

**STRATEGI GURU DALAM MENGEMBANGKAN PEMBELAJARAN BERBASIS
TPACK PADA KURIKULUM MERDEKA DI SEKOLAH DASAR**

Ramadhina Qurrota Ayun¹, Shiva Amiliya Aidah², Sania Nur Izzati³, Khusnul Khotimah⁴,
Ely Mufidah⁵

¹⁻⁵Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

*e-mail: ramadhina.qurrota.ayun@mhs.uingusdur.ac.id,

shiva.amiliya.aidah@mhs.uingusdur.ac.id, sania.nur.izzati@mhs.uingusdur.ac.id,

khusnul.khotimah23008@mhs.uingusdur.ac.id, ely.mufidah@uingusdur.ac.id

Abstract: *The purpose of this research is to find out the strategies used by teachers in developing TPACK-based learning in implementing the Merdeka Curriculum in elementary schools through a literature study approach. Teachers have a crucial role, both in the curriculum development process and its implementation in the field. This also applies to the implementation of Merdeka Belajar policy, where teachers play a significant role. They can actively contribute and effectively collaborate in the preparation of the school curriculum, including in designing teaching materials, selecting textbooks, and compiling learning content. In the context of developing Merdeka Belajar curriculum, teachers are tasked with designing learning strategies that use digital platforms to optimally support students in achieving predetermined competencies or learning objectives. In line with these demands, currently the Technological, Pedagogical, and Content Knowledge (TPACK) based learning approach is very important, especially at the elementary school level. This TPACK approach integrates three main components, namely pedagogical knowledge, understanding of technology, and mastery of material content, all of which support the creation of relevant and effective learning in the digital era.*

Keywords: *Merdeka Curriculum, TPACK, Teacher Strategy, Primary School.*

Abstrak: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui strategi yang digunakan oleh guru dalam mengembangkan pembelajaran berbasis TPACK dalam penerapan Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar melalui pendekatan studi pustaka. Guru memiliki peran krusial, baik dalam proses pengembangan kurikulum maupun pelaksanaannya di lapangan. Hal ini juga berlaku dalam implementasi kebijakan Merdeka Belajar, di mana guru memainkan peran yang signifikan. Mereka dapat berkontribusi secara aktif dan bekerja sama secara efektif dalam penyusunan kurikulum sekolah, termasuk dalam merancang materi ajar, memilih buku teks, serta menyusun konten pembelajaran. Dalam konteks pengembangan kurikulum Merdeka Belajar, guru bertugas merancang strategi pembelajaran yang menggunakan platform digital untuk mendukung siswa secara optimal dalam mencapai kompetensi atau tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Sejalan dengan tuntutan tersebut, saat ini pendekatan pembelajaran berbasis *Technological, Pedagogical, and Content Knowledge* (TPACK) menjadi sangat penting, khususnya di tingkat Sekolah Dasar. Pendekatan TPACK ini mengintegrasikan tiga komponen utama, yaitu pengetahuan pedagogis, pemahaman terhadap teknologi, dan penguasaan konten materi, yang keseluruhannya mendukung terciptanya pembelajaran yang relevan dan efektif di era digital.

Kata Kunci: *Kurikulum Merdeka, TPACK, Strategi Guru, Sekolah Dasar.*

PENDAHULUAN

Guru merupakan elemen penting dalam dunia pendidikan karena berperan besar dalam menjalankan proses pembelajaran (Janah, 2022). Sementara itu, pembelajaran merupakan aktivitas yang disusun secara sistematis dan dirancang dengan baik, berlangsung melalui interaksi dan komunikasi antara guru, siswa, berbagai sumber belajar, serta lingkungan sekitar. Di abad ke 21, menjadi seorang guru tidak cukup hanya menguasai materi pelajaran dan metode pengajarannya saja. Perkembangan terkini dalam ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni dalam dunia pendidikan menuntut guru untuk memahami teknologi serta mampu memanfaatkannya dalam proses belajar-mengajar. Guru abad ke 21 perlu memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam menggunakan berbagai jenis perangkat teknologi, baik yang bersifat tradisional maupun modern, guna mendukung proses pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar peserta didik (Rahmadi, 2019).

Sebagai respons terhadap tantangan yang ada, pemerintah Indonesia merancang Kurikulum Merdeka. Kurikulum memiliki peran penting dan tak terpisahkan dalam mengarahkan jalannya proses pembelajaran di lembaga pendidikan. Ia menjadi dasar bagi lembaga pendidikan untuk melaksanakan kegiatan belajar sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Bapak Nadiem Anwar Makarim selaku Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia menyatakan bahwa Kurikulum Merdeka merupakan sebuah langkah perubahan dalam sistem kurikulum yang harus disambut dengan sikap positif oleh seluruh insan pendidikan. Hal ini dapat diwujudkan dengan menumbuhkan pola pikir bertumbuh (*growth mindset*), khususnya dalam menerapkan semangat Kurikulum Merdeka guna mendorong lahirnya inovasi dan kreativitas di lingkungan sekolah (Yurinda & Widyasari, 2022).

Salah satu pendekatan yang sesuai untuk mendukung pelaksanaan Kurikulum Merdeka adalah model TPACK (*Technological, Pedagogical, and Content Knowledge*). Model ini merupakan suatu kerangka pembelajaran yang menggabungkan pengetahuan tentang teknologi, isi materi, dan pedagogi dalam konteks pembelajaran tertentu (Janah, 2022). TPACK menggambarkan jenis-jenis pengetahuan yang perlu dimiliki guru untuk mengelola proses pembelajaran secara efektif, termasuk dalam memahami dan memanfaatkan teknologi dalam kegiatan belajar mengajar (Auria et al., 2023).

