

# Pengaruh Pendekatan TPACK pada Pembelajaran Informatika terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMK Kristen 3 Tomohon

Faujri Dai<sup>1</sup>, Verry Ronny Palilingan<sup>2</sup>, Daniel Riano Kaparang<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Manado

Correspondent Author :  
[faujridai28@gmail.com](mailto:faujridai28@gmail.com)

**Abstract** — *The education system in Indonesia is undergoing changes due to the progress of time. Therefore, various efforts have been made to renew education in Indonesia by proposing several learning methods and tools that can motivate students to learn. The Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) approach is one approach developed to make education in Indonesia progress and keep up with the times. The TPACK concept combines three important dimensions: technology, pedagogy, and content knowledge. In integrating TPACK, teachers are encouraged to synergistically combine these three dimensions to design and deliver effective learning. The benefits of using TPACK can help teachers become innovative in their teaching approaches and enable them to effectively utilize technology to enhance students' understanding of the subject matter. This study aims to determine the effect of the TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) learning model on student learning outcomes in the Informatics subject for Class X at SMK Kristen 3 Tomohon. This research uses a quasi-experimental design with a nonequivalent control group design, involving two classes: the experimental class (given TPACK treatment) and the control class (conventional learning).*

**Keyword** — *Education, TPACK, Quasi Eksperimental, Nonequivalent Control Group Design.*

**Abstrak** — Sistem pendidikan di Indonesia mengalami perubahan karena perkembangan jaman. Maka dari itu dilakukanlah berbagai usaha pembaharuan dalam pendidikan yang ada di Indonesia dengan mengemukakan beberapa metode pembelajaran serta peralatan yang dapat memberikan semangat belajar bagi para siswa. Pendekatan *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK) merupakan salah satu pendekatan yang dikembangkan untuk membuat pendidikan di Indonesia semakin berkembang mengikuti jaman. Konsep Tpack ini yaitu menggabungkan tiga dimensi penting, yaitu teknologi, pedagogi, dan pengetahuan konten. Dalam mengintegrasikan TPACK, guru diupayakan dapat memadukan ketiga dimensi secara sinergis sehingga dapat merancang dan memberikan pembelajaran yang efektif. Manfaat dalam penggunaan TPACK ini dapat membantu guru menjadi inovatif dalam pendekatan pembelajaran dan memungkinkan bagi mereka dalam memanfaatkan teknologi secara efektif untuk meningkat pemahaman siswa tentang materi pelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran TPACK (*technological Pedagogical Content Knowledge*) terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran Informatika di kelas X SMK Kristen 3 Tomohon. Penelitian ini menggunakan desain *quasi eksperiment* dengan *nonequivalent control group design* dengan melibatkan dua kelas yaitu kelas

eksperimen (diberlu perlakuan TPACK) dan kelas kontrol (pembelajaran konvensional).

**Kata kunci** — Pendidikan, TPACK, *Quasi Eksperimental, Nonequivalent Control Group Design.*

## I. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu usaha yang dilakukan untuk mewujudkan proses belajar mengajar aktif, pendidikan sering dimengerti sebagai sarana untuk menyalurkan ilmu pengetahuan. Kemajuan teknologi dan pembangunan, secara langsung berdampak pada proses pendidikan, sehingga pendidikan ini akan dihadapkan dengan tanggung jawab yang tidak ringan termasuk membimbing perkembangan semua aspek yang terdapat pada tiap pribadi siswa Keberhasilan belajar mengajar merupakan hal yang sangat diharapkan pendidik dalam melaksanakan tugasnya. Faktor tujuan, peserta didik, kegiatan pengajaran, alat evaluasi, bahan evaluasi dan suasana evaluasi merupakan faktor-faktor yang dapat menentukan keberhasilan suatu proses pembelajaran.

Pendekatan *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK) merupakan pendekatan yang dikembangkan dari pendekatan *pedagogy content knowledge*. TPACK memiliki konsep yang menggabungkan tiga dimesnti penting dalam pengajaran, yaitu teknologi, pedagogi, dan oengetahuan konten Dengan memadukan pengetahuan konten, pedagogis, dan teknologi, guru dapat menciptakan pengalaman pembelajaran yang berarti dan menarik bagi siswa. TPACK membantu guru untuk menjadi inovatif dalam pendekatan pembelajaran mereka, memungkinkan mereka untuk memanfaatkan teknologi secara efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang materi pelajaran. Ketiga dimensi tersebut harus dipadukan oleh guru secara sinergis dalam merancang dan memberikan pembelajaran.

Satuan Pendidikan SMK Kristen 3 Tomohon merupakan salah satu sekolah yang sudah mulai menyelenggarakan pembelajaran secara langsung di sekolah sejak semester Ganjil tahun ajaran 2020/2021. Berdasarkan survey, terdapat 1 masalah yaitu rendahnya hasil belajar siswa yang dibuktikan dengan laporan hasil belajar yang menyatakan bahwa 70% siswa tidak mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM). Hal ini menjadi tantangan pihak sekolah, terlebihnya salah satu mata Pelajaran Informatika yang merupakan mata Pelajaran kejuruan wajib untuk kelas X.

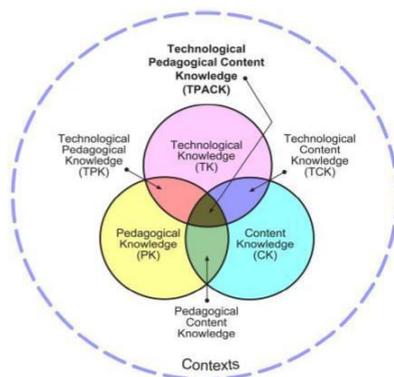
Pendekatan TPACK (*Technological Pedagogical and Content Knowledge*) dengan harapan untuk mampu

memberikan angin segar sekaligus arahan baru kepada pendidik terkait penggunaan teknologi untuk menunjang proses pembelajaran, dan pendekatan ini dilakukan pada mata Pelajaran Informatika di SMK Kristen 3 Tomohon.

## II. KAJIAN TEORI

### A. TPACK

TPACK merupakan sebuah kerangka yang didalamnya memperlihatkan hubungan antara tiga pengetahuan seperti teknologi, pedagogik, dan konten yang harus dikuasai guru didalam pembelajaran (Aditama V, 2020). TPACK (Technological Pedagogical and Content Knowledge) didalam pelaksanaannya memiliki hubungan dan interaksi yang kuat antara pengetahuan konten (materi ajar), pengetahuan teknologi (internet, video, komputer, digital, dll), pengetahuan pedagogik (proses, praktik, prosedur, dan strategi serta metode pembelajaran) serta akan adanya perubahan yang terjadi karena mengkombinasikan unsur-unsur tersebut. TPACK terdapat hubungan antar komponen penyusun, saling beririsan antara materi (C), pedagogi (P) dan teknologi (T) yang berpengaruh dalam konteks pembelajaran. Komponen-komponen yakni C, P dan K yang selanjutnya C menjadi (CK), P menjadi (PK) dan T menjadi (TK).



Gambar 1. Kerangka Kerja Komponen TPACK (Koehler dan Misrah, 2016)

1. TK (Technological Knowledge), merupakan sebuah pengetahuan mengenai berbagai teknologi yang telah ada.
2. PK (Pedagogical Knowledge), merupakan sebuah pengetahuan yang harus dilakukan secara mendalam mengenai praktik dan teori mengajar yang didalamnya mencakup mengenai proses, tujuan, metode dan strategi pembelajaran serta penilaian pembelajaran.
3. CK (Content Knowledge), merupakan sebuah pengetahuan mengenai pemahaman terkait materi pembelajaran yang akan disampaikan kepada siswa, oleh karenanya penguasaan konten materi sangat penting di miliki oleh guru.

4. PCK (Pedagogical Content Knowledge), merupakan sebuah ilmu tentang pedagogik yang dapat di aplikasikan untuk suatu materi pelajaran tertentu.
5. TCK (Technological Content Knowledge), merupakan sebuah pengetahuan mengenai bagaimana cara sebuah teknologi dan konten dapat saling terkait dan berpengaruh satu sama lainnya.

TPK (Technological Pedagogical Knowledge), merupakan sebuah pemahaman mengenai bagaimana sebuah pembelajaran dapat berubah ketika guru menggunakan sebuah teknologi didalam kegiatan pembelajarannya.

### B. Model Pembelajaran

Menurut Joyce dan Weil, Model pembelajaran adalah suatu rancangan atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran dikelas atau yang lain (Rusman, 2012).

Menurut Soekamto dan Winaputra mengartikan model pembelajaran sebagai kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan guru dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar mengajar (Sutikno, 2014).

Berdasarkan menurut para ahli, maka peneliti menyimpulkan bahwa model pembelajaran adalah suatu cara yang dilakukan guru pada saat proses pembelajaran, agar bisa menjadi tujuan yang diharapkan pada siswa. Dan juga model pembelajaran ini menjadi pegangan bagi para pengajar untuk melaksanakan aktivitas pembelajaran yang akan diterapkan kesiswa.

### C. Informatika

Informatika merupakