

## Analisis Posisi Penggunaan Teknologi dalam Pembelajaran Berdasarkan PICRAT Matrix

Lisda Hilya Aeni,<sup>✉</sup> Aprilia Ghifari Faizatun Ni'mah<sup>2</sup>, Izza Alfina Cahyani<sup>3</sup>, Mirra Fatharani<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Negeri Jakarta, Jakarta, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.21009/JPI.082.11>

### Article History

Submitted : Sept 2025  
Accepted : Okt 2025  
Published : Nov 2025

### Keywords

PICRAT Matrix;  
Technology  
Integration Digital  
Learning Practices;  
Teacher Reflection;  
Transformative  
Learning.

### Abstrak

Integrasi teknologi dalam pembelajaran terus berkembang seiring munculnya perangkat digital, platform daring, serta teknologi baru seperti kecerdasan buatan dan media imersif. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan teknologi di sekolah masih didominasi praktik pada level Passive dan Replace, sementara penggunaan kreatif dan transformasional masih jarang terjadi. Penelitian ini bertujuan menganalisis posisi penggunaan teknologi dalam pembelajaran berdasarkan PICRAT Matrix dengan menelaah refleksi guru mengenai pengalaman mereka menggunakan teknologi. Metode yang digunakan adalah kualitatif deskriptif melalui analisis jawaban reflektif guru terhadap kategori PICRAT. Hasil penelitian sejalan dengan temuan global bahwa guru lebih banyak berada pada posisi Passive-Replace dan Amplify-Interactive, dipengaruhi oleh dukungan profesional, konteks sekolah, serta kesiapan infrastruktur. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan teknologi masih bersifat substitutif dan penguat praktik tradisional, sehingga diperlukan pendampingan berkelanjutan untuk mendorong integrasi teknologi yang lebih kreatif dan transformasional.

### Abstract

*The integration of digital tools, online platforms, and emerging technologies such as AI, VR, and AR has accelerated across educational settings. However, global research consistently shows that technology use in classrooms remains concentrated at the Passive and Replace levels, with creative and transformative uses occurring far less frequently. This study aims to analyze teachers' positions of technology use in learning based on the PICRAT Matrix by examining their reflective responses regarding how technology is applied in their instructional practice. Using a descriptive qualitative approach, teacher reflections were analyzed across the PICRAT dimensions. The findings align with international studies indicating that teachers predominantly operate at the Passive-Replace and Amplify-Interactive levels, influenced by professional development, contextual factors, and infrastructural readiness. The study concludes that technology is mainly used as a substitute or enhancement of traditional practice, emphasizing the need for sustained support to encourage more creative and transformative integration.*

<sup>✉</sup> Corresponding author :

Alamat : Jl. Baung Raya, Kebagusan, Jakarta Selatan, 12520  
E-mail : [lisda.hilya.aeni@unj.ac.id](mailto:lisda.hilya.aeni@unj.ac.id)

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital dalam satu dekade terakhir telah membawa perubahan signifikan dalam ekosistem pendidikan, dengan percepatan adopsi perangkat digital, platform pembelajaran daring, kecerdasan buatan, serta media imersif seperti VR dan AR. Integrasi teknologi dalam pembelajaran juga memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas pengajaran dan pengalaman belajar peserta didik, sehingga berdampak pada peningkatan hasil belajar (Rubach et al., 2022; Sanfo & Malgoubri, 2023). Laporan global menunjukkan bahwa integrasi teknologi di sekolah “terus meningkat mengikuti gelombang inovasi digital, namun kualitas penggunaannya sangat bervariasi antar konteks pendidikan” (Lampropoulos, 2025). Peningkatan ini mendorong kebutuhan untuk memahami bagaimana teknologi digunakan dalam pembelajaran, melainkan sebagai bagian integral dari praktik pedagogis. Dalam konteks ini, integrasi teknologi tidak sekadar memenuhi tuntutan modernisasi, tetapi bertujuan meningkatkan kualitas pengalaman belajar, memperkuat pemahaman konsep, dan memperluas peluang kolaborasi antara guru dan peserta didik.

Pendekatan teoretis mengenai integrasi teknologi semakin berkembang untuk menjembatani kesenjangan antara ketersediaan teknologi dan praktik pedagogis. Framework seperti SAMR, TPACK, dan khususnya PICRAT memberikan panduan bagi guru untuk menilai kedalaman penggunaan teknologi. Integrasi teknologi perlu dipahami melalui model yang mampu menjelaskan bagaimana teknologi berinteraksi dengan praktik pedagogis dan tujuan pembelajaran, sehingga penggunaannya dapat dinilai berdasarkan kualitas dan kedalaman penerapannya, bukan hanya keberadaannya dalam kelas. PICRAT memetakan penggunaan teknologi melalui dua dimensi: hubungan siswa dengan teknologi *Passive-Interactive-Creative* dan dampak teknologi terhadap praktik mengajar *Replace-Amplify-Transform*. Struktur dua dimensi ini memungkinkan analisis yang lebih tajam terkait kualitas integrasi teknologi, bukan sekadar keberadaannya dalam pembelajaran (Kimmons et al., 2020). Dillon et al. (2019) menegaskan bahwa PICRAT mempertimbangkan bagaimana guru menggunakan teknologi dibandingkan dengan praktik tradisional, serta bagaimana peserta didik memanfaatkan teknologi untuk mendukung proses belajar mereka. PICRAT juga mudah digunakan dan diterapkan, serta bermanfaat dalam menjelaskan cara berpikir mendalam mengenai integrasi teknologi dalam pembelajaran (Wang, 2023).

Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa praktik penggunaan teknologi saat ini masih didominasi kategori tingkat rendah. Studi skala besar di sekolah-sekolah K-12 di Amerika Serikat menemukan bahwa sebagian besar aktivitas pembelajaran berbasis teknologi berada pada posisi *Passive* dan *Replace*, di mana teknologi hanya menggantikan praktik tradisional tanpa memberikan nilai pedagogis yang signifikan (Vargas-Montoya et al., 2023). Di beberapa negara berkembang, hambatan utama berasal dari keterbatasan sumber daya dan akses (Arreerard, 2022; Jerry & Yunus, 2021; Fikuree et al., 2021), sementara di negara maju persoalannya lebih berkaitan dengan faktor persepsi, kesiapan, dan kompetensi digital guru (Arreerard, 2022; Luo et al., 2022; Schmitz et al., 2022). Temuan-temuan tersebut mengindikasikan bahwa keberadaan teknologi tidak otomatis menghasilkan pembelajaran yang lebih baik tanpa dukungan pedagogi, pelatihan, dan infrastruktur yang memadai.

Kondisi tersebut selaras dengan penelitian di Indonesia. Utami (2023) melalui *systematic literature review* terhadap 29 artikel pembelajaran bahasa Indonesia tingkat SMA, menunjukkan bahwa integrasi teknologi di kelas terutama diwujudkan melalui penggunaan perangkat konferensi video, media sosial, platform digital pembelajaran, dan berbagai aplikasi penunjang. Teknologi tersebut terbukti mendukung ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Namun, Utami menegaskan bahwa pencapaian masing-masing domain masih perlu dievaluasi lebih mendalam dan bahwa implementasi integrasi teknologi masih terkendala oleh infrastruktur yang tidak merata, keterbatasan cakupan jaringan, serta variasi kompetensi teknis guru dalam memanfaatkan perangkat digital.

Sejalan dengan itu, Rosyidah (2025) menemukan bahwa integrasi teknologi memberikan pengaruh positif terhadap kompetensi pedagogi digital guru SMP. Namun, penelitian tersebut juga menegaskan adanya kesenjangan nyata antara tuntutan digitalisasi pembelajaran dan keterampilan guru. Banyak guru masih menghadapi kesulitan dalam memilih, mengembangkan, dan menggunakan media pembelajaran digital karena minimnya pelatihan, rendahnya dukungan teknis, serta infrastruktur yang belum merata terutama di wilayah pinggiran. Dengan demikian, konteks

Indonesia menunjukkan pola yang serupa dengan temuan global: ketersediaan perangkat dan platform digital belum sepenuhnya diikuti pemanfaatan pedagogis yang mendalam, sehingga penggunaan teknologi di kelas cenderung berhenti pada level substitusi dan penguatan, belum mencapai praktik kreatif dan transformasional.

Dari perspektif teoretis, sejumlah kritik menekankan bahwa PICRAT, meskipun kuat dalam kategorisasi, belum sepenuhnya menangkap kompleksitas sosial-budaya yang melatarbelakangi praktik integrasi teknologi. Beberapa peneliti menilai bahwa framework ini membutuhkan dukungan model lain yang lebih sensitif konteks, seperti TPACK dan DigCompEdu (Bratland et al., 2022; Luo et al., 2024). Dengan demikian, PICRAT sebaiknya diperlakukan sebagai alat refleksi awal yang perlu dilengkapi dengan analisis konteks sekolah dan kompetensi digital guru.

Berbagai studi juga menunjukkan bahwa profesionalisme guru adalah faktor kunci dalam mendorong praktik teknologi yang lebih kreatif dan transformasional. Pelatihan profesional yang kolaboratif, berkelanjutan, dan kontekstual terbukti meningkatkan kemampuan guru untuk bergerak dari kategori *Passive-Replace* menuju *Amplify-Interactive* bahkan *Creative-Transformative* (Clark-Wilson et al., 2015; Ratnayake et al., 2020). Di sisi lain, kepemimpinan sekolah dan budaya organisasi yang suportif juga dinilai sangat menentukan keberlanjutan praktik integrasi teknologi (Gürfidan & Koç, 2016; Rasdiana et al., 2024).

Berdasarkan kajian tersebut, tampak bahwa masih terdapat kesenjangan antara ketersediaan teknologi dan kualitas pemanfaatannya dalam pembelajaran. Studi global menegaskan bahwa sebagian besar guru belum mencapai level penggunaan teknologi yang kreatif dan transformasional, karena sebagian besar praktik masih terpusat pada substitusi dan penguatan praktik tradisional. Gap ini menjadi dasar kuat bagi penelitian ini untuk menelaah bagaimana guru menilai posisi penggunaan teknologi mereka berdasarkan PICRAT Matrix. Penelitian lapangan menunjukkan bahwa guru di berbagai sekolah menggunakan teknologi dalam bentuk yang beragam, namun belum secara sistematis mengidentifikasi kategori PICRAT yang mencerminkan praktik mereka.

Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk memperkuat pemahaman mengenai posisi aktual penggunaan teknologi dalam pembelajaran, serta memberikan kontribusi teoretis dalam kajian integrasi teknologi berbasis PICRAT dan kontribusi praktis untuk merancang program pendampingan guru yang lebih tepat sasaran guna mendorong pembelajaran yang lebih kreatif dan transformasional.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif untuk memahami fenomena yang dialami subjek penelitian, seperti perilaku, persepsi, dan motivasi secara mendalam dalam konteksnya yang alami (Moleong, 2005), adapun fokus penelitian ini adalah untuk memahami dan menggambarkan posisi penggunaan teknologi dalam pembelajaran sebagaimana dipersepsikan oleh guru berdasarkan PICRAT Matrix. Pendekatan ini dipilih karena penelitian berfokus pada pemaknaan, pengalaman, dan refleksi guru terhadap praktik integrasi teknologi. Paradigma penelitian yang digunakan adalah konstruktivis, yang memandang bahwa pemahaman tentang praktik pembelajaran dibangun melalui pengalaman dan interpretasi partisipan.

Fokus penelitian terletak pada pemetaan persepsi guru mengenai penggunaan teknologi dalam pembelajaran pada dua dimensi PICRAT, yaitu hubungan siswa dengan *teknologi* (*Passive-Interactive-Creative*) dan dampaknya terhadap praktik mengajar (*Replace-Amplify-Transform*). Penelitian ini dilakukan pada rentang waktu 1 bulan dengan melibatkan guru dari berbagai jenjang dan sekolah yang berpartisipasi dalam pelatihan integrasi teknologi. Subjek penelitian terdiri dari 50 guru dari beberapa daerah di Indonesia yang memberikan respons reflektif mengenai posisi mereka dalam PICRAT Matrix.

Pengumpulan data dilakukan melalui refleksi tertulis berbasis pertanyaan terbuka dan semi-terstruktur yang dikembangkan berdasarkan kerangka PICRAT Matrix. Instrumen refleksi ini tidak hanya memuat satu pertanyaan umum, tetapi terdiri atas beberapa butir pertanyaan yang dirancang untuk menggali secara mendalam praktik penggunaan teknologi dalam pembelajaran. Pertanyaan-pertanyaan tersebut mencakup jenis teknologi yang digunakan, tujuan dan aktivitas

pembelajaran yang difasilitasi, peran peserta didik dalam interaksi dengan teknologi, serta dampak penggunaan teknologi terhadap perubahan strategi pembelajaran guru.

Untuk menjamin keabsahan dan kredibilitas data, penelitian ini menggunakan teknik triangulasi (Bryman, 2016, p.389), yaitu dengan membandingkan hasil refleksi tertulis dengan data pendukung berupa RPP, contoh perangkat ajar, dan dokumentasi penggunaan teknologi yang dilaporkan oleh responden. Triangulasi dilakukan untuk memperkuat konsistensi temuan dan mengurangi bias interpretasi yang mungkin muncul dari satu sumber data tunggal. Seluruh data dianalisis menggunakan teknik analisis tematik (Bryman, 2016, p.584), yaitu pengkodean, pengelompokan tema, dan kategorisasi berdasarkan enam posisi PICRAT. Proses analisis mengikuti langkah-langkah pengorganisasian data, reduksi, interpretasi, dan penarikan kesimpulan secara berulang untuk menghasilkan gambaran yang akurat mengenai posisi integrasi teknologi masing-masing guru.

Setelah proses analisis tematik ditetapkan, penelitian ini menggunakan PICRAT Matrix sebagai acuan utama dalam proses kategorisasi. Matriks ini menggambarkan enam posisi penggunaan teknologi yang dihasilkan dari dua dimensi, yaitu hubungan siswa dengan teknologi (*Passive-Interactive-Creative*) dan dampak penggunaan teknologi oleh guru (*Replace-Amplify-Transform*). Gambar berikut disertakan untuk memperjelas struktur konseptual PICRAT yang menjadi dasar analisis dalam penelitian ini.

Gambar 1. PICRAT Matrix sebagai Kerangka Kategorisasi Penggunaan Teknologi

<b>P</b> PASSIVE STUDENTS' RELATIONSHIP TO TECH IS	<b>CR</b>	<b>CA</b>	<b>CT</b>
	<b>IR</b>	<b>IA</b>	<b>IT</b>
	<b>PR</b>	<b>PA</b>	<b>PT</b>
	<b>REPLACES</b>	<b>AMPLIFIES</b>	<b>TRANSFORMS</b>
	<b>R</b>	<b>A</b>	<b>T</b>

Metode kualitatif deskriptif ini memungkinkan penelitian menghasilkan pemetaan yang mendalam mengenai pola penggunaan teknologi dalam pembelajaran, serta memberikan ruang untuk memahami faktor-faktor yang memengaruhi guru dalam menempatkan diri pada posisi tertentu dalam PICRAT Matrix.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan 50 guru dari berbagai sekolah yang mengikuti program pelatihan. Seluruh guru memberikan refleksi tertulis mengenai posisi penggunaan teknologi mereka dalam PICRAT Matrix. Analisis tematik terhadap jawaban para guru menunjukkan munculnya tiga pola utama yang menggambarkan tingkat integrasi teknologi mereka dalam pembelajaran.

## A. Penggunaan Teknologi Guru Berdasarkan PICRAT Matrix

### 1. Guru berada pada posisi *Interactive–Amplify* (IA)

Sebagian besar guru (32 dari 50 responden, atau 64%) menempatkan diri pada kategori IA, terutama yang menggunakan platform seperti Quizizz, Kahoot, Wordwall, Google Forms, serta fitur digital lain yang memungkinkan siswa berinteraksi langsung. Salah satu guru menyatakan, “Penggunaan teknologi di sekolah kami berada pada posisi IA, karena siswa berinteraksi langsung selama pembelajaran melalui aplikasi seperti Quizizz, Kahoot, dan Wordwall.”

Praktik ini memperlihatkan bahwa teknologi tidak hanya menggantikan media lama, tetapi juga memperkuat cara guru melakukan evaluasi dan menambah aktivitas interaktif. Hal ini sejalan dengan temuan (Utami et al., 2023) yang menyatakan bahwa teknologi di Indonesia rata-rata digunakan untuk mendukung kegiatan kognitif dan keaktifan siswa, meski belum mencapai level kreativitas tinggi. Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran mendukung interaktivitas, akan tetapi aktivitas ini masih didominasi oleh guru. Guru yang menentukan alur, jenis pertanyaan, dan ritme pembelajaran. Dengan demikian, meskipun berada pada kategori *Interactive–Amplify*, praktik ini belum mencapai level transformasional dalam PICRAT Matrix.

### 2. Guru berada pada posisi *Passive/Interactive–Replacing* (PR / IR)

Sebanyak 15 guru (30%) melaporkan bahwa penggunaan teknologi masih berfungsi sebagai pengganti (*Replace*) praktik pembelajaran tradisional. Teknologi digunakan untuk memudahkan penyampaian materi, menampilkan visual, mengumpulkan tugas, atau mendukung administrasi pembelajaran. Sebanyak 15 guru (30%) merefleksikan bahwa penggunaan teknologi masih berfungsi sebagai pengganti (*Replace*) praktik pembelajaran tradisional. Teknologi digunakan untuk memudahkan penyampaian materi, menampilkan visual, mengumpulkan tugas, atau mendukung administrasi pembelajaran. Seorang guru menulis, “Saya menggunakan PPT dan video pembelajaran untuk menyampaikan materi, serta LMS untuk mengumpulkan tugas siswa.” Kategori PR/IR terlihat pada guru yang memanfaatkan teknologi seperti presentasi digital, video pembelajaran, atau platform LMS untuk menggantikan buku atau ceramah, tetapi tanpa perubahan mendasar pada pendekatan pedagogis.

Temuan penelitian ini sejalan dengan literatur yang menunjukkan bahwa penggunaan teknologi pada level *Replace* memang merupakan pola umum di banyak konteks pendidikan. Vargas (2023) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa keterbatasan infrastruktur, pelatihan, dan akses menyebabkan guru di banyak sekolah masih menggunakan teknologi terutama untuk fungsi substitusi seperti presentasi, pengumpulan tugas, dan administrasi kelas. Selain itu, Schmitz (2022) menunjukkan bahwa kurangnya dukungan pedagogis dan rendahnya kesiapan digital guru membuat praktik penggunaan teknologi tetap berada pada level substitusi, bukan transformasi. Konsistensi antara temuan lapangan dalam penelitian ini dan temuan kedua artikel tersebut memperkuat interpretasi bahwa kategori *Replace* memang merupakan salah satu kategori paling dominan dalam praktik pembelajaran berbasis teknologi.

### 3. Guru berada pada posisi *Interactive/Creative–Transform* (IT / CT)

Hanya 3 guru (6%) yang menunjukkan penggunaan teknologi pada posisi yang lebih tinggi, yaitu Transform, baik pada dimensi interaksi maupun kreativitas. Guru-guru ini menggambarkan penggunaan teknologi untuk pembuatan proyek digital, eksplorasi mandiri siswa, integrasi lintas aplikasi atau sistem, aktivitas kolaboratif berbasis produk.

Salah satu guru menulis, “Saya menggunakan teknologi untuk pembelajaran berbasis proyek, di mana siswa terlibat dalam proses eksplorasi, kolaborasi, dan pembuatan produk digital.” Pernyataan ini menggambarkan karakteristik kategori *Transform*, karena teknologi tampak digunakan untuk membentuk pengalaman baru yang berfokus pada kreasi, kolaborasi, dan eksplorasi digital. Namun, untuk menegaskan bahwa pembelajaran benar-benar berada di tingkat transform, diperlukan bukti tambahan bahwa teknologi bukan hanya menambah kenyamanan atau memperluas fungsi pembelajaran, tetapi mengubah struktur, proses, dan hasil belajar secara fundamental.

Temuan ini selaras dengan Bratland et al. (2022) dan Luo et al. (2024), yang menegaskan bahwa kategori *Creative–Transform* jarang dicapai karena memerlukan kesiapan pedagogis, dukungan organisasi, dan ekosistem teknologi yang stabil.

Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai sebaran posisi penggunaan teknologi oleh guru, hasil analisis terhadap 50 responden divisualisasikan dalam Tabel 1. Tabel ini menampilkan distribusi jumlah guru pada masing-masing kategori PICRAT beserta persentase dan deskripsi bentuk pemanfaatan teknologi yang mereka lakukan.

Tabel 1. Distribusi Posisi Penggunaan Teknologi dalam PICRAT Matrix (N = 50)

Kategori PICRAT	Jumlah Guru	Persentase	Deskripsi Penggunaan Teknologi
<b>Interactive–Amplify (IA)</b>	32	64%	Penggunaan aplikasi interaktif seperti Quizizz, Kahoot, Wordwall, Google Forms untuk memperkuat evaluasi dan respons siswa.
<b>Passive/Interactive–Replace (PR/IR)</b>	15	30%	Teknologi menggantikan media tradisional (video, PPT, LMS) tanpa mengubah struktur pedagogis.
<b>Interactive/Creative–Transform (IT/CT)</b>	3	6%	Teknologi digunakan untuk proyek digital, integrasi lintas aplikasi, dan aktivitas kolaboratif transformasional.