Oleh karena itu, pendekatan ini sangat relevan digunakan oleh guru dalam mengimplementasikan Kurikulum Merdeka karena mampu mengintegrasikan keterampilan mengajar dengan pemanfaatan teknologi. Kemampuan guru dalam merancang strategi pembelajaran berbasis TPACK menjadi sangat krusial, khususnya saat mengajar siswa sekolah dasar yang berada pada tahap awal pembentukan dasar pendidikan mereka.

Tantangan dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis TPACK tidak dapat diabaikan, karena mencerminkan kompleksitas nyata dalam dunia pendidikan. Berbagai penelitian telah mengungkap sejumlah kendala yang menghambat efektivitas penerapan TPACK. Salah satu hambatan utama adalah terbatasnya akses terhadap teknologi, khususnya di wilayah yang kurang berkembang atau terpencil, di mana infrastruktur teknologi belum memadai. Kondisi ini menciptakan kesenjangan digital antara institusi yang memiliki fasilitas teknologi dan yang belum. Selain itu, keterbatasan kemampuan teknologi di kalangan guru juga menjadi perhatian serius. Meskipun teknologi sudah melekat dalam aktivitas sehari-hari, masih banyak pendidik yang belum memiliki kemampuan memadai untuk memanfaatkannya secara optimal dalam proses pembelajaran. Sebagian guru mungkin belum terbiasa dengan alat atau aplikasi digital terbaru, sehingga menyulitkan mereka dalam menciptakan pengalaman belajar yang inovatif berbasis TPACK (Hasan et al., 2024).

Kebutuhan akan pelatihan yang tepat dan berkelanjutan bagi para guru juga menjadi aspek krusial dalam menjawab tantangan ini. Pelatihan tidak hanya harus mencakup penggunaan teknis perangkat digital, tetapi juga perlu memuat strategi pedagogis yang sesuai agar potensi TPACK dapat dimaksimalkan dalam peningkatan kualitas pembelajaran. Dalam hal ini, dukungan dari lembaga pendidikan, pemerintah, dan berbagai pemangku kepentingan sangat dibutuhkan untuk menyediakan pelatihan, sumber daya, serta pendampingan yang memadai (Hasan et al., 2024). Oleh karena itu, diperlukan analisis mendalam terkait strategi yang bisa diterapkan guru dalam mengembangkan pembelajaran berbasis TPACK yang sejalan dengan semangat Kurikulum Merdeka. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi terkait strategi yang digunakan oleh guru dalam mengembangkan pembelajaran berbasis TPACK dalam penerapan Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar.

METODE

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif dengan teknik studi literatur atau tinjauan pustaka. Studi ini mencakup berbagai aktivitas seperti mengumpulkan informasi dari sumber-sumber pustaka, membaca referensi, mencatat data penting, serta mengolah materi yang relevan dengan topik penelitian ini yaitu strategi guru dalam mengembangkan pembelajaran berbasis TPACK pada Kurikulum Merdeka di sekolah dasar.

Metode studi literatur dalam penelitian ini dilakukan dengan merujuk pada berbagai bahan pustaka, termasuk buku, jurnal, dan tulisan ilmiah lainnya yang dianalisis secara kritis. Temuan dari hasil analisis kemudian disusun ke dalam format penulisan ilmiah berupa

bab dan subbab. Kajian ini menitikberatkan pada pemaknaan subjektif peneliti, yang menjadi landasan penting dalam merumuskan pembahasan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pembelajaran adalah kegiatan yang dapat dilakukan baik secara individu maupun secara kelompok. Proses ini mencakup berbagai ranah, antara lain aspek kognitif (pengetahuan), afektif (sikap), dan psikomotorik (keterampilan). Tujuan dari pembelajaran adalah menciptakan pengalaman belajar yang efektif dan bermakna. Di era sekarang, pemanfaatan teknologi digital menjadi sangat penting dalam dunia pendidikan. Pada tahap implementasi pembelajaran, teknologi tidak lagi bersifat pelengkap, melainkan telah menjadi kebutuhan utama dalam mendukung proses belajar-mengajar.

TPACK merupakan sebuah kerangka konseptual yang menggabungkan pengetahuan tentang materi pelajaran, strategi pembelajaran (pedagogik), dan teknologi dalam konteks kegiatan belajar mengajar tertentu. TPACK dianggap sebagai bentuk pengetahuan baru bagi para pendidik untuk menciptakan proses pembelajaran yang lebih efektif, membangun lingkungan belajar yang kondusif, serta memfasilitasi integrasi teknologi secara tepat guna dalam penerapan pengetahuan pedagogis saat mengajar. TPACK terdiri atas tujuh komponen utama pengetahuan, yaitu:

1. Pengetahuan Materi (*Content Knowledge/CK*)
2. Pengetahuan Pedagogik (*Pedagogical Knowledge/PK*)
3. Pengetahuan Teknologi (*Technological Knowledge/TK*)
4. Pengetahuan Pedagogik-Materi (*Pedagogical Content Knowledge/PCK*)
5. Pengetahuan Teknologi-Materi (*Technological Content Knowledge/TCK*),
6. Pengetahuan Teknologi-Pedagogik (*Technological Pedagogical Knowledge/TPK*), dan
7. Pengetahuan Teknologi-Pedagogik-Materi (*Technological Pedagogical Content Knowledge/TPACK*).

