



Tyo Akmal Arif
 Mahendra^{1*}
 Maylinda Verawati Br
 Tompul²
 Dhea Mayang Sari³
 Vina Riani⁴
 Khizanaatul Hikmah⁵
 Arip Nurrahman⁶
 Nova Susanti⁷

ANALISIS KESIAPAN TPACK GURU FISIKA BERDASARKAN PERSEPSI SISWA DI SMAN 3 TANJUNG JABUNG BARAT

Abstrak

Kompetensi Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) menjadi tuntutan mendasar bagi guru fisika di era pembelajaran abad ke-21, mengingat tingginya tingkat abstraksi materi fisika yang memerlukan integrasi teknologi secara pedagogis dan kontekstual. Namun, kajian mengenai kesiapan TPACK guru yang didasarkan pada perspektif siswa, khususnya di sekolah menengah daerah, masih sangat terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesiapan TPACK guru fisika berdasarkan persepsi siswa kelas XI MIPA 2 di SMAN 3 Tanjung Jabung Barat. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif. Data dikumpulkan melalui angket skala Likert empat tingkat yang disebarikan kepada 30 siswa menggunakan Google Form, kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesiapan TPACK guru fisika berada pada kategori "Sangat Siap" dengan rata-rata skor keseluruhan sebesar 3,69 atau 92,26%, di mana seluruh komponen CK, PK, TK, TCK, TPK, dan TPACK berada pada kategori yang sama. Penelitian ini berkontribusi dalam memperkaya kajian TPACK berbasis persepsi siswa di sekolah menengah daerah yang selama ini kurang terwakili dalam literatur akademik.

Kata Kunci: Guru fisika; Kompetensi Teknologi; Pembelajaran Fisika; Persepsi Siswa; TPACK

Abstract

Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) competency has become a fundamental requirement for physics teachers in the 21st-century learning era, given the high level of abstraction in physics subject matter that necessitates pedagogically and contextually integrated use of technology. However, studies examining teachers' TPACK readiness from the students' perspective, particularly in secondary schools in non-urban areas, remain considerably limited. This study aimed to analyze the TPACK readiness of a physics teacher based on the perceptions of eleventh-grade science students at SMAN 3 Tanjung Jabung Barat. A quantitative approach with a descriptive design was employed in this study. Data were collected through a four-point Likert scale questionnaire distributed to 30 students via Google Form and subsequently analyzed using descriptive statistics. The results revealed that the physics teacher's TPACK readiness was categorized as "Very Ready," with an overall mean score of 3.69 or 92.26%, wherein all components, CK, PK, TK, TCK, TPK, and TPACK fell within the same category. This study contributes to enriching TPACK research grounded in students' perceptions at secondary schools in underrepresented regions within the academic literature.

Keywords: TPACK; Physics Learning; Physics Teacher; Students' Perception; Technology Competenc

^{1,2,3,4,5,6,7}Universitas Jambi
 Email: tyoakmal1@gmail.com

PENDAHULUAN

Transformasi digital dalam dunia pendidikan telah mengubah paradigma pembelajaran secara fundamental, dari yang berpusat pada guru menjadi berpusat pada siswa dengan dukungan teknologi sebagai medium utama. Perkembangan ini menuntut guru tidak hanya menguasai materi pelajaran (Content Knowledge/CK) dan strategi pembelajaran (Pedagogical Knowledge/PK), tetapi juga mampu mengintegrasikan teknologi secara efektif dan kontekstual dalam proses pembelajaran. Kerangka Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) yang dikemukakan oleh (Mishra & Koehler, 2006) menegaskan bahwa kompetensi guru abad ke-21 tidak terletak pada penguasaan ketiga aspek tersebut secara terpisah, melainkan pada kemampuan mengintegrasikannya secara dinamis sesuai dengan karakteristik materi dan kebutuhan siswa. Artinya, pendidik tidak hanya perlu memahami teknologi dan cara menggunakannya, tetapi juga perlu mengetahui cara mengintegrasikan teknologi ke dalam praktik pedagogi yang efektif serta konten yang diajarkan (Aprilisia, 2024).

Dalam pembelajaran fisika, urgensi integrasi TPACK menjadi semakin kuat dan tidak dapat diabaikan. Fisika merupakan mata pelajaran dengan tingkat abstraksi yang tinggi, sehingga sulit untuk memvisualisasikan konsep-konsep abstrak ke dalam bentuk yang nyata dan mudah dipahami siswa (Wahyuni et al., 2024). Tanpa dukungan teknologi yang tepat, konsep-konsep tersebut berpotensi dipahami secara dangkal atau bahkan menimbulkan miskonsepsi yang sulit diluruskan. Oleh karena itu, guru harus mampu membuat keputusan strategis dalam hal bagaimana memilih, menyesuaikan, dan menerapkan materi, pedagogi, dan teknologi yang tepat, yang secara bermakna dapat menambah nilai pada pembelajaran di kelas dan mengarah pada pembelajaran yang berpusat pada siswa (Pernantah, 2024).

Berbagai penelitian terdahulu telah mengkaji TPACK dari berbagai sudut pandang. Dzakia et al. (2023) menemukan bahwa guru fisika telah memanfaatkan media berbasis teknologi dalam pembelajaran, yang meliputi media PPT, video, animasi, PhET, dan e-modul. Temuan ini menunjukkan adanya upaya pengintegrasian teknologi oleh guru, meskipun belum dapat dipastikan apakah integrasi tersebut telah berjalan secara pedagogis yang optimal. Sejalan dengan itu, Alfani et al. (2024) menunjukkan bahwa penelitian TPACK masih didominasi pada kajian kelayakan pengintegrasian TPACK dengan media pembelajaran sebagai referensi pembelajaran yang menarik, tanpa menyentuh dimensi kualitas implementasinya di ruang kelas nyata. Idrus et al. (2022) juga menambahkan bahwa penelitian terdahulu umumnya hanya dilakukan untuk mendeskripsikan tingkat penguasaan guru mengenai TPACK, refleksi pembelajaran, dan dampak intervensi penggunaan teknologi dalam pembelajaran tanpa melibatkan sudut pandang siswa secara langsung. Padahal, siswa sebagai subjek belajar memiliki posisi strategis dalam menilai sejauh mana integrasi teknologi benar-benar bermakna dalam proses pembelajaran yang mereka alami secara langsung di kelas.

Meskipun penelitian tentang TPACK telah berkembang cukup pesat, implementasinya dalam pembelajaran fisika belum sepenuhnya optimal. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa masih kurangnya keahlian para guru dalam mengintegrasikan teknologi, keterbatasan waktu dalam menyiapkan bahan ajar, dan rendahnya kemandirian guru menjadi hambatan utama (Alfi & Tralisno, 2025; Risnanosanti et al., 2022). Kondisi ini diperparah dengan adanya keterbatasan infrastruktur, pelatihan guru yang tidak memadai, dan kelangkaan sumber daya (Hambabi et al., 2025). ampaknya pun nyata: sebagian besar peserta didik tampak bosan, kurang termotivasi, dan cenderung pasif dalam mengikuti pelajaran. Situasi ini tentunya tidak mendukung terciptanya lingkungan belajar yang produktif dan bermakna (Alim, 2024).

Kesenjangan yang paling mencolok terletak pada jurang antara tuntutan kompetensi guru abad ke-21 dan praktik pembelajaran yang terjadi di lapangan. Di satu sisi, teknologi semakin berkembang dan menjadi bagian integral dari kehidupan siswa. Namun di sisi lain, kesiapan guru dalam mengintegrasikannya secara pedagogis belum sepenuhnya merata. Yang lebih krusial, sebagian besar penelitian terdahulu lebih banyak berfokus pada analisis kemampuan guru atau calon guru melalui penilaian diri (self-assessment) maupun evaluasi berbasis perangkat pembelajaran semata. Kajian yang secara khusus mengungkap kesiapan TPACK guru berdasarkan persepsi siswa, terutama di jenjang SMA dan di daerah luar perkotaan besar masih sangat terbatas. Jika kondisi ini tidak dikaji secara empiris, maka upaya peningkatan kompetensi guru berisiko tidak tepat sasaran dan tidak menyentuh akar permasalahan yang sesungguhnya terjadi di kelas.

Penelitian ini hadir sebagai respons atas kesenjangan tersebut dengan menghadirkan perspektif yang selama ini kurang mendapat perhatian, yakni sudut pandang siswa dalam menilai kesiapan TPACK guru fisika. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang umumnya menggunakan self-assessment guru atau analisis perangkat pembelajaran, penelitian ini menempatkan siswa sebagai sumber data utama dalam mengukur sejauh mana integrasi teknologi, pedagogi, dan konten benar-benar terwujud dan bermakna dalam praktik pembelajaran di kelas. Kebaruan ini menjadikan penelitian tidak hanya bernilai deskriptif, tetapi juga bersifat reflektif dan evaluatif terhadap kualitas pembelajaran fisika yang sesungguhnya berlangsung. Terlebih, penelitian ini dilaksanakan di SMAN 3 Tanjung Jabung Barat, sebuah sekolah di daerah yang selama ini jarang menjadi objek penelitian TPACK, sehingga hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran empiris yang lebih representatif tentang kondisi nyata di luar pusat-pusat pendidikan besar.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesiapan TPACK guru fisika berdasarkan persepsi siswa kelas XI MIPA 2 di SMAN 3 Tanjung Jabung Barat. Fokus pada satu kelas yang secara langsung mengikuti pembelajaran fisika memungkinkan analisis yang lebih kontekstual dan spesifik terhadap praktik integrasi teknologi, pedagogi, dan konten yang dilakukan guru dalam situasi pembelajaran yang riil dan autentik.

Secara teoretis, penelitian ini berkontribusi dalam memperkaya kajian TPACK dengan menghadirkan perspektif siswa sebagai dimensi penilaian yang valid dan strategis, sekaligus memperluas cakupan geografis penelitian ke daerah yang selama ini kurang terwakili dalam literatur akademik. Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan menjadi dasar empiris bagi pengembangan kompetensi profesional guru fisika, perencanaan program pelatihan berbasis integrasi teknologi yang lebih tepat sasaran, serta penguatan kebijakan sekolah dalam mendukung terwujudnya pembelajaran abad ke-21 yang lebih inovatif, inklusif, dan kontekstual.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk mengukur dan mendeskripsikan tingkat kesiapan Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) guru fisika berdasarkan persepsi siswa dalam bentuk data numerik yang dianalisis secara statistik. Desain deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran empiris mengenai kondisi aktual penguasaan TPACK guru tanpa adanya perlakuan atau eksperimen tertentu.

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 3 Tanjung Jabung Barat pada semester genap Tahun Ajaran 2025/2026. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI MIPA 2 yang mengikuti mata pelajaran fisika. Jumlah siswa dalam kelas tersebut sebanyak 33 orang, namun yang berpartisipasi sebagai responden dan mengisi angket secara lengkap sebanyak 30 orang. Dengan demikian, analisis data dalam penelitian ini didasarkan pada respons dari 30 siswa.

Guru yang menjadi objek penilaian dalam penelitian ini adalah guru pengampu mata pelajaran Fisika di kelas XI MIPA 2 SMAN 3 Tanjung Jabung Barat. Penilaian dilakukan berdasarkan pengalaman belajar langsung siswa selama mengikuti proses pembelajaran fisika bersama guru tersebut. Dengan demikian, persepsi yang diperoleh mencerminkan implementasi nyata integrasi teknologi, pedagogi, dan konten dalam konteks pembelajaran di kelas tersebut.