Tabel di atas menunjukkan bahwa mayoritas guru berada pada kategori *Interactive–Amplify*, sedangkan hanya sebagian kecil yang mencapai level transformasional. Pola distribusi ini menjadi dasar untuk memahami kecenderungan umum praktik integrasi teknologi para guru. Temuan ini juga mengindikasikan bahwa, sebagian besar pemanfaatan teknologi masih berfungsi untuk memperluas dan meningkatkan efektivitas aktivitas pembelajaran yang sudah ada. Pemanfaatan teknologi belum banyak dilakukan untuk mendesain ulang pengalaman belajar secara menyeluruh.

## B. Pemanfaatan Teknologi yang Belum Mengarah pada Transformasi

Analisis keseluruhan terhadap 50 guru menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran masih didominasi oleh kategori *Interactive–Amplify (IA)*. Pola ini mengindikasikan bahwa sebagian besar integrasi teknologi berfungsi terutama untuk memperkuat aktivitas pembelajaran yang sudah ada misalnya meningkatkan interaktivitas evaluasi, mempercepat umpan balik, atau mempermudah manajemen kelas tanpa mengubah struktur pembelajaran secara mendasar. Kehadiran kategori *Amplify* yang dominan, disertai cukup tingginya kategori *Replace*, menggambarkan bahwa transformasi digital belum berlangsung secara merata di tingkat kelas.

Kategori *Replace* dan *Amplify* tetap menjadi yang paling dominan dalam praktik sehari-hari guru, sementara penggunaan teknologi untuk tujuan transformasional masih sangat terbatas. Meskipun teknologi tersedia dan mulai digunakan secara lebih terstruktur, kualitas pemanfaatannya masih dipengaruhi oleh sejumlah faktor seperti kesiapan pedagogis, tingkat literasi digital, dukungan kepemimpinan sekolah, dan stabilitas infrastruktur. Ketika salah satu elemen tersebut tidak terpenuhi, guru cenderung memanfaatkan teknologi untuk efisiensi atau variasi pembelajaran, bukan untuk membangun pengalaman belajar yang benar-benar baru dan lebih bermakna.

Pada praktiknya, transformasi membutuhkan kombinasi kesiapan pedagogis, kecakapan digital, keberanian bereksperimen, dukungan kepemimpinan sekolah, serta infrastruktur yang memadai. Ketika salah satu unsur tersebut lemah, guru cenderung menggunakan teknologi sebatas alat bantu, untuk mengefisienkan proses atau memberikan variasi instruksional, tanpa mengubah peran siswa, pola interaksi, atau desain pembelajaran. Sung (2024) menyebutkan bahwa tanpa dukungan pedagogis yang memadai, penggunaan teknologi cenderung berhenti pada level *Passive/Replace* atau *Amplify*, dan jarang berkembang ke arah penggunaan kreatif dan transformasional.

Dengan demikian, pola ini menunjukkan adanya jarak antara ketersediaan teknologi dan kedalaman pemanfaatannya. Guru telah bergerak menuju integrasi teknologi yang lebih baik, namun sebagian besar praktik masih bertumpu pada kategori peningkatan (*Amplify*) dan belum banyak yang mencapai level transformasional. Kondisi ini menegaskan perlunya penguatan literasi

pedagogi digital dan pengembangan profesional yang lebih terarah, agar teknologi tidak hanya meningkatkan efisiensi, tetapi juga membuka peluang kreativitas, kolaborasi, dan inovasi pembelajaran yang lebih bermakna.

### C. Analisis Faktor yang Mempengaruhi

Hasil analisis tematik dari refleksi 50 guru menunjukkan bahwa posisi mereka dalam PICRAT Matrix tidak terjadi secara acak, tetapi dipengaruhi oleh sejumlah faktor yang bersifat individual, institusional, dan struktural. Tiga faktor utama yang muncul secara konsisten adalah kompetensi digital guru, infrastruktur sekolah, dan budaya serta kepemimpinan sekolah. Ketiga faktor ini berinteraksi dan membentuk arah serta kualitas integrasi teknologi yang dilakukan guru.

#### 1. Kompetensi Digital Guru

Kompetensi digital menjadi faktor yang paling sering muncul dan memiliki pengaruh langsung terhadap kategori PICRAT tempat guru menempatkan diri. Guru dengan kepercayaan diri digital yang tinggi lebih mampu mengeksplorasi fitur aplikasi pembelajaran dan cenderung memasuki kategori *Interactive-Amplify* (IA) atau bahkan *Interactive/Creative-Transform* (IT/CT). Mereka memanfaatkan teknologi bukan hanya untuk presentasi, tetapi juga untuk memfasilitasi interaktivitas, memberikan umpan balik waktu nyata, mendorong kolaborasi siswa, atau mengembangkan proyek digital yang kompleks.