TPACK mengklaim bahwa guru harus dapat menggabungkan ketiga jenis pengetahuan tersebut untuk menciptakan pembelajaran yang efektif, yang memungkinkan siswa untuk belajar dengan cara yang lebih interaktif dan menyenangkan, serta dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar.

Pendekatan berbasis TPACK adalah pendekatan pembelajaran yang menekankan pada kombinasi antara pengetahuan tentang teknologi, pengetahuan tentang pembelajaran, dan pengetahuan tentang subjek yang diajarkan. Dalam pendekatan berbasis TPACK, guru harus memiliki pengetahuan tentang teknologi yang sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran, pengetahuan tentang metode pembelajaran yang efektif, dan pengetahuan

tentang materi yang diajarkan. Guru harus dapat menggabungkan ketiga jenis pengetahuan tersebut untuk menciptakan pembelajaran yang efektif dan menyenangkan bagi siswa. Pendekatan berbasis TPACK memungkinkan guru untuk menggunakan teknologi sebagai alat untuk meningkatkan pembelajaran, seperti menggunakan perangkat lunak pembelajaran, video, dan internet untuk meningkatkan keterlibatan siswa dan membuat pembelajaran lebih interaktif.

Keterampilan dasar teknologi yang harus dikuasai saat ini bagi guru: Penggunaan perangkat lunak pembelajaran jarak jauh seperti: *zoom, google meet, dan microsoft teams*. Penggunaan alat bantu pembelajaran seperti: *kahoot, quizlet, paddlet, dan nearpod*. Penggunaan aplikasi pengolah konten seperti: *google suite, microsoft office, dan adobe creative cloud*. Penggunaan aplikasi pembuat video dan audio seperti: *iMovie, adobe premiere, dan audacity*. Membuat bahan ajar digital.

1. Peran Teknologi dalam Pembelajaran

Teknologi memiliki peran penting dalam pembelajaran, termasuk:

- a. Membuat pembelajaran lebih interaktif dan menyenangkan.
- b. Memperluas akses terhadap sumber belajar.
- c. Memungkinkan pembelajaran yang fleksibel.
- d. Mempermudah evaluasi dan umpan balik.
- e. Membantu dalam pembelajaran jarak jauh.

2. Tuntutan Pembelajaran di Era Digital

Era digital saat ini menuntut beberapa hal dari pembelajaran, diantaranya:

- a. Kemampuan untuk belajar secara mandiri.
- b. Kemampuan untuk bekerja secara kolaboratif.
- c. Kemampuan untuk beradaptasi dengan teknologi baru.
- d. Kemampuan untuk mengevaluasi sumber informasi.
- e. Kemampuan untuk berpikir kritis dan kreatif.
- f. Kemampuan untuk mengelola informasi.

3. Tantangan dalam menerapkan pembelajaran berbasis TPACK:

- a. Guru belum menguasai teknologi secara menyeluruh.
- b. Terbatasnya pemahaman pedagogi pada guru.
- c. Fasilitas teknologi yang belum memadai.
- d. Biaya.
- e. Kurangnya dukungan.

4. Pelatihan yang diperlukan oleh guru dalam menerapkan pembelajaran berbasis TPACK:

- a. Pelatihan teknologi.
- b. Pelatihan pedagogi.
- c. Pelatihan konten (Risdianto, 2024).

Pengukuran TPACK merupakan kegiatan untuk menilai sejauh mana seseorang menguasai TPACK dengan menggunakan kerangka kerja TPACK. Penilaian ini umumnya ditujukan kepada peserta didik maupun tenaga pendidik seperti guru, dosen, tutor, dan instruktur, baik dalam konteks pendidikan formal, nonformal, maupun informal. Adapun tiga manfaat dari pengukuran TPACK. Pertama, pengukuran ini dapat menunjukkan profil penguasaan TPACK yang mencakup tingkat penguasaan pada tiap aspek pengetahuan. Kedua, hasil pengukuran dapat dijadikan bahan refleksi dalam proses pendidikan calon guru. Ketiga, pengukuran ini juga berguna untuk menentukan jenis intervensi pembelajaran yang tepat terkait integrasi teknologi dalam pendidikan keguruan.

Proses pengemabangan TPACK dilakukan setelah pengukuran, dengan fokus pada peningkatan aspek-aspek pengetahuan yang dinilai masih kurang. Pengemabangan yang efektif sebaiknya dilakukan secara spesifik pada satu bidang konten, karena pelaksanaan pada banyak konten sekaligus cenderung kurang optimal. Pemilihan metode pengembangan harus mempertimbangkan konteks, kebutuhan, dan tujuan tertentu. Biasanya, pengembangan TPACK dilaksanakan dalam rangka peilitian yang berkelanjutan, dimulai dari proses pengukuran dan dilanjutkan dengan tahapan penegemabangannya. (Oktaviana & Yudha, 2022).

Pembahasan

Dengan menerapkan pembelajaran berbasis TPACK, guru memiliki kesempatan kepada siswa untuk memberikan pengalaman belajar dan menggali materi pembelajaran secara lebih luas dan mendalam (Istifadah et al., 2020). TPACK memungkinkan guru tidak hanya mengandalkan metode pengajaran konvensional, tetapi juga memadukan teknologi dalam proses penyampaian materi. Sejumlah penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa model pembelajaran berdiferensiasi berbasis TPACK mampu meningkatkan pencapaian belajar siswa (Hayani & Utama, 2022).

Strategi ini juga terbukti efektif dalam meningkatkan partisipasi aktif dan kreativitas peserta didik karena penggunaan teknologi menghadirkan daya tarik tersendiri dalam pembelajaran. Selain itu, pendekatan ini juga berkontribusi terhadap peningkatan motivasi serta pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan. Berdasarkan temuan-temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan TPACK dalam proses prmbelajaran memberikan pengaruh positif pada peningkatan kualitas pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian ini mencoba merekomendasikan berbagai bentuk teknologi yang bisa digunakan

oleh guru seperti *YouTube*, video animasi, aplikasi *Wordwall* untuk permainan edukatif, serta *Canva* sebagai media presentasi. Selain itu, digunakan pula alat peraga dan benda konkret yang relevan dengan materi sebagai bagian dari strategi pembelajaran berdiferensiasi.

Model TPACK merepresentasikan interaksi yang saling berkaitan antara tiga unsur pengetahuan utama, yakni teknologi, pedagogi dan konten. Kerangka ini menjadi dasar dalam mengevaluasi dan memahami sejauh mana kompetensi guru dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam kegiatan pembelajaran. Penerapan TPACK membantu guru dalam merancang strategi pembelajaran yang efektif serta sesuai dengan tuntutan abad ke-21. Adapun komponen utama dalam pendekatan TPACK adalah sebagai berikut:

1. *Content Knowledge (CK)*

Merupakan pemahaman mendalam terhadap materi pelajaran yang diajarkan, sesuai dengan kurikulum. Setiap jenjang pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga menengah atas, memiliki tingkat kompleksitas materi yang berbeda. Guru diharapkan memiliki keahlian dalam bidang ini untuk dapat menyampaikan materi secara akurat. Pengetahuan konten memiliki peran penting karena membentuk cara berpikir sesuai dengan karakteristik bidang keilmuan tertentu.

2. *Pedagogical Knowledge (PK)*

Merupakan pengetahuan yang dimiliki guru terkait prinsip dasar, strategi, serta metode pembelajaran. Aspek ini mencakup pemahaman mengenai teori belajar, pendekatan intruksional, teknik evaluasi, serta kemampuan dalam mengelola kelas. Penguasaan terhadap kompetensi pedagogi menjadi kunci dalam menciptakan suasana belajar yang kondusif dan berorientasi pada pencapaian tujuan pembelajaran.

3. *Technological Knowledge (TK)*

Merujuk pada pemahaman guru terhadap berbagai bentuk teknologi, mulai dari teknologi konvensional hingga digital modern. Kompetensi ini mencakup keterampilan mengoperasikan perangkat keras, perangkat lunak, dan berbagai aplikasi pendidikan seperti laboratorium virtual dan program animasi.

4. *Pedagogical Content Knowledge (PCK)*

Merupakan pemahaman mendalam mengenai cara mengajarkan materi pelajaran secara efektif melalui penerapan strategi pedagogi yang sesuai. PCK memungkinkan guru menyesuaikan pendekatan pengajaran berdasarkan materi dan kebutuhan siswa. Konsep ini menegaskan bahwa aspek konten dan pedagogi tidak dapat dipisahkan karena keduanya saling berpengaruh dalam menciptakan pembelajaran yang optimal.

5. *Technological Content Knowledge (TCK)*

Menggambarkan keterkaitan antara teknologi dan isi pembelajaran. Seorang guru yang menguasai *Technological Content Knowledge (TCK)* mampu mengintegrasikan teknologi untuk menyampaikan materi secara kreatif dan menarik. Pemahaman ini menyoroti bahwa teknologi memiliki potensi untuk mengubah cara kita memahami serta menyajikan konten, berbeda dari metode pembelajaran tradisional.

6. *Technological Pedagogical Knowledge (TPK)*

Merupakan pemahaman bagaimana memanfaatkan teknologi untuk memperkuat strategi pembelajaran. Guru yang menguasai *Pengetahuan Pedagogi Teknologi (TPK)* dapat secara tepat memilih dan menerapkan media teknologi yang mendukung tercapainya tujuan pembelajaran, sekaligus menyesuaikannya dengan pendekatan pedagogi yang digunakan. Sinergi antara teknologi dan pedagogi membuka peluang terciptanya proses pembelajaran yang lebih interaktif dan efisien.

7. *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*

Adalah integrasi menyeluruh dari ketiga komponen utama teknologi, pedagogi, dan konten. *TPACK* merepresentasikan kompetensi komprehensif yang diperlukan guru dalam merancang pembelajaran masa kini. Dengan adanya kerangka *TPACK*, guru dapat mengembangkan pendekatan pembelajaran yang kontekstual, menarik, dan sesuai dengan kemajuan teknologi saat ini. Adanya keterkaitan yang erat antara teknologi, materi pelajaran, dan metode pengajaran, guru dituntut untuk lebih responsif dan kreatif dalam menyikapi tantangan pendidikan di era digital. (Hanik et al., 2022).

1. Peran Teknologi dalam Pembelajaran

Teknologi memiliki peran penting dalam pembelajaran, termasuk:

a. Membuat pembelajaran lebih interaktif dan menyenangkan

Teknologi seperti multimedia, *game*, dan aplikasi pembelajaran dapat meningkatkan motivasi siswa dan membuat materi lebih mudah dipahami. Untuk membuat pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan, ada beberapa hal yang dapat dilakukan, diantaranya:

1) Menggunakan metode pembelajaran yang bervariasi

Menggunakan pendekatan yang berbeda-beda, guru dapat mengombinasikan berbagai metode seperti diskusi kelompok, peragaan, presentasi, dan lain-lain untuk menjaga keseruan dalam pembelajaran.

2) Menggunakan media yang menarik

Gunakan berbagai jenis media seperti video, audio, gambar, dan lain-lain untuk menarik perhatian siswa dan membuat materi yang lebih mudah

dipahami.

- 3) Melibatkan siswa dalam proses pembelajaran
Berikan kesempatan kepada siswa untuk berpartisipasi dalam proses pembelajaran, seperti: dengan memberikan tugas, proyek, atau lain-lain.
 - 4) Menciptakan lingkungan belajar yang kondusif
Ciptakan lingkungan belajar yang nyaman dan menyenangkan, seperti: dengan menghadirkan suasana belajar yang santai dan menghilangkan rasa tekanan.
 - 5) Memberikan umpan balik
Berikan umpan balik yang cepat dan tepat pada siswa untuk membantu mereka mengevaluasi perkembangan dalam belajar.
 - 6) Membuat pembelajaran yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari:
Membuat pembelajaran yang relevan dengan konteks yang dikenal siswa.
- b. Memperluas akses terhadap sumber belajar
Teknologi seperti internet dan platform pembelajaran daring memungkinkan siswa untuk belajar dari berbagai sumber, baik lokal maupun internasional.
- c. Memungkinkan pembelajaran yang fleksibel
Dengan teknologi, siswa dapat belajar kapan saja yang membuat pembelajaran lebih mudah diadaptasi dengan jadwal siswa. contoh pembelajaran fleksibel:
- 1) Pembelajaran jarak jauh (*online learning*) yang memungkinkan siswa belajar dari mana saja dan kapan saja dengan bantuan teknologi.
 - 2) Pembelajaran *Blended Learning* yang menggabungkan metode pembelajaran *online* dan tatap muka secara bergantian.
 - 3) Pembelajaran *Self Directed Learning* di mana siswa diberikan kebebasan untuk menentukan tujuan, materi, dan metode pembelajarannya sendiri.
 - 4) Pembelajaran *Project Based Learning* di mana siswa belajar melalui proyek-proyek yang relevan dengan bidang minat dan kebutuhan mereka.
 - 5) Pembelajaran yang dapat diakses kapan saja dan dimana saja, seperti dengan menggunakan video tutorial, *e-book*, dan lain-lain
- d. Mempermudah evaluasi dan umpan balik
Teknologi seperti *software* evaluasi dapat membantu guru dalam memberikan umpan balik yang cepat dan tepat pada siswa. Contoh evaluasi dan umpan balik menggunakan teknologi adalah:
- 1) Penggunaan kuis *online*
Siswa dapat mengerjakan kuis yang diberikan oleh guru dan hasil kuis

tersebut dapat dianalisis secara otomatis oleh sistem.

2) Penggunaan formulir evaluasi *online*

Siswa dapat memberikan umpan balik tentang pembelajaran yang dilakukan melalui formulir yang tersedia secara *online*.

3) Penggunaan aplikasi pembelajaran interaktif

Siswa dapat mengerjakan tugas dan latihan interaktif yang diberikan oleh guru dan menerima umpan balik dari sistem.

4) Penggunaan forum diskusi *online*

Melalui forum diskusi berbasis *online* siswa dapat saling berdiskusi dan memberikan tanggapan materi pembelajaran yang telah disampaikan.

5) Penggunaan analitik data

Sistem dapat memonitor dan menganalisa data dari aktivitas belajar siswa dan memberikan umpan balik yang sesuai kepada siswa

e. Membantu dalam pembelajaran jarak jauh

Penggunaan teknologi seperti video *conferencing* dan aplikasi berbasis kolaborasi berperan penting dalam menjaga komunikasi antara guru dan siswa selama proses pembelajaran jarak jauh.

2. Tuntutan Pembelajaran di Era Digital

Era digital saat ini menuntut beberapa hal dari pembelajaran, diantaranya:

a. Kemampuan untuk belajar secara mandiri

Siswa harus mampu mencari, mengakses, dan menganalisis informasi dengan cepat dan efektif. Bagaimana cara melatih kemampuan belajar mandiri siswa? Berikut merupakan beberapa cara melatih kemampuan belajar mandiri siswa adalah:

1) Memberikan kesempatan pada siswa untuk menetapkan tujuan, memilih materi, dan metode pembelajaran yang sesuai.

2) Menyediakan berbagai jenis sumber belajar yang dapat dijangkau dan digunakan secara mandiri oleh siswa.

3) Mendorong siswa untuk mengejar ketertarikan dan kebutuhan belajarnya secara aktif.

4) Memberikan waktu dan fasilitas yang memadai untuk menunjang kegiatan belajar secara mandiri.

5) Menyediakan dukungan dan bimbingan bagi siswa yang membutuhkan.

6) Mendorong siswa untuk berpikir kritis dan mengevaluasi hasil belajarnya sendiri.

- 7) Melatih siswa untuk mengelola waktu dan mengejar tujuan belajar yang telah ditentukan.
 - 8) Melibatkan siswa dalam proyek-proyek yang menuntut kerja mandiri.
 - 9) Mendorong siswa untuk mengejar kesempatan belajar mandiri di luar kelas.
 - 10) Menghargai dan mengakui hasil belajar yang diperoleh dari proses belajar mandiri.
- b. Kemampuan untuk bekerja secara kolaboratif
- Siswa harus mampu bekerja sama dengan siswa lain secara daring dan menggunakan teknologi untuk berkomunikasi dan berbagi informasi. Beberapa cara melatih kemampuan kolaboratif siswa adalah:
- 1) Menyediakan situasi belajar yang menuntut kerja sama tim.
 - 2) Mendorong siswa untuk bekerja dalam kelompok yang beragam, termasuk beragam latar belakang, kemampuan dan minat.
 - 3) Memberikan tugas yang menuntut kerja sama tim dalam menyelesaikannya.
 - 4) Melatih siswa untuk menjadi pemimpin dan anggota tim yang efektif.
 - 5) Mendorong siswa untuk berbagi pemikiran dan pendapat dalam proses belajar.
 - 6) Melatih siswa untuk bekerja dalam jaringan global dengan teman sekelas atau rekan belajar dari seluruh dunia.
 - 7) Mendorong siswa untuk bekerja sama dengan guru dan orangtua dalam proses belajar.
 - 8) Menyediakan fasilitas dan teknologi yang memungkinkan kerja sama jarak jauh.
 - 9) Melatih siswa untuk menyelesaikan masalah dan membuat keputusan secara bersama-sama.
 - 10) Memberikan umpan balik yang konstruktif dan memotivasi terhadap hasil kerja sama tim.
- c. Kemampuan untuk beradaptasi dengan teknologi baru
- Siswa harus mampu menggunakan berbagai jenis teknologi dan aplikasi untuk belajar dan bekerja.
- d. Kemampuan untuk mengevaluasi sumber informasi
- Siswa harus mampu mengevaluasi kevalidan dan relevansi sumber informasi yang ditemukan secara daring.
- e. Kemampuan untuk berpikir kritis dan kreatif
- Siswa perlu memiliki kemampuan berpikir kritis dan kreatif karena:

- 1) Kemampuan berpikir kritis memungkinkan siswa untuk menilai dan mengevaluasi informasi yang didapat, membuat keputusan yang bijak dan memecahkan masalah dengan cara yang efektif.
 - 2) Kemampuan berpikir kreatif memungkinkan siswa untuk menemukan solusi yang inovatif dan mengembangkan ide-ide baru.
 - 3) Keterampilan berpikir kritis dan kreatif mendorong siswa untuk lebih mandiri dalam proses belajar serta berperan aktif dalam mewujudkan impian mereka.
 - 4) Kemampuan untuk berpikir kritis dan kreatif menjadi kebutuhan penting di dunia kerja masa kini yang mengharuskan siswa memiliki kemampuan beradaptasi terhadap berbagai perubahan yang terjadi.
 - 5) Keterampilan berpikir kritis dan kreatif membentuk siswa menjadi individu yang reflektif, merespon dengan cepat, dan peduli terhadap lingkungan sosial dan alam sekitar.
 - 6) Kemampuan berpikir kritis dan kreatif membantu siswa untuk mengatasi kesulitan dalam belajar dengan cara yang efektif dan mengembangkan potensi diri.
 - 7) Kemampuan berpikir kritis dan kreatif dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengambil keputusan dan mengelola emosi.
 - 8) Kemampuan berpikir kritis dan kreatif dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar
- f. Kemampuan untuk mengelola informasi
- Siswa harus mampu mengelola dan menyimpan informasi secara efektif dan aman. Berikut cara-cara sederhana yang dapat dilakukan oleh siswa atau mahasiswa dalam mengelola informasi.
- 1) Membuat sistem penyimpanan yang teratur dan mudah diakses, seperti folder dan subfolder.
 - 2) Menyimpan informasi dalam format yang dapat diubah-ubah seperti dokumen teks atau spreadsheet.
 - 3) Memberikan label yang jelas dan deskriptif pada setiap berkas, sehingga mudah ditemukan.
 - 4) Menyinkronkan informasi antara perangkat yang digunakan secara rutin, seperti laptop dan smartphone.

- 5) Memanfaatkan aplikasi atau perangkat lunak pengelola informasi, seperti *Evernote* atau *OneNote* Untuk mencatat dan menyimpan data secara sistematis.
 - 6) Melakukan pencadangan data atau informasi secara rutin dan menyimpannya di tempat yang aman.
 - 7) Menyediakan waktu untuk membersihkan dan mengatur ulang informasi yang tidak digunakan atau sudah kadaluwarsa.
 - 8) Menggunakan alat pencarian seperti Ctrl + F untuk menemukan informasi yang dibutuhkan dengan cepat.
 - 9) Membuat daftar tugas atau checklist untuk menyimpan informasi penting dan mengingatkan tugas yang harus diselesaikan.
 - 10) Membuat catatan atau resume dari informasi yang penting, sehingga lebih mudah diingat dan dipahami.
3. Tantangan dalam menerapkan pembelajaran berbasis TPACK:
- a. Guru belum menguasai teknologi secara menyeluruh
Ketidak adanya pengalaman dalam menggunakan teknologi dalam pembelajaran membuat guru memerlukan dukungan berupa pelatihan untuk mengembangkan kompetensi mereka.
 - b. Terbatasnya pemahaman pedagogi pada guru
Kurangnya pemahaman dalam aspek pedagogi bisa mengakibatkan penggunaan teknologi yang tidak efektif, sehingga tidak mendukung proses belajar secara optimal maupun pengembangan potensi siswa.
 - c. Fasilitas teknologi yang belum memadai
Beberapa sekolah masih kurang memiliki perangkat dan sarana penunjang untuk menjalankan pembelajaran yang mengabungkan teknologi untuk menerapkan pembelajaran berbasis TPACK.
 - d. Biaya
Membeli perangkat keras dan perangkat lunak dapat menjadi mahal.
 - e. Kurangnya dukungan
Guru mungkin kurang mendapatkan dukungan dari sekolah atau pemerintah untuk mengembangkan keterampilan dan mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran.
5. Pelatihan yang diperlukan oleh guru dalam menerapkan pembelajaran berbasis TPACK:
- a. Pelatihan teknologi
Pengajaran perlu didukung oleh penguasaan pengetahuan serta keterampilan

dasar dalam memanfaatkan teknologi pendidikan yang sesuai, seperti perangkat lunak pembelajaran, aplikasi edukatif, dan instrumen evaluasi hasil belajar.