Variabel dalam penelitian ini adalah kesiapan TPACK guru fisika berdasarkan persepsi siswa. Variabel ini diukur melalui enam komponen utama, yaitu Content Knowledge (CK), Pedagogical Knowledge (PK), Technological Knowledge (TK), Technological Content Knowledge (TCK), Technological Pedagogical Knowledge (TPK), serta integrasi menyeluruh TPACK. Indikator setiap komponen disusun berdasarkan kerangka konseptual TPACK yang dikemukakan oleh (Mishra & Koehler, 2006)

Instrumen penelitian yang digunakan berupa angket tertutup berbentuk skala Likert empat tingkat, yaitu skor 1 sampai 4. Skala ini digunakan untuk mengukur tingkat persetujuan siswa terhadap pernyataan yang berkaitan dengan penguasaan TPACK guru. Butir pernyataan disusun sesuai dengan indikator masing-masing komponen TPACK dan disesuaikan dengan konteks pembelajaran fisika di sekolah menengah. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan angket kepada siswa melalui platform digital (Google Form). Sebelum pengisian

angket, responden diberikan penjelasan mengenai tujuan penelitian untuk menjaga objektivitas dan kejujuran dalam menjawab setiap pernyataan.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif dengan menghitung nilai rata-rata (mean) dan persentase capaian setiap item serta setiap komponen TPACK. Nilai rata-rata kemudian dikonversi ke dalam bentuk persentase untuk menentukan kategori tingkat kesiapan, yaitu sangat siap, siap, cukup siap, kurang siap, dan tidak siap, berdasarkan interval skor yang telah ditentukan. Pengolahan data dilakukan menggunakan Microsoft Excel untuk memastikan akurasi perhitungan. Melalui prosedur tersebut, penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran objektif mengenai tingkat kesiapan TPACK guru fisika berdasarkan persepsi siswa kelas XI MIPA 2 SMAN 3 Tanjung Jabung Barat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil analisis data angket yang telah diisi oleh 30 siswa kelas XI MIPA 2 SMAN 3 Tanjung Jabung Barat sebagai responden penelitian. Data yang diperoleh mencerminkan persepsi siswa terhadap kesiapan Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) guru fisika yang mengampu kelas tersebut. Penilaian dilakukan terhadap enam komponen utama TPACK, meliputi Content Knowledge (CK), Pedagogical Knowledge (PK), Technological Knowledge (TK), Technological Content Knowledge (TCK), Technological Pedagogical Knowledge (TPK), serta integrasi menyeluruh TPACK. Setiap komponen diukur menggunakan angket skala Likert empat tingkat, dengan skor minimal 1 dan skor maksimal 4. Hasil perhitungan nilai rata-rata (mean) kemudian dikonversi ke dalam persentase dan dikategorikan berdasarkan interval skor yang telah ditetapkan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kesiapan TPACK guru fisika di SMAN 3 Tanjung Jabung Barat berdasarkan persepsi siswa secara keseluruhan berada pada kategori "Sangat Siap", dengan rata-rata skor keseluruhan sebesar 3,69 dari skala 4, atau setara dengan persentase capaian sebesar 92,26%. Temuan ini mengindikasikan bahwa guru telah memiliki kompetensi yang sangat baik dalam mengintegrasikan aspek konten, pedagogi, dan teknologi secara terpadu dalam proses pembelajaran fisika. Untuk memberikan gambaran yang lebih rinci mengenai persepsi siswa pada setiap komponen dan indikator, berikut disajikan hasil analisis secara lebih mendalam.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Setiap Item Kesiapan TPACK

No.	Deskripsi Item	M	SD	Persentase (%)
1	Menguasai materi fisika	3.83	0.38	95.83
2	Menjelaskan konsep dengan jelas	3.67	0.48	91.67
3	Metode pembelajaran sesuai	3.80	0.41	95.00
4	Mengelola kelas efektif	3.70	0.47	92.50
5	Menggunakan teknologi	3.53	0.51	88.33
6	Mengatasi kendala teknis	3.73	0.45	93.33
7	Menjelaskan materi sulit	3.73	0.45	93.33
8	Memahami kesulitan siswa	3.60	0.50	90.00
9	Teknologi untuk konsep abstrak	3.43	0.50	85.83
10	Media sesuai materi	3.77	0.43	94.17
11	Pembelajaran menarik & interaktif	3.57	0.50	89.17
12	Teknologi untuk evaluasi	3.70	0.47	92.50
13	Integrasi materi–metode–teknologi	3.73	0.45	93.33
14	Teknologi membantu pemahaman	3.87	0.35	96.67

Berdasarkan Tabel 1, seluruh indikator memperoleh nilai rata-rata di atas 3,40 ($\geq 85\%$), yang menunjukkan persepsi sangat positif dari siswa terhadap kesiapan guru dalam setiap aspek yang diukur. Skor tertinggi terdapat pada indikator penggunaan teknologi yang membantu pemahaman siswa (96,67%), yang mengindikasikan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran fisika telah memberikan dampak nyata terhadap proses kognitif siswa dalam memahami konsep fisika. Temuan ini sejalan dengan penelitian Ausina et al. (2024) yang

menyatakan bahwa pendekatan TPACK dalam pembelajaran fisika mampu meningkatkan hasil belajar secara signifikan.

Sementara itu, skor terendah terdapat pada indikator penggunaan teknologi untuk menjelaskan konsep abstrak (85,83%), meskipun nilai tersebut tetap berada pada kategori "Sangat Siap". Hal ini menunjukkan bahwa upaya visualisasi konsep abstrak melalui teknologi sudah berjalan dengan baik, namun masih terdapat ruang untuk peningkatan lebih lanjut. Temuan ini relevan dengan Dzakia et al. (2023) yang menegaskan pentingnya penggunaan media digital dan simulasi dalam menjembatani konsep fisika yang bersifat abstrak dan matematis.

Untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif, analisis selanjutnya dilakukan berdasarkan enam komponen TPACK secara keseluruhan sebagaimana tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Komponen TPACK

Komponen	M	Persentase (%)	Kategori
CK	3.75	93.75	Sangat Siap
PK	3.71	92.71	Sangat Siap
TK	3.63	90.83	Sangat Siap
TCK	3.60	90.00	Sangat Siap
TPK	3.63	90.83	Sangat Siap
TPACK	3.80	95.00	Sangat Siap
Rata-rata Total	3.69	92.26	Sangat Siap

Berdasarkan Tabel 2, seluruh komponen TPACK berada pada kategori "Sangat Siap". Komponen Content Knowledge (CK) memperoleh skor tertinggi di antara komponen pengetahuan dasar, yakni sebesar 93,75%, yang menunjukkan bahwa guru memiliki penguasaan materi fisika yang kuat dan mumpuni. Komponen Pedagogical Knowledge (PK) berada pada posisi kedua dengan skor 92,71%, mencerminkan kemampuan guru dalam memilih strategi pembelajaran yang tepat, mengelola kelas secara efektif, serta memahami dan merespons kesulitan yang dihadapi siswa. Pada aspek Technological Knowledge (TK), skor mencapai 90,83%, yang menunjukkan bahwa guru telah mampu mengoperasikan dan mengelola berbagai perangkat teknologi pembelajaran dengan baik.

Komponen integratif Technological Content Knowledge (TCK) dan Technological Pedagogical Knowledge (TPK) masing-masing memperoleh skor 90,00% dan 90,83%. Capaian ini menunjukkan bahwa guru tidak sekadar menggunakan teknologi sebagai alat bantu, melainkan mampu menyesuaikan penggunaannya dengan karakteristik materi fisika sekaligus strategi pedagogis yang diterapkan di kelas. Yang paling menonjol, komponen inti TPACK yang merepresentasikan integrasi menyeluruh antara teknologi, pedagogi, dan konten—justru memperoleh skor tertinggi di antara seluruh komponen, yakni 95,00%. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi ketiga aspek tersebut telah berjalan secara harmonis, koheren, dan kontekstual dalam praktik pembelajaran fisika sehari-hari. Dengan demikian, penggunaan teknologi dalam pembelajaran fisika tidak lagi bersifat pelengkap atau sekadar variasi, melainkan telah menjadi bagian integral dari desain dan pelaksanaan pembelajaran, sebagaimana ditegaskan oleh (Mishra & Koehler, 2006).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesiapan TPACK guru fisika di SMAN 3 Tanjung Jabung Barat berdasarkan persepsi siswa berada pada kategori "Sangat Siap" dengan rata-rata skor keseluruhan sebesar 3,69 atau 92,26%. Capaian ini mencerminkan bahwa guru telah mampu mengintegrasikan teknologi, pedagogi, dan konten secara terpadu dalam proses pembelajaran fisika. Temuan ini sejalan dengan pandangan bahwa Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) telah memberikan dampak signifikan pada pendidikan, sehingga memerlukan integrasi yang efektif ke dalam praktik pengajaran. Dalam hal ini, teknologi harus melengkapi praktik pengajaran daripada sekadar menggantikan alat tradisional (Krisbiantoro & Ashari, 2024).

TPACK sendiri merupakan sebuah framework yang di dalamnya terdiri dari tiga komponen utama, yakni aspek teknologi, pedagogi, dan pengetahuan konten. Di dalam pendekatan TPACK terdapat tujuh komponen yang dapat guru gunakan untuk mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran, yaitu CK (Content Knowledge), PK (Pedagogical Knowledge),

TK (Technological Knowledge), TPK (Technological Pedagogical Knowledge), TCK (Technological Content Knowledge), PCK (Pedagogical Content Knowledge), dan TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) (Hanik et al., 2022). Menguasai TPACK memungkinkan guru untuk mengintegrasikan platform digital ke dalam pembelajaran secara efektif, membuat pembelajaran lebih menarik dan relevan bagi siswa, yang secara tidak langsung akan berdampak pada peningkatan kemampuan siswa dalam menggunakan teknologi digital (Leba et al., 2024).

Pada komponen Content Knowledge (CK), guru memperoleh skor tertinggi di antara komponen pengetahuan dasar, yakni 93,75%. Hal ini menunjukkan bahwa penguasaan materi fisika oleh guru dinilai sangat baik oleh siswa. Capaian ini relevan dengan temuan pada penelitian terhadap mahasiswa calon guru yang menunjukkan bahwa kemampuan CK memperoleh nilai tertinggi dengan rata-rata 94,02% dalam kategori sangat baik, yang mengindikasikan bahwa penguasaan konten merupakan fondasi utama kompetensi TPACK yang perlu dijaga kualitasnya. Sementara itu, komponen Pedagogical Knowledge (PK) memperoleh skor 92,71%, mencerminkan kemampuan guru dalam merancang strategi pembelajaran yang sesuai, mengelola kelas secara efektif, serta memahami kebutuhan dan kesulitan belajar siswa. Kemampuan TK (Technological Knowledge) juga berada pada kategori sangat siap dengan skor 90,83%, yang menunjukkan bahwa guru telah mampu mengoperasikan berbagai perangkat teknologi pembelajaran. Dalam konteks ini, teknologi dapat berperan sebagai substitution yakni pengganti langsung alat konvensional, augmentation yakni pengganti dengan tambahan peningkatan fungsi, modification yang membantu mendesain tugas atau kegiatan menjadi lebih menarik, hingga redefinition di mana teknologi membuka potensi pembelajaran yang sebelumnya tidak dimungkinkan (Pahlevi et al., 2021)

Pada komponen integratif, TCK dan TPK masing-masing memperoleh skor 90,00% dan 90,83%. Capaian ini menunjukkan bahwa guru tidak hanya mampu menggunakan teknologi secara umum, tetapi juga mampu menyesuaikannya dengan karakteristik materi fisika dan strategi pedagogis yang diterapkan. Temuan ini berbeda dengan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pada komponen integratif TPACK seperti TCK, TPK, dan PCK, hasilnya masih bervariasi dan belum merata, dengan skor TPACK guru secara keseluruhan hanya berada pada kategori cukup (47%–60%), yang menunjukkan bahwa kesiapan TPACK guru masih perlu ditingkatkan terutama pada integrasi teknologi dalam pembelajaran (Suyamto et al., 2020). Perbedaan ini mengindikasikan bahwa guru fisika di SMAN 3 Tanjung Jabung Barat telah menunjukkan perkembangan yang lebih baik dalam hal integrasi komponen TPACK secara menyeluruh.

Yang paling menonjol dalam penelitian ini adalah komponen inti TPACK yang memperoleh skor tertinggi di antara seluruh komponen, yakni 95,00%. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi antara materi, metode, dan teknologi telah berjalan secara harmonis dan kontekstual. Temuan ini berbeda pula dengan kondisi yang ditemukan pada penelitian di sekolah dasar, di mana aspek integrasi TPACK secara menyeluruh masih berada pada angka yang rendah (30%), menunjukkan bahwa penggabungan konten, pedagogi, dan teknologi belum optimal dalam perencanaan dan evaluasi pembelajaran, sehingga diperlukan penguatan melalui pelatihan berkelanjutan dan peningkatan kompetensi integratif (Amelia et al., 2025). Perbandingan ini memperkuat posisi temuan penelitian ini sebagai bukti bahwa dengan komitmen dan konsistensi yang tinggi, integrasi TPACK yang komprehensif sangat mungkin dicapai di sekolah menengah, termasuk di daerah yang selama ini kurang mendapat perhatian dalam kajian akademik.

Meskipun demikian, perlu diakui bahwa baik pada lingkup pendidikan global maupun Indonesia, TPACK masih menghadapi berbagai permasalahan secara internal dan eksternal, mulai dari pemahaman guru dan dosen, kepercayaan terhadap TPACK, kurangnya sarana dan prasarana, hingga dukungan pemerintah dan forum atau komunitas professional development (Nurani & Thoyyibah, 2024). Oleh karena itu, capaian tinggi yang diperoleh dalam penelitian ini hendaknya tidak hanya dipandang sebagai prestasi akhir, melainkan juga sebagai modal dasar untuk terus mengembangkan dan mempertahankan kualitas integrasi TPACK dalam pembelajaran fisika secara berkelanjutan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kesiapan TPACK guru fisika di SMAN 3 Tanjung Jabung Barat berada pada level yang sangat tinggi di seluruh komponen.

Tidak ditemukan kesenjangan signifikan antara penguasaan konten, pedagogi, dan teknologi. Hal ini menunjukkan bahwa praktik pembelajaran fisika telah mencerminkan integrasi TPACK secara komprehensif dan sesuai dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21.

SIMPULAN

dikembangkan pokok-pokok pikiran baru yang merupakan esensi dari temuan penelitian.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa tingkat kesiapan Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) guru fisika di kelas XI MIPA 2 SMAN 3 Tanjung Jabung Barat berdasarkan persepsi siswa berada pada kategori “Sangat Siap”, dengan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 3,69 (92,26%). Data diperoleh dari 30 siswa yang berpartisipasi sebagai responden dari total 33 siswa dalam kelas tersebut.

Seluruh komponen TPACK menunjukkan capaian pada kategori sangat siap. Komponen Content Knowledge (CK) menunjukkan penguasaan materi fisika yang kuat, sedangkan Pedagogical Knowledge (PK) mencerminkan kemampuan guru dalam mengelola kelas dan menerapkan strategi pembelajaran yang sesuai. Aspek Technological Knowledge (TK) serta komponen integratif seperti TCK dan TPK juga berada pada kategori sangat siap, yang menunjukkan bahwa teknologi telah dimanfaatkan secara efektif dalam mendukung proses pembelajaran. Komponen integrasi menyeluruh TPACK memperoleh skor tertinggi, yang mengindikasikan bahwa guru mampu memadukan materi, metode, dan teknologi secara harmonis dalam praktik pembelajaran.

