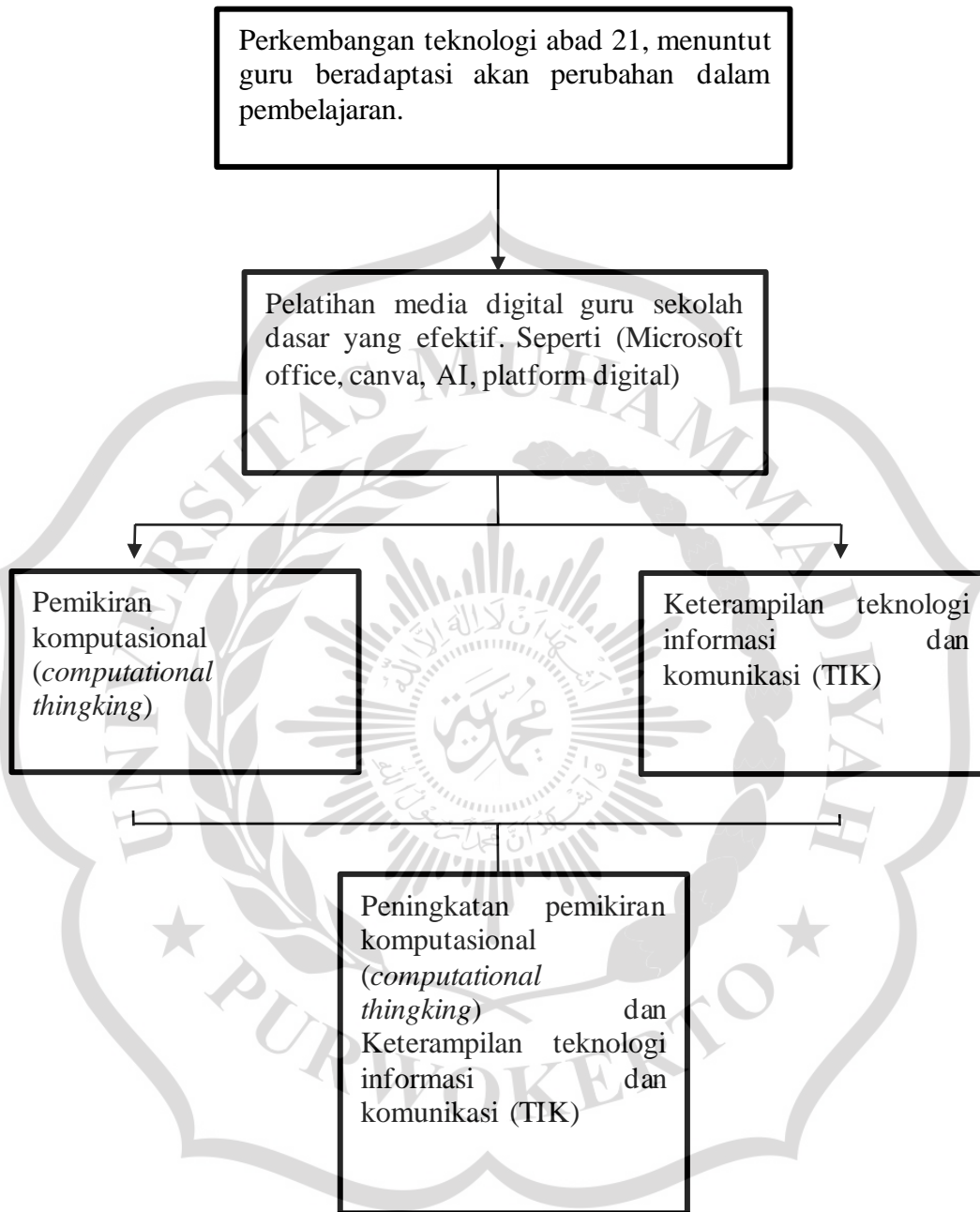
2. Ningrum Astriawati, Gino Erman Agusta, Himawan (2020) Aditya Pratama dengan judul Peningkatan Kompetensi Profesional Guru Melalui Pelatihan Penggunaan Media ICT. Tujuan dari penelitian ini yaitu Meningkatkan kompetensi guru dalam penggunaan media ICT dalam pembelajaran. Hasil Penelitian yaitu Pelatihan dengan media Google Forms dan Google Meet menunjukkan hasil positif, dengan 70,7% peserta menyatakan sangat setuju dengan implementasi pelatihan ini. Pembaharuan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada variabel terikat yang mana penelitian terdahulu hanya menggunakan variabel ICT, pada penelitian ini peneliti menggunakan dua variabel terikat yaitu tambahan mengaitkan dengan berfikir komputasi yang mana peneliti mengharapkan dengan adanya pelatihan di harapkan dapat meningkatkan keterampilan TIK dan akan berdampak juga pada peningkatan pemikiran komputasi guru sekolah dasar
3. Maesaroh Maesaroh, Gufron Amirullah, Eka Kartikawati (2021) dengan Judul Pelatihan Pembelajaran Biologi Berbasis ICT bagi Guru Muhammadiyah DKI Jakarta. Tujuan penelitian ini Meningkatkan kompetensi guru dalam pembelajaran biologi melalui pemanfaatan ICT. Hasil Penelitian ini yaitu Guru menunjukkan antusiasme dan kemauan untuk meningkatkan kompetensi terkait pembelajaran berbasis ICT. Perbaharuan yang menjadi pembeda dengan penelitian sebelumnya terletak pada tujuan penelitian yang mana pada penelitian ini peneliti ingin mengetahui pengaruh pelatihan terhadap pemikiran komputasi dan keterampilan teknologi informasi dan komunikasi.

4. Agnellia Novita Fauzia (2024) dengan Judul *Implementation of IT-Based Learning Media Training to Improve Teachers' Pedagogic Ability*. Tujuan penelitian ini Meningkatkan kemampuan pedagogik guru melalui pelatihan pembuatan media pembelajaran berbasis IT. Hasil Penelitian ini yaitu Pelatihan pembuatan media pembelajaran berbasis IT efektif dan praktis. Pembaharuan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada hasil penelitian yang mana peneliti ingin mengetahui hubungan antar pelatihan media digital terhadap pemikiran komputasi dan kemampuan teknologi informasi dan komunikasi.
5. Dedi Kuswandi, Zahid Zufar At Thaariq, Lukky Reza Ramadhani (2020) dengan Judul *Competencies of Educational Technology in Training for Teachers at Wahid Hasyim Junior High School, Malang, Indonesia*. Tujuan penelitian ini Mengungkap implementasi pelatihan media pembelajaran digital untuk guru. Adapun Hasil Penelitian ini adalah Pelatihan diadakan berdasarkan analisis kebutuhan melalui wawancara dan observasi. Metode pelatihan menggunakan model ADDIE. Pembaharuan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada hasil penelitian yang mana peneliti ingin mengetahui hubungan antar pelatihan media digital terhadap pemikiran komputasi dan kemampuan teknologi informasi dan komunikasi.

C. Kerangka Pikir dan Hipotesisi

a. kerangka Pikir

Perkembangan teknologi digital pada abad 21 menuntut dunia pendidikan untuk beradaptasi dengan cepat, terutama dalam hal integrasi teknologi dalam proses pembelajaran. Guru sebagai ujung tombak pelaksanaan pendidikan sering kali mengalami kesulitan dalam memanfaatkan media digital secara efektif. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara awal, di temukan bahwa masih minimnya pemanfaatan media digital dalam pembelajaran. Hal ini disebabkan oleh rendahnya pemahaman terhadap teknologi dan kurangnya pelatihan yang tepat guna meningkatkan keterampilan TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi) serta kemampuan berpikir komputasional (Computational Thinking/CT). Kemampuan berpikir komputasional penting dalam menyelesaikan masalah secara sistematis, sementara keterampilan TIK mendukung pelaksanaan pembelajaran berbasis teknologi. Oleh karena itu, permasalahan utama dalam penelitian ini adalah rendahnya kemampuan berpikir komputasional dan keterampilan TIK guru SD akibat belum optimalnya pelatihan media digital



Bagan 2.1 Kerangka Pikir

b. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pikir yang di buat, peneliti menyusun hipotesisi penelitian sebagai berikut:

H₀: Tidak ada pengaruh yang signifikan antara pelatihan media digital guru sekolah dasar dengan *Computational Thinking* dan keterampilan Teknologi informasi dan komunikasi (TIK).

H₁: Ada pengaruh yang signifikan antara pelatihan media digital guru sekolah dasar dengan *Computational Thinking*

H₁: Ada pengaruh yang signifikan antara pelatihan media digital guru sekolah dasar dengan keterampilan Teknologi informasi dan komunikasi (TIK).