b. Pelatihan dalam aspek pedagogis

Melalui pelatihan guru memahami berbagai konsep dan metode pembelajaran yang efektif, seperti pendekatan berbasis proyek, pembelajaran kolaboratif, dan model pembelajaran berbasis masalah.

c. Pelatihan dalam penguasaan materi ajar

Dibutuhkan agar guru mampu memahami secara mendalam materi pembelajaran yang disampaikan serta mampu menerapkan teknologi dan pendekatan pedagogis yang sesuai untuk menunjang pemahaman siswa. (Risdianto, 2024).

Penerapan model TPACK dalam pembelajaran merupakan salah satu upaya guru dalam mencaapai tujuan pembelajaran melalui penggabungan antara pengetahuan teknologi, pedagogik, dan konten yang dirumuskan dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Pendekatan ini diharapkan mampu menjadi solusi bagi tantangan pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (TIK), sehingga dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih mendalam bagi siswa. Selain itu, penerapan TPACK mencerminkan peningkatan profesionalisme guru, terutama dalam hal pengelolaan kelas dan kemampuan beradaptasi dengan perkembangan teknologi yang terus bergerak maju. Penyusunan perangkat pembelajaran menuntut kemampuan guru dalam menggabungkan elemen-elemen TPACK secara tepat. Penggunaan media pembelajaran menjadi wujud nyata dari penerapan teknologi dalam kegiatan belajar (Octaviana et al., 2019). Untuk mendukung efektivitas pembelajaran, berbagai media berbasis digital seperti gambar, video, animasi, dan power point dapat dimanfaatkan, yang kemudian ditampilkan melalui perangkat proyektor yang tersambung dengan laptop (Subhan, 2020).

Tujuan pembelajaran, hasil yang ingin dicapai, dan proses evaluasi perlu diselaraskan dengan pemanfaatan teknologi agar tercipta integrasi yang optimal dalam dunia pendidikan. Oleh karena itu, penting bagi guru untuk memiliki keterampilan dalam menentukan metode pembelajaran yang paling sesuai, karena keberagaman karakter siswa menuntut pendekatan yang berbeda-beda dan tidak dapat disamaratakan.

Hasil berbagai penelitian mengungkapkan bahwa penerapan model TPACK dalam proses pembelajaran memberikan kontribusi positif yang besar. Salah satu contohnya adalah kemampuan guru dalam memanfaatkan teknologi digital untuk menyederhanakan materi yang kompleks, menjadikannya lebih menarik dan mudah dipahami. Keberagaman sumber belajar digital juga memperluas akses siswa terhadap informasi serta mempermudah proses

belajar. Selain itu, penerapan teknologi secara tepat dapat menciptakan suasana pembelajaran yang interaktif dan kolaboratif, yang pada gilirannya meningkatkan motivasi dan partisipasi siswa dalam pembelajaran.

Selain tantangan dalam meningkatkan kompetensi guru, hambatan yang turut dihadapi dalam penerapan TPACK adalah kurangnya infrastruktur dan fasilitas teknologi dalam pembelajaran karena keterbatasan perangkat digital dan aplikasi yang mendukung. Faktor-faktor seperti keterbatasan dana, peralatan yang sudah tidak layak pakai, serta koneksi internet yang tidak stabil dapat menghambat pemanfaatan teknologi secara optimal dalam proses pembelajaran (Janah, 2022).

Oleh karena itu, upaya guru dalam mengembangkan pembelajaran berbasis TPACK harus sejalan dengan nilai-nilai yang diusung dalam konsep Merdeka Belajar. Kurikulum Merdeka memberikan ruang sekaligus tantangan bagi pendidik untuk berperan sebagai fasilitator yang reflektif, kreatif, dan responsif terhadap dinamika perubahan zaman. Strategi pembelajaran yang dirancang secara tepat dapat mendorong terciptanya proses belajar yang tidak hanya efisien, tetapi juga bermakna dan relevan bagi peserta didik.

SIMPULAN

Penerapan model TPACK dalam kegiatan pembelajaran merupakan upaya guru untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan mengintegrasikan pengetahuan teknologi, pedagogi, dan konten ke dalam satu kesatuan yang kemudian dituangkan dalam bentuk Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Implementasi TPACK diharapkan dapat menjadi solusi bagi guru dalam mengatasi tantangan pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi digital atau TIK, sehingga mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna bagi peserta didik. Selain itu, penerapan pendekatan ini juga mencerminkan peningkatan kompetensi guru, khususnya dalam pengelolaan kelas dan adaptasi terhadap perkembangan teknologi yang terus berkembang.

Melalui penerapan pembelajaran berbasis TPACK, guru berpeluang kepada siswa untuk menggali materi pembelajaran secara lebih luas dan mendalam (Istifadah et al., 2020). TPACK memungkinkan guru tidak hanya mengandalkan metode pengajaran konvensional, tetapi juga memadukan teknologi dalam proses penyampaian materi. Sejumlah penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa model pembelajaran berdiferensiasi berbasis TPACK mampu meningkatkan pencapaian belajar siswa (Hayani & Utama, 2022). Strategi ini juga terbukti efektif dalam meningkatkan partisipasi aktif dan kreativitas peserta didik karena penggunaan teknologi menghadirkan daya tarik tersendiri dalam pembelajaran. Selain itu, pendekatan ini juga berkontribusi terhadap peningkatan motivasi serta pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan.

Penggunaan teknologi secara strategis juga mendorong pembelajaran yang interaktif dan kolaboratif, sehingga meningkatkan partisipasi serta motivasi belajar. Tujuan pembelajaran, capaian hasil belajar, dan evaluasi juga perlu disesuaikan dengan penggunaan teknologi agar tercipta integrasi yang efektif dalam dunia pendidikan. Meskipun TPACK telah diakui sebagai kerangka penting dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam dunia pendidikan, implementasinya masih menghadapi berbagai kendala di lapangan. Salah satu hambatan utama adalah kurangnya pelatihan dan dukungan yang cukup bagi guru dalam mengembangkan kompetensi TPACK mereka. Banyak program pendidikan guru masih berfokus pada aspek konten dan pedagogi secara konvensional, tanpa mengarahkan perhatian yang memadai pada integrasi teknologi. Selain tantangan dalam pengembangan kompetensi guru, keterbatasan infrastruktur dan sarana teknologi di sekolah juga menjadi kendala (Janah, 2022).

Oleh karena itu, upaya guru dalam mengembangkan pembelajaran berbasis TPACK harus sejalan dengan nilai-nilai yang diusung dalam konsep Merdeka Belajar. Kurikulum Merdeka memberikan ruang sekaligus tantangan bagi pendidik untuk berperan sebagai fasilitator yang reflektif, kreatif, dan responsif terhadap dinamika perubahan zaman. Strategi pembelajaran yang dirancang secara tepat dapat mendorong terciptanya proses belajar yang tidak hanya efisien, tetapi juga bermakna dan relevan bagi peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Auria, V., Arif, M., & Ningsih, P. R. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Dengan Pendekatan TPACK Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Jaringan WLAN. *Jurnal Ilmiah Edutic: Pendidikan Dan Informatika*, 10(1), 80–87.
- Hanik, E. U., Puspitasari, D., Safitri, E., Firdaus, H. R., Pratiwi, M., & Innayah, R. N. (2022). “Integrasi Pendekatan TPACK (Technological, Pedagogical, Content Knowledge) Guru Sekolah Dasar SIKL dalam Melaksanakan Pembelajaran Era Digital”. *JEID: Journal of Educational Integration and Development*, 2(1), 15–27. https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=“Integrasi+Pendekatan+TPACK+%28Technological%2C+Pedagogical%2C+Content+Knowledge%29+Guru+Sekolah+Dasar+SIKL+dalam+Melaksanakan+Pembelajaran+Era+Digital”.+Journal+of+Educational+Integration+and+Develo
- Hasan, L. M. U., Naseha, S. D., & Hasan, I. N. H. (2024). Studi Implementasi dan Efektivitas TPACK dalam Pembelajaran Maharah Qiro’ah. *DAARUS TSAQOFAH Jurnal Pendidikan Pascasarjana Universitas Qomaruddin*, 1(2), 129–137.

- Hayani, S. N., & Utama, S. (2022). Pengembangan Perangkat dan Model Pembelajaran Berbasis TPACK Terhadap Kualitas Pembelajaran Daring. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2871–2882. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2512>
- Istifadah, Z., Nuryadi, & Saadah, F. N. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berdasarkan TPACK untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 67–76. <https://doi.org/https://doi.org/10.36709/jpm.v11i2.11518>
- Janah, E. F. (2022). Konsep dan Implementasi TPACK pada Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 10(2), 348–355.
- Octaviana, S., Setiawan Jurusan PGSD, Y., Kristen Satya Wacana Salatiga, U., & Tengah, J. (2019). Meningkatkan Minat Belajar Kelas Iv Sekolah Dasar Menggunakan Media Powerpoint Berdasarkan Kerangka Kerja Tpack. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 3(3), 1150–1159. <https://www.jptam.org/index.php/jptam/article/view/335>
- Oktaviana, E., & Yudha, C. B. (2022). Tecnological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Dalam Pembelajaran Abad Ke-21. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHEs): Conference Series*, 5(2), 57. <https://doi.org/10.20961/shes.v5i2.58305>
- Rahmadi, I. F. (2019). Technological pedagogical content knowledge (tpack): kerangka pengetahuan guru abad 21. *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan*, 6(1).
- Risdianto, E. (2024). *Pengelolaan Pembelajaran Berbasis TPACK*. Wawasan Ilmu. https://books.google.co.id/books?id=ebIYEQAAQBAJ&pg=PT47&dq=perencanaan+pembelajaran+tpack&hl=id&newbks=1&newbks_redir=0&source=gb_mobile_search&ovdme=1&sa=X&ved=2ahUKEwjXxueljfqNAXXnR2wGHbEKBAYQ6wF6BAgGEAU#v=onepage&q=perencanaan pembelajaran tpack&f=false
- Subhan, M. (2020). Analisis Penerapan Technological Pedagogical Content Knowledge Pada Proses Pembelajaran Kurikulum 2013 di Kelas V. *International Journal of Technology Vocational Education and Training*, 1(2), 174–179. <https://www.ijtvvet.com/index.php/ijtvvet/article/view/51>
- Yurinda, B., & Widyasari, N. (2022). Analisis technological pedagogical content knowledge (TPACK) guru profesional dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 8(1), 47–60.