Sebaliknya, guru dengan literasi digital terbatas cenderung tetap berada pada kategori *Passive-Replace* (PR) atau *Interactive-Replace* (IR). Mereka menggunakan teknologi terutama sebagai alat bantu visual atau administratif, misalnya PPT, video pembelajaran, atau LMS sebagai tempat mengumpulkan tugas. Hambatan keterampilan ini membuat teknologi sulit dimanfaatkan secara pedagogis, bukan hanya secara teknis.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Rosyidah (2025), yang menunjukkan bahwa kecakapan digital guru menjadi penentu utama kualitas integrasi teknologi. Banyak guru memiliki pemahaman instrumental, mampu menggunakan aplikasi, tetapi tidak memahami bagaimana teknologi dapat mengubah strategi mengajar. Hal ini menyebabkan pemanfaatan teknologi berhenti pada level penguatan (*Amplify*), bukan transformasi.

#### 2. Infrastruktur Sekolah dan Ketersediaan Teknologi

Faktor kedua yang sangat memengaruhi adalah ketersediaan infrastruktur, terutama akses internet, stabilitas jaringan, dan kelengkapan perangkat. Guru di kota-kota besar atau sekolah yang lebih mapan, meskipun tidak eksplisit disebutkan, pola ini tampak dari konteks Bogor, Depok, dan Jabodetabek cenderung memiliki akses lebih baik terhadap fasilitas digital sehingga memungkinkan integrasi teknologi yang lebih interaktif.

Sebaliknya, guru dari wilayah dengan keterbatasan infrastruktur, seperti sebagian Aceh atau wilayah pinggiran, melaporkan tantangan dalam menggunakan aplikasi sinkron yang membutuhkan koneksi stabil. Situasi ini membatasi pilihan aplikasi dan mendorong guru untuk menggunakan teknologi yang lebih sederhana. Akibatnya, posisi PICRAT mereka lebih cenderung berada pada kategori *Replace* dan jarang mencapai posisi *Amplify* yang lebih tinggi.

Kondisi ini menguatkan temuan Sung (2024) dan Vargas (2023) yang menegaskan bahwa kesenjangan teknologi (*digital divide*) masih menjadi penghalang utama integrasi teknologi di negara berkembang. Infrastruktur yang tidak merata tidak hanya membatasi jenis teknologi yang dapat digunakan, tetapi juga menghambat keberanian guru untuk bereksplorasi lebih jauh.

#### 3. Budaya Sekolah dan Kepemimpinan

Faktor ketiga yang berpengaruh besar adalah budaya organisasi sekolah dan arah kepemimpinan pendidikan. Guru yang berasal dari sekolah dengan kepemimpinan visioner dan budaya inovatif melaporkan penggunaan teknologi yang lebih progresif. Hal ini tercermin dari keterbukaan mereka untuk mencoba platform baru, bereksperimen dengan metode pembelajaran digital, dan mengembangkan strategi yang meningkatkan interaktivitas siswa.

Sebaliknya, di sekolah dengan budaya yang lebih konservatif atau minim dukungan struktural, guru merasa tidak terdorong untuk mengadopsi teknologi secara kreatif. Mereka lebih memilih praktik yang aman dan familiar, sehingga berada pada kategori PICRAT yang rendah.

Penelitian Gürfidan & Koç (2016) menegaskan bahwa kepemimpinan sekolah yang suportif, melalui penyediaan ruang kolaborasi, apresiasi inovasi, dan kebijakan yang mendorong penggunaan

teknologi dapat meningkatkan motivasi dan keberanian guru untuk bergerak dari kategori *Replace* menuju *Amplify*, bahkan menuju *Transform*.

Budaya sekolah yang mendorong eksperimen dan pembelajaran kolaboratif juga menciptakan iklim yang kondusif bagi guru untuk mengembangkan praktik digital yang lebih kreatif. Hal ini menjadi syarat penting bagi terjadinya perubahan pedagogis yang berkelanjutan.

#### D. Implikasi terhadap Pengembangan Praktik

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa PICRAT bukan hanya kerangka kategorisasi, tetapi juga dapat berfungsi sebagai alat refleksi profesional yang strategis bagi guru dan sekolah. Dengan memetakan posisi penggunaan teknologi berdasarkan PICRAT Matrix, guru dapat mengenali sejauh mana praktik digital mereka telah memberikan nilai tambah bagi pembelajaran. Identifikasi posisi aktual ini penting karena banyak guru secara intuitif merasa sudah “mengintegrasikan teknologi”, namun belum menyadari bahwa praktik tersebut masih berada pada tingkat substitusi atau penguatan, bukan pada level transformasional.

PICRAT juga membantu guru dan sekolah menentukan area pengembangan yang paling mendesak. Misalnya, jika mayoritas guru berada pada kategori *Interactive–Amplify* (IA), sekolah dapat memprioritaskan program pelatihan yang berfokus pada bagaimana teknologi dapat digunakan untuk aktivitas kreatif, kolaboratif, dan berbasis proyek, bukan sekadar evaluasi interaktif. Dengan demikian, PICRAT menyediakan peta jalan (*roadmap*) pembelajaran digital yang lebih terarah bagi perencanaan kebijakan sekolah dan program pengembangan profesional.

Bagi sekolah, data PICRAT dapat menjadi dasar untuk merancang pelatihan guru yang lebih relevan. Alih-alih pelatihan generik tentang penggunaan aplikasi, pelatihan dapat difokuskan pada perubahan pedagogis yang diperlukan untuk naik dari *Replace* ke *Amplify*, atau dari *Amplify* ke *Transform*. Ini selaras dengan temuan sebelumnya bahwa kesiapan pedagogis guru adalah faktor kunci dalam keberhasilan integrasi teknologi (Schmitz et al., 2022; Rosyidah, 2025). Pelatihan berbasis studi kasus kelas, pendampingan berbasis *coaching*, dan komunitas praktik (*communities of practice*) dapat menjadi strategi yang lebih efektif dibandingkan pelatihan satu arah.

Lebih jauh, PICRAT memungkinkan adanya dialog reflektif antara guru, kepala sekolah, dan fasilitator pelatihan mengenai arah inovasi pembelajaran yang ingin dicapai. Ketika guru memahami posisi mereka dalam PICRAT, mereka dapat menetapkan tujuan pengembangan diri yang lebih jelas, misalnya meningkatkan aktivitas kreatif siswa atau merancang pembelajaran berbasis proyek yang memanfaatkan teknologi secara integratif. Dengan demikian, PICRAT mendorong guru untuk berpindah dari penggunaan teknologi sebagai alat bantu teknis menuju penggunaan yang benar-benar mengubah pengalaman belajar siswa.

Namun, pergeseran menuju kategori *Creative–Transform* tidak dapat dicapai hanya melalui kemampuan teknis. Diperlukan dukungan sistemik berupa pelatihan berkelanjutan, budaya kolaboratif, serta kepemimpinan sekolah yang mendorong inovasi. Hal ini sejalan dengan rekomendasi Clark-Wilson et al. (2015) dan Ratnayake et al. (2020) bahwa pengembangan profesional yang efektif harus bersifat praktik-reflektif, berkelanjutan, dan terkait langsung dengan konteks kelas. Selain itu, infrastruktur yang memadai dan dukungan teknis yang cepat juga menjadi prasyarat agar guru dapat bereksperimen dengan model pembelajaran yang lebih kreatif tanpa terhambat kendala teknis.

Secara keseluruhan, implikasi penelitian ini menegaskan bahwa PICRAT bukan hanya alat evaluasi, tetapi juga instrumen strategis untuk meningkatkan kualitas pembelajaran berbasis teknologi. Ketika digunakan secara kolaboratif di tingkat sekolah maupun lintas sekolah, PICRAT dapat membantu mempercepat transformasi digital pendidikan yang lebih bermakna dan berkelanjutan.

#### SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran oleh para guru yang terlibat masih didominasi oleh kategori *Interactive–Amplify* (IA) dalam PICRAT Matrix. Mayoritas guru memanfaatkan teknologi sebagai sarana interaktivitas dan penguatan pembelajaran, terutama melalui aplikasi kuis, evaluasi digital, dan media interaktif yang meningkatkan keterlibatan siswa, namun belum secara konsisten mengubah struktur pedagogi. Sementara itu, sebagian guru

berada pada kategori *Passive/Interactive-Replace* (PR/IR), menggunakan teknologi terutama sebagai pengganti media konvensional tanpa memberikan nilai transformasional yang signifikan. Hanya sebagian kecil guru yang mencapai kategori *Interactive/Creative-Transform* (IT/CT), menunjukkan bahwa praktik pembelajaran berbasis teknologi yang benar-benar inovatif dan kreatif masih jarang terjadi.

Temuan ini memperlihatkan adanya jurang antara ketersediaan perangkat digital dengan pemanfaatannya secara pedagogis. Kompetensi digital guru, ketersediaan infrastruktur, serta budaya dan kepemimpinan sekolah terbukti menjadi faktor penentu apakah penggunaan teknologi dapat berkembang menuju tingkat transformasional. Lingkungan sekolah yang suportif dan keterampilan pedagogis digital yang kuat terbukti mendorong guru untuk bereksperimen dengan strategi pembelajaran kreatif yang memanfaatkan teknologi secara lebih mendalam.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa PICRAT dapat berfungsi sebagai alat refleksi yang efektif dalam membantu guru mengidentifikasi posisi mereka saat ini serta area yang perlu ditingkatkan. Hasil penelitian juga menekankan perlunya pengembangan profesional yang berkelanjutan, kolaboratif, dan kontekstual agar guru dapat bergerak dari sekadar menggunakan teknologi untuk efisiensi menuju praktik yang bersifat kreatif dan transformasional. Dengan dukungan pedagogis, teknis, dan kelembagaan yang tepat, sekolah dapat mempercepat terwujudnya integrasi teknologi yang lebih bermakna, inklusif, dan mendorong perubahan nyata dalam proses pembelajaran.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arreerard, W. (2022). Exploring Thai distant learning using satellite TV (eDLTV) and problem-based learning. *International Journal of Information and Education Technology*, 12(8), 746-755.
- Bratland, E., Ghami, M. El, & Mediã, M. (2022). Technology and knowledge. In what way are knowledge and teachers' knowledge practices in subject areas crucial for the integration of technology in education? *Nordic Journal of Digital Literacy*, 17(3), 155-169. <https://doi.org/10.18261/njdl.17.3.2>
- Bryman, A. (2016). *Social research methods*. Oxford university press.
- Clark-Wilson, A., Hoyles, C., Noss, R., Vahey, P., & Roschelle, J. (2015). Scaling a technology-based innovation: windows on the evolution of mathematics teachers' practices. *ZDM*, 47(1), 79-92. <https://doi.org/10.1007/s11858-014-0635-6>
- Dillon, D., Chang, Y., Rondeau, A., & Kim, J. (2019). Teacher educator technology integration initiative: Addressing the technology preparation gap. *Journal of Technology and Teacher Education*, 27(4), 527-554.
- Fikuree, W., Shiyama, A., Muna, A., Naseer, B., & Mohamed, Z. (2021). Challenges to education from the Covid-19 pandemic: A SIDS perspective with special reference to the situation in the Maldives. *International Education Journal: Comparative Perspectives*, 20(2), 5-22.
- Gürfidan, H., & Koç, M. (2016). The impact of school culture, technology leadership, and support services on teachers' technology integration: A structural equation modeling. In *Egitim ve Bilim* (Vol. 41, Issue 188). <https://doi.org/10.15390/EB.2016.6722>
- Jerry, M., & Yunus, M. M. (2021). Blended learning in rural primary ESL classroom: Do or don't. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 20(2), 152-173.
- Jingjing, S. (2022). Tech-integration in Vocational Business English Teaching: A Review. *Higher Education and Oriental Studies*, 2(3).
- Kimmons, R., Graham, C. R., & West, R. E. (2020). The PICRAT model for technology integration in teacher preparation. In *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education* (Vol. 20, Issue 1).
- Lampropoulos, G. (2025). Combining Artificial Intelligence with Augmented Reality and Virtual Reality in Education: Current Trends and Future Perspectives. In *Multimodal Technologies and Interaction* (Vol. 9, Issue 2). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/mti9020011>

- Luo, H., Zuo, M., & Wang, J. (2022). Promise and reality: Using ICTs to bridge China's rural-urban divide in education. *Educational Technology Research and Development*, 70(3), 1125-1147. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10118-8>
- Luo, Z., Abbasi, B. N., Yang, C., Li, J., & Sohail, A. (2024). A systematic review of evaluation and program planning strategies for technology integration in education: Insights for evidence-based practice. *Education and Information Technologies*, 29(16), 21133-21167. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12707-x>
- Moleong, L. J. (2007). Metode penelitian kualitatif. *Bandung: PT. Remaja Rosdakarya*.
- Mouza, C. (2006). Linking Professional Development to Teacher Learning and Practice: A Multi-Case Study Analysis of Urban Teachers. *Journal of Educational Computing Research*, 34(4), 405-440. <https://doi.org/10.2190/2218-567J-65P8-7J72>
- Rasdiana, R., Nurhadi, T., Ilham Akbar B., Muh., Salim, F. A., Novitasari, A. T., Cholidah, R. N., Susanto, K., Ma'rifatin, S., Rawe, N. S. H. A., Paranoan, C. A. C., Sartika, R. P., Kadju, M. D. P., & Habibah, L. B. (2024). The effect of digital leadership in nurturing teachers' innovation skills for sustainable technology integration mediated by professional learning communities. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, 8(10), 8480. <https://doi.org/10.24294/jipd.v8i10.8480>
- Ratnayake, I., Thomas, M., & Kensington-Miller, B. (2020). Professional development for digital technology task design by secondary mathematics teachers. *ZDM - Mathematics Education*, 52(7). <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01180-8>
- Rosyidah, S., Achmad Supriyanto, & Mustiningsih. (2025). Pengaruh Integrasi Teknologi dalam Pembelajaran Terhadap Kompetensi Pedagogi Digital Guru SMP. *Kelola: Jurnal Manajemen Pendidikan*, 12(1), 105-120. <https://doi.org/10.24246/j.ik.2025.v12.i1.p105-120>
- Rubach, C., von Keyserlingk, L., Simpkins, S. D., & Eccles, J. S. (2022, February). Does instructional quality impact male and female university students differently? Focusing on academic stress, academic satisfaction, and mental health impairment. In *Frontiers in Education* (Vol. 7, p. 820321). Frontiers Media SA.
- Sanfo, J. B. M., & Malgoubri, I. (2023). Teaching quality and student learning achievements in Ethiopian primary education: How effective is instructional quality in closing socioeconomic learning achievement inequalities?. *International Journal of Educational Development*, 99, 102759.
- Schmitz, M.-L., Antonietti, C., Cattaneo, A., Gonon, P., & Petko, D. (2022). When barriers are not an issue: Tracing the relationship between hindering factors and technology use in secondary schools across Europe. *Computers & Education*, 179, 104411. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104411>
- Shen, W., Lin, X.-F., Chiu, T. K. F., Chen, X., Xie, S., Chen, R., & Jiang, N. (2024). How school support and teacher perception affect teachers' technology integration: A multilevel mediation model analysis. *Education and Information Technologies*, 29(18), 25069-25091. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12802-z>
- Sung, W., An, H., & Thomas, C. L. (2024). PICRAT Analysis of Technology-Integration Activities in U.S. K-12 Public Schools. *Computers in the Schools*, 1-24. <https://doi.org/10.1080/07380569.2024.2338243>
- Utami, S. P. T., Andayani, A., Winarni, R., & Sumarwati, S. (2023). *Technology Integration in Indonesian Language Class for Senior High School: A Systematic Review*. <https://doi.org/10.4108/eai.17-12-2022.2333297>
- Vargas-Montoya, L., Gimenez, G., & Fernández-Gutiérrez, M. (2023). ICT use for learning and students' outcomes: Does the country's development level matter? *Socio-Economic Planning Sciences*, 87. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2023.101550>
- Wang, L. (2023). Adoption of the PICRAT model to guide the integration of innovative technologies in the teaching of a linguistics course. *Sustainability*, 15(5), 3886.