Dengan demikian, penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi TPACK dalam pembelajaran fisika pada kelas yang diteliti telah berjalan secara optimal dan dirasakan positif oleh siswa. Hasil ini sekaligus menegaskan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran fisika tidak hanya bersifat pelengkap, tetapi telah menjadi bagian integral dari desain pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfi, S., & Tralisno, A. (2025). Pengembangan Media Simulasi Fisika Berbasis TPACK Pada Materi Hukum Newton. *MAGNETON: Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika*, 3(1), 58–71.
- Alim, F. (2024). Praktik Baik Menghadirkan Pengalaman Belajar yang Interaktif Melalui Integrasi TPACK dan PBL dalam Pembelajaran Informatika. *Blantika: Multidisciplinary Jurnal*, 2(12), 2024.
- Amelia, A., Marsithah, I., Rahma, A., & Salsabila, A. (2025). Implementasi Teknologi Pedagogical Content Knowledge (TPACK) dalam Pembelajaran di SD Negeri 1 Bireuen. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(4), 10. <https://doi.org/10.47134/pgsd.v2i4.1891>
- Aprilisia, S. (2024). Meta-analysis of TPACK-based Discovery Learning Model on Learning Outcomes in Elementary School Students. *Indonesia Journal of Engineering and Education Technology (IJEET)*, 2(2), 304–313.
- Hambabi, Alfred, Osakwe, Jude, & Nhinda, G. (2025). A Hybrid Model for Integrating SAMR and TPACK Models in Education. *Arts and Social Sciences*, 1(1), 1–11.
- 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. *Journal of Educational Integration and Development*, 2(1), 2022.
- Krisbiantoro, B., & Ahmad Ashari, I. (2024). Evaluating the SAMR Model for Enhancing ICT Integration in English Language Teaching at the Tertiary Level a Systematic Literature Review. *English Education and Literature Journal*, 5(2), 108–115.
- Laode Idrus, R., Baharullah, & Fithriani Saleh, S. (2022). Profil Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Guru Sekolah Dasar pada Materi Geometri Ditinjau dari Pengalaman Belajar. *Buana Pendidikan*, 18(2), 224–234.
- Leba, I. H., Mashfufah, A., & Rahayuningsih, S. (2024). Peningkatan Literasi Digital Siswa Melalui TPACK ditinjau dari Bloom’s Digital Taxonomy. *VOX EDUKASI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 15(2), 491–501.
- Nurani, D., & Thoyyibah, L. (2024). Investigasi Kompetensi Tpack Dosen Dan Realisasi Pembelajaran Tatap Muka Pasca Covid-19. *Jurnal Wahana Pendidikan*, 11(2), 263–278.
- Pernantah, P. S. (2024). TPACK-Approach with SAMR Model in Social Studies Learning: A Literature Review. *Indonesian Journal of Social Science Education (IJSSE)*, 6(2), 176.

- Punya Mishra, & Matthew J. Koehler. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- Reza Pahlevi, M., Ridwan, I., Bahrum Kamil, A., Singaperbangsa Karawang, U., & Corresponding Author, I. (2021). Pelatihan TPACK (Technological, Pedagogical, Content Knowledge) Bagi Guru Bahasa Inggris di Kabupaten Karawang Jawa Barat. *Jurnal Pengabdian*, 4(1), 34.
- Rihhadatul Dzakia, J., Sulaeman, N. F., & Subagiyo, L. (2023). Analisis Pemahaman Guru Fisika SMA Terhadap Tpack (Technolgical, Pedagogical, and Content, Knowledge) dalam Media Pembelajaran Berbasis Teknologi. *Inkuiri: Jurnal Pendidikan IPA*, 12(3), 160.
- Risnanosanti, Ramadanti, W., Syofiana, M., & Meily Raniwati, D. (2022). Level TPACK guru matematika melalui model SAMR dan komunitas belajar berbasis lesson study. *E-DuMath*, 8(2), 66–75.
- Suyamto, J., Masykuri, M., & Sarwanto, S. (2020). Analisis Kemampuan Tpack (Technolgical, Pedagogical, And Content, Knowledge) Guru Biologi Sma Dalam Menyusun Perangkat Pembelajaran Materi Sistem Peredaran Darah. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 9(1), 46.
- Taslimah Alfani, W., Budi, E., & Bakri, F. (2024). Pengembangan E-Modul Berbasis TPACK pada Materi Gelombang SMA Kelas XI. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian LPPM UM*, 1–8.
- Wahyuni, D. S., Agustini, K., Ketut, I., & Ariadi, G. (2024). Integrasi TPACK Melalui Pembuatan Interactive Flashcard dengan Menggunakan Assemblr.Edu Sebagai Media Pembelajaran Inovatif di SMA Negeri Glenmore Banyuwangi. *Proceeding Senadimas Undiksha 2024*, 9, 368–375.