

Merumuskan Strategi Inovasi Teknologi Dan Penerapan Model TPACK

Fatimah¹, Syaumi Safitri², Ani Cahyadi³, Husnul Yaqin⁴

Prodi Manajemen Pendidikan Islam¹, Pascasarjana, UIN Antasari Banjarmasin, Indonesia

Info Articles

Abstrak

Keywords:

Strategy;

Innovation technology;

Tpack;

perkembangan teknologi sedang mengalami kenaikan secara drastis sehingga masyarakat dituntut untuk bisa menerapkannya guna mempermudah pekerjaan mereka, tak terkecuali guru sebagai tenaga pendidik disekolah, guru dituntut untuk menggunakan teknologi dalam proses pembelajaran guna mempermudah siswanya dalam memahami pelajaran, Penelitian ini dilaksanakan untuk memberikan gambaran secara jelas dan tepat tentang perumusan strategi dalam membuat suatu inovasi yang berkaitan dengan teknologi dan penerapan model tpack dalam dunia pendidikan, dan bertujuan untuk memaparkan bagaimana merumuskan sebuah strategi inovasi dalam menerapkan teknologi dan penerapan tpack di sekolah, penelitian ini menggunakan penelitian pustaka (library reseach), penelitian ini dilaksanakan untuk memperoleh gambaran yang tepat tentang cara-cara merumuskan strategi inovasi teknologi dan penerapan tpack, penelitian ini dimulai dari masalah (problem) dan landasan teori, data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data sekunder yaitu berupa Data hasil dari penelitian-penelitian dan artikel yang diyakini akan kebenaran dan valid an data didalamnya.

Abstract

the application of technology in the world of education is not a new thing, but recently technological developments have increased drastically so that people are required to be able to apply it to facilitate their work, including teachers as educators in schools, teachers are required to use technology in the learning process in order to make it easier for students to understand lessons, this research was conducted to provide a clear and precise description of the formulation of a strategy in making an innovation related to technology and the application of the tpack model in the world of education, and aims to explain how to formulate an innovation strategy in implementing technology and implementing tpack in schools, this study used library research (library research), this research was carried out to obtain an accurate picture of ways to formulate technological innovation strategies and implement tpack, research it starts from the problem (problem) and the theoretical basis, the data obtained in this study is secondary data, namely in the form of data resulting from studies and articles that are believed to be true and valid and the data in them.

✉Alamat Korespondensi:
E-mail:azfatimah210@gmail.com

PENDAHULUAN

Era revolusi industri 4.0 ini mengalami perubahan teknologi informasi dan komunikasi yang sangat pesat. Ini sangat berdampak pada bidang lain, salah satunya pendidikan. Pendidikan abad 21 tidak hanya dituntut mempunyai empat kompetensi yaitu kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi social, dan kompetensi professional, Peraturan Menteri Pendidikan No. 16 Tahun 2007 menjelaskan bahwa kompetensi wajib guru mencakup kemahiran dalam memanfaatkan teknologi informasi guna mewujudkan pendidikan pembangunan. Menurut Koehler & Mishra (2009) kemampuan menggunakan teknologi dengan memperhatikan aspek konten dan pedagogik disebut TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge)

Teknologi informasi dan komunikasi berkembang dengan sangat cepat dan mulai memasuki sekolah dengan merata, dan anak-anak mulai terbiasa menggunakan teknologi informasi dan komunikasi dalam kesehariannya, sudah saatnya guru-guru mulai menerapkan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajarannya. Akan tetapi mengintegrasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran di kelas merupakan tantangan yang tidak mudah dihadapi, Ide dari Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) muncul secara formal pada jurnal pendidikan tahun 2003 dan mulai ramai diperbincangkan tahun 2005 yang awalnya disingkat TPCK namun berganti menjadi TPACK untuk memudahkan dalam pengucapannya.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dan dilaksanakan dengan menggunakan metode literatur (library reseach), baik berupa buku, catatan, maupun laporan hasil penelitian terdahulu, tinjauan literatur adalah proses umum yang harus diikuti untuk mendapatkan teori-teori sebelumnya. Pencarian literatur yang relevan adalah tugas yang harus segera dilakukan, kemudian disusun secara teratur dan rapi untuk keperluan penelitian. Penelitian ini merupakan jenis penelitian meta analitik yaitu hasil kajian dilakukan dengan meringkas, mengkaji dan menganalisis data penelitian dari beberapa hasil penelitian sebelumnya. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan mencari jurnal elektronik. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian adalah “Merumuskan Strategi”, “Inovasi Teknologi”, dan “Model Typack”.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Merumuskan Strategi

Perkembangan teknologi dan internet membawa dampak besar bagi kehidupan manusia. Kemajuan teknologi adalah sesuatu yang tidak bisa kita hindari dalam kehidupan ini, karena kemajuan teknologi akan berjalan sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan. Teknologi yang sebenarnya merupakan alat bentuk/ekstensi kemampuan diri manusia, SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) merupakan alat penting dalam formulasi strategi. SWOT dapat membantu dalam mengidentifikasi faktor internal dan eksternal yang penting untuk mencapai keberhasilan, analisis SWOT adalah titik awal yang penting dalam merumuskan strategi.

2. Inovasi Teknologi

Abad 21, perkembangan ICT (information, communication, & technology) sudah mengantarkan kita kedalam era digital, dimana sebuah era yang mempunyai ciri-ciri yaitu ilmu pengetahuan yang berkembang dengan sangat pesat, peranan teknologi dan informasi yang sangat serius dalam kehidupan sehari-hari dan masyarakat yang ketergantungan dengan adanya alat teknologi.

Dalam konteks inovasi teknologi pembelajaran, fokusnya adalah pada penggunaan teknologi untuk meningkatkan pengalaman pembelajaran, menciptakan metode pembelajaran yang lebih efektif, serta menghadirkan kemajuan dalam pendidikan. Inovasi dalam teknologi pembelajaran menggabungkan perkembangan terbaru dalam teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dengan prinsip-prinsip desain instruksional yang efektif. Hal ini bertujuan untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, adaptif, dan sesuai dengan kebutuhan individu.

Salah satu aspek penting dari inovasi teknologi pembelajaran adalah penggunaan berbagai alat dan platform teknologi yang dapat memperkaya pengalaman belajar. Ini bisa mencakup penggunaan aplikasi pembelajaran, platform daring, simulasi, realitas virtual, atau pembelajaran berbasis game. Pendekatan ini bertujuan untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih dinamis dan interaktif, memungkinkan siswa untuk belajar dengan cara yang lebih menyenangkan dan terlibat. Selain itu, inovasi dalam teknologi pembelajaran juga melibatkan pengembangan kurikulum yang responsif terhadap kemajuan teknologi. Ini memungkinkan integrasi teknologi ke dalam rencana pembelajaran yang terstruktur, memastikan bahwa teknologi digunakan untuk memperkaya pengalaman belajar dan membantu mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih baik (Davidson et al., 2010).

Aspek lain dari inovasi teknologi pembelajaran adalah penggunaan data dan analitik untuk memahami perkembangan pembelajaran, mendeteksi kebutuhan individu, dan memberikan umpan balik yang personal kepada siswa. Dengan mengumpulkan dan menganalisis data pembelajaran, pendidik dapat memahami lebih baik tentang bagaimana siswa belajar dan menyesuaikan pendekatan mereka sesuai kebutuhan individu. Inovasi dalam teknologi pembelajaran juga melibatkan eksperimen dengan metode pembelajaran baru, konsep-konsep pendidikan yang inovatif, serta pengembangan strategi pembelajaran yang lebih adaptif dan personal. Pendekatan ini sering kali melibatkan kolaborasi antara ahli teknologi, desainer instruksional, dan

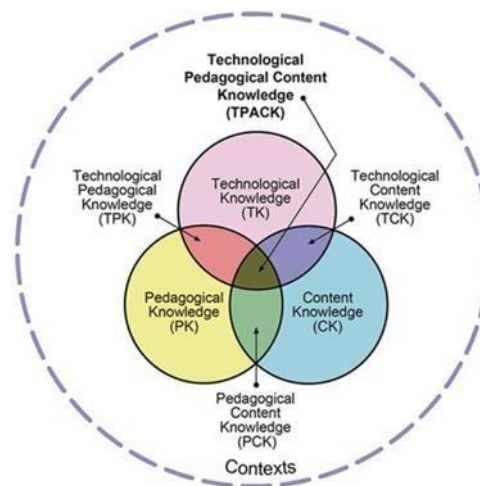
praktisi pendidikan untuk menghasilkan solusi-solusi inovatif yang mendukung perkembangan pembelajaran yang lebih baik.

3. Model Tpack (*Teachnological, Pedagogical, And Content Knowledge*)

Merupakan suatu kerangka kerja yang di gunakan untuk merancang model pembelajaran modern dengan penggabungan tiga komponen utama yaitu komponen teknologi, pedagogik, serta pengetahuan. Ketiga unsur ini kemudian di satukan menjadi satu kesatuan dalam suatu perencanaan pembelajaran, proses serta evaluasi dalam pendidikan yang kemudian akan menjadi satu kesatuan yang mampu melakukan pengembangan pendidikan pada masa depan yang akan disebut sebagai era teknologi digital

a. Unsur TPACK

Koehler dan Mishra merumuskan TPACK ke dalam tujuh unsur. Unsur tersebut biasa disebut sebagai tujuh domain pengetahuan seperti berikut ini.



Gambar 1. Kerangka Kerja Komponen TPACK (Koehler & Mishra, 2009)

1) Pedagogical knowledge (PK)

PK berisi pengetahuan yang harus dikuasai guru dalam pembelajaran, misalnya metode mengajar, pengelolaan kelas, merencanakan pembelajaran, penilaian kegiatan siswa, dan sebagainya. Bapak/Ibu biasa mengenal PK dengan istilah pengetahuan pedagogik.

2) Content knowledge (CK)

Jika PK terkait serangkaian proses yang harus dikuasai guru dalam pembelajaran, maka CK terkait dengan substansi materi yang

harus dikuasai guru dalam pembelajaran. Penguasaan materi seorang pendidik akan berpengaruh pada pemahaman peserta didik pada materi yang diajarkan. Oleh sebab itu, Bapak/Ibu harus memahami dengan baik kedudukan CK dalam pembelajaran.

3) **Technology knowledge (TK)**

TK merupakan pengetahuan tentang pentingnya integrasi teknologi dalam pembelajaran. Teknologi bisa dimanfaatkan dalam proses komunikasi, pengolahan data peserta didik, serta penunjang produktivitas guru. Terlebih lagi di masa pandemi seperti sekarang ini, teknologi sudah menjadi faktor penting yang harus dikuasai oleh semua kalangan, baik guru maupun siswa.

4) **Pedagogical content knowledge (PCK)**

PCK lebih fokus pada proses pembelajaran yang nantinya akan dipilih guru pada materi yang sedang diajarkan. PCK memuat pemilihan metode mengajar, rencana pembelajaran, sampai fasilitas pendukung pembelajaran.

5) **Technological content knowledge (TCK)**

TCK merupakan pengetahuan tentang pengaruh teknologi pada suatu disiplin ilmu pengetahuan. Artinya, seberapa besar pengaruh teknologi pada perkembangan suatu disiplin ilmu pengetahuan.

6) **Technological pedagogical knowledge (TPK)**

TPK merupakan pengetahuan yang memuat hubungan antara teknologi dan proses pembelajaran. Melalui TPK inilah guru bisa memahami kelebihan serta kekurangan teknologi dalam pembelajaran untuk kemudian dijadikan bahan evaluasi.

7) **Technological pedagogical content knowledge (TPACK)**

TPACK merupakan integrasi antara ketiga komponen, yaitu teknologi, pedagogik, dan konten pembelajaran. Di era serba teknologi seperti sekarang ini, guru dituntut untuk mahir dalam mengintegrasikan ketiganya. Terlebih lagi, sudah banyak bermunculan platform penunjang pembelajaran (e-learning), salah satunya Quipper Video.

Pemilihan dan penerapan strategi pembelajaran dalam inovasi teknologi pembelajaran memerlukan pemikiran yang matang untuk memastikan bahwa teknologi yang digunakan tidak hanya menarik, tetapi juga mendukung tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Strategi pembelajaran ini mencakup pendekatan atau metode yang digunakan dalam menyampaikan materi pembelajaran serta cara siswa terlibat dalam proses pembelajaran tersebut dengan bantuan teknologi (Son et al., 2023). Langkah-langkah pemilihan dan penerapan strategi pembelajaran dalam inovasi teknologi pembelajaran:

- a. **Pemahaman Kebutuhan Pembelajar** Langkah pertama adalah memahami kebutuhan dan karakteristik pembelajar. Ini melibatkan analisis mendalam terkait dengan gaya belajar siswa, tingkat pengetahuan mereka, preferensi dalam penggunaan teknologi, serta kemampuan akses terhadap teknologi.
- b. **Eksplorasi Opsi Teknologi Pembelajaran** Identifikasi teknologi yang tersedia dan relevan untuk memenuhi kebutuhan pembelajaran. Ini termasuk platform pembelajaran daring, aplikasi, alat interaktif, atau perangkat keras yang dapat mendukung strategi pembelajaran yang diinginkan.
- c. **Konsistensi dengan Tujuan Pembelajaran** Pastikan bahwa strategi pembelajaran yang dipilih konsisten dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Misalnya, jika tujuan adalah meningkatkan kolaborasi antara siswa, pilihlah teknologi yang mendukung kolaborasi seperti platform kolaboratif atau forum diskusi daring.
- d. **Penyesuaian Strategi dengan Konteks Pembelajaran** Sesuaikan strategi dengan konteks pembelajaran yang ada. Teknologi yang dipilih harus dapat diakses dengan mudah oleh siswa dan sesuai dengan lingkungan pembelajaran yang ada.
- e. **Perencanaan dan Desain Materi Pembelajaran** Buatlah materi pembelajaran yang sesuai dengan teknologi yang dipilih. Desainlah materi dengan memanfaatkan keunggulan teknologi tersebut, seperti penggunaan multimedia, simulasi, atau interaktifitas.
- f. **Penerapan Strategi dalam Proses Pembelajaran** Gunakan teknologi sebagai bagian integral dari proses pembelajaran. Hal ini melibatkan penggunaan teknologi dalam memberikan materi, berkomunikasi dengan siswa, memberikan umpan balik, dan mengevaluasi kemajuan belajar.
- g. **Evaluasi dan Koreksi** Evaluasi secara teratur efektivitas strategi pembelajaran yang telah diimplementasikan. Tinjau apakah teknologi yang digunakan mendukung tujuan pembelajaran dengan baik, dan lakukan koreksi jika diperlukan untuk meningkatkan efektivitasnya.

Cara pengembangan teknologi digital yang dapat dilakukan oleh guru yaitu dengan pembuatan konten digital pembelajaran. Pembuatan konten digital oleh guru sebagai kebutuhan dalam pengajarannya, yang mana guru telah mengetahui 10 karakteristik materi dan belajar siswa. Sebelum membuat konten pembelajaran, sebelumnya guru harus mencari referensi konten

pembelajaran apa yang akan disampaikan sesuai dengan pembelajaran tersebut, sehingga pengajarannya pun tidak ketinggalan jaman. Berkaitan dengan pembuatan konten pembelajaran tersebut, dalam penelitian (Juraschek et al., 2020, p. 48), ada beberapa acara yang dijadikan sebagai acuan dalam pembuatan konten digital pembelajaran, diantaranya yaitu Gamejam dan Editathon, kedua acara tersebut bertujuan untuk membuat konten digital pembelajaran dan pengembangan game edukasi. Proses pembuatan konten pembelajaran digital harus sesuai dengan proses pengajaran yang dilakukan guru, sehingga guru dapat memperhatikan hal-hal berikut (OECD, 2016, pp.31-32).

- a. Pengajaran berdasarkan game edukasi atau permainan pendidikan. Game edukasi harus bisa meningkatkan pemahaman konseptual serta meningkatkan daya imajinasi siswa, sehingga membuat proses berfikir siswa menjadi kreatif dalam memecahkan masalah.
- b. Pendidikan yang didukung penggunaan teknologi dapat memperluas kesempatan mengajar bagi guru dan belajar bagi siswa. Misalnya laboratorium online yang melakukan kegiatan eksperimen, hal ini dapat dilakukan siswa dengan belajar sambil bekerja yang lebih luas. Sehingga siswa pun tidak merasa bosan akan pembelajaran tersebut.
- c. Pengembangan teknologi dapat meningkatkan kerjasama antar budaya baik lokal maupun interlokal, sehingga siswa dapat memperluas pengetahuannya akan budaya-budaya luar selain di Indonesia.
- d. Pengembangan teknologi dapat digunakan guru untuk melakukan penilaian pembelajaran kepada siswa pada saat ini dengan menyesuaikan pengajaran mereka dan sesuai kebutuhan serta mengidentifikasi keterampilan yang perlu diperoleh siswa dengan cara yang lebih komprehensif. Sehingga penilaian 3 pembelajaran pun tidak perlu dilakukan secara manual seperti biasanya, hal ini dapat memanfaatkan teknologi digital saat ini.

Borg & Gall (1983, p.772), penelitian dan pengembangan pendidikan (education research and development) adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk pendidikan, yang bukan hanya bersifat materi seperti buku teks, film pembelajaran, dan lain-lain, tetapi juga termasuk prosedur dan proses, seperti metode pembelajaran atau metode pengelolaan pembelajaran Model ADDIE memiliki lima tahap pengembangan sebagai berikut.

1. Pertama adalah langkah analisis. Langkah analisis terdiri atas dua tahap, yaitu:
 - a. analisis kinerja yang dilakukan untuk mengetahui dan mengklarifikasi apakah masalah kinerja yang dihadapi memerlukan solusi berupa penyelenggaraan program pembelajaran.
 - b. analisis kebutuhan yang diperlukan untuk menentukan kemampuan-kemampuan atau kompetensi yang perlu dipelajari oleh siswa untuk meningkatkan prestasi belajar.
2. desain. Pada langkah ini diperlukan adanya klarifikasi program pembelajaran yang didesain sehingga program tersebut dapat mencapai tujuan pembelajaran seperti yang diharapkan. Pada langkah desain, pusat perhatian perlu difokuskan pada upaya untuk menyelidiki masalah pembelajaran yang sedang dihadapi. Hal ini merupakan inti dari langkah analisis, yaitu mempelajari masalah dan menemukan alternatif solusi yang akan ditempuh untuk dapat mengatasi masalah pembelajaran yang berhasil diidentifikasi melalui langkah analisis kebutuhan. Langkah

penting yang perlu dilakukan dalam desain adalah menentukan pengalaman belajar yang perlu dimiliki oleh siswa selama mengikuti aktivitas pembelajaran, langkah desain harus mampu menjawab pertanyaan apakah program pembelajaran yang didesain dapat digunakan untuk mengatasi masalah kesenjangan performa yang terjadi pada diri siswa.

3. Pengembangan, langkah pengembangan meliputi kegiatan membuat dan memodifikasi bahan ajar untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan, pengadaan bahan ajar perlu disesuaikan dengan tujuan pembelajaran spesifik yang telah dirumuskan oleh perancang program pembelajaran dalam langkah desain, langkah pengembangan, dengan kata lain, mencakup kegiatan memilih dan menentukan metode, media, serta strategi pembelajaran yang sesuai untuk digunakan dalam menyampaikan materi atau substansi program pembelajaran
4. Implementasi, implementasi atau penyampaian materi pembelajaran merupakan langkah keempat dari model desain sistem pembelajaran ADDIE, langkah implementasi sering diasosiasikan dengan penyelenggaraan program pembelajaran itu sendiri, langkah ini memang mempunyai makna adanya penyampaian materi pembelajaran dari guru kepada siswa.
5. Evaluasi, evaluasi dapat didefinisikan sebagai sebuah proses yang dilakukan untuk memberikan nilai terhadap program pembelajaran. Pada dasarnya, evaluasi dapat dilakukan sepanjang pelaksanaan kelima langkah dalam model ADDIE, pada langkah analisis misalnya, proses evaluasi dilaksanakan dengan cara melakukan klarifikasi terhadap kompetensi pengetahuan, keterampilan dan sikap yang harus dimiliki oleh siswa setelah mengikuti program pembelajaran, evaluasi seperti ini dikenal dengan istilah evaluasi formatif. Model pengembangan tersebut dapat dilihat pada gambar berikut ini



(Diadaptasi dari Model ADDIE)

Gambar 1. Model Pengembangan Multimedia

Prosedur pengembangan berdasarkan adaptasi model pengembangan multimedia pembelajaran dan untuk dapat menghasilkan suatu produk yang valid dan berkualitas maka beberapa prosedur pengembangan dalam penelitian sebagai berikut:

1. Pertama adalah tahap analisis, meliputi:
 - a. menganalisis kebutuhan dan karakteristik siswa;
 - b. mengkaji kurikulum, kemudian memilih dan menetapkan standar kompetensi dan kompetensi dasar;
 - c. merumuskan materi pembelajaran, merumuskan strategi pembelajaran, merumuskan evaluasi formatif;
 - d. menetapkan jenis aplikasi multimedia, dipilih multimedia interaktif; layout dasar;
 - e. pemilihan warna dan jenis font;
 - f. sistem distribusi multimedia, dipilih menggunakan CD; dan sistem operasi yang di-gunakan oleh user agar dapat menjalankan multimedia.
2. Tahap design dan pengembangan, pada tahap ini dilakukan 3 langkah, yaitu:
 - a. mengembangkan flowchart;
 - b. menentukan storyboard;
 - c. mengumpulkan semua materi yang dibutuhkan dalam membuat produk multimedia pembelajaran, mengemas produk awal multimedia pembelajaran kedalam CD pembelajaran yang interaktif, padu dan menarik.
3. Tahap melakukan uji kelayakan terbatas kepada satu ahli materi dan satu ahli media.
4. Setelah menganalisis hasil uji kelayakan terbatas dari ahli materi dan ahli media dan merevisi produk berdasarkan hasil uji kelayakan terbatas tersebut, dilakukan uji coba satu lawan satu kepada 3 siswa dan memintapenilaiannya melalui kuesioner.
5. Setelah menganalisis hasil penilaian siswa dan melakukan revisi produk berdasarkan penilaian siswa pada uji coba satu lawan satu, dilakukan uji coba kelompok kecil kepada 12 siswa untuk menguji tingkat kualitas produk yang lebih mendalam dengan meminta penilaiannya melalui kuesioner.
6. Setelah menganalisis hasil penilaian siswa dan melakukan revisi produk berdasarkan penilaian siswa pada uji coba kelompok kecil, dilakukan uji coba lapangan kepada 30 siswa untuk menguji tingkat kualitas produk yang lebih mendalam dan meminta penilaiannya tentang kualitas multimedia tersebut melalui kuesioner. Ketujuh, setelah menganalisis hasil penilaian siswa dan melakukan revisi produk berdasarkan penilaian siswa, dilakukan pembuatan produk akhir

SIMPULAN

Penelitian ini sama seperti penelitian pada umumnya yakni bagaimana cara kita merumuskan strategi dalam menerapkan teknologi kedalam dunia pendidikan namun penelitian ini lebih terfokus kepada hal-hal yang dilakukan dalam merumuskan strategi inovasi teknologi mode tpack dalam dunia pendidikan seperti melakukan analisis, teknologi pembelajaran yang dipilih dan dirancang harus sesuai dengan kondisi dan kebutuhan siswa/pemelajar di sekolah atau wilayah masing-masing, guru harus memberi penjelasan tentang tujuan pembelajaran, memberi motivasi pada peserta didik, memberikan informasi atau materi inti pembelajaran melalui media yang sudah di buat agar peserta didik bisa lebih mudah memahaminya, membentuk kelompok belajar melalui aplikasi perpesanan seperti Whatsapp, dan melakukan evaluasi pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Rosyid, "Technological Pedagogical Content Knowledge:Sebuah Kerangka Pengetahuan Bagi GuruIndonesia Di Era Mea" dalam Prosiding Seminar Nasional Inovasi Pendidikan Inovasi Pembelajaran Berbasis Karakter dalam Menghadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN
- Ambarwati Dewi, "Studi Literatur: Peran Inovasi Pendidikan pada Pembelajaran Berbasis Teknologi Digital", Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan, Vol. 8, No.2, 2021.
- Bardi, Jailani, "Pengembangan Multimedia Berbasis Komputeruntuk Pembelajaran Matematika Bagi Siswa Sma", Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan, Vol. 2, No. 1, 2015.
- Sembiring Darmawanta & Musri Kona, *Inovasi Teknologi Pembelajaran*, Sumatera Barat: Pt Mafy Media Literasi Indonesia, 2024.
- Dara Aulia Herman, "Penerapan Technological Pedagogical And Content Knowledge (Tpack) Di Indonesia" Universitas Pendidikan Indonesia: Bandung, 2019.
- Imam Fitri Rahmadi. "Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): Kerangka Pengetahuan Guru Abad 21." Journal of Civics and Education Studies VOL. 6, no. NO. 1 (March 2019).
- Novi Sofia Fitriasari, "perumusan strategi dan kebijakan teknologi informasi untuk usaha kecil menengah (UKM) di indonesia", dalam seminar teknik informatika dan sistem informasi, Bandung, 6 April 2013.
- Nurul Ayuni, dkk. "Penerapan TPACK Dan Problem-Based Learning Model Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa." Jurnal Peluang VOL. 8, no. NO. 1 (n.d.).
- Suhirman. "Eksistensi Teknologi Pendidikan Dalam Inovasi Pembelajaran." NUANSA Vol. IX, no. No. 2 (Desember 2016).

- Sri Indah Suryaningsih, Pemanfaatan Teknologi Pembelajaran dalam Adaptasi Pandemi Covid-19 pada laman <https://pusdatin.kemdikbud.go.id/pemanfaatan-teknologi-pembelajaran-dalam-adaptasi-pandemi-covid-19/> diakses pada sabtu, 29/10/2022
- Hanik Elya Umi, dkk, “Integrasi Pendekatan TPACK (Technological, Pedagogical, Content Knowledge) Guru Sekolah Dasar SIKL dalam Melaksanakan Pembelajaran Era Digital”, *Journal of Educational Integration and Development*, Vol. 2, No. 2 2022.
- Tintin Suhaeni, “Pengaruh Strategi Inovasi Terhadap Keunggulan Bersaing di Industri Kreatif (Studi Kasus UMKM Bidang Kerajinan Tangan di Kota Bandung) “ dalam jurnal *Riset Bisnis dan Investasi* Vol. 4, No. 1, April 2018
https://www.quipper.com/id/blog/infoguru/tpack/#Komponen_TPACK
- Herwindo Alfito Danuarta, Puan Maharani Antani, Muhammad Yudhi Luthfi, “Analisis Strategi Bisnis Pada Pt.Rempoa Indonesia Teknologi”, *Jurnal Ekonomi Trisakti* Vol. 4, No. 2 Oktober 2024.
- Widaningsih Resmi, Dede Margo Irianto, Yeni Yuniarti, “Pembelajaran Berbasis Tpack Untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi Dan Hasil Belajar Peserta Didik”, *Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian*, Vol. 9, No. 1, 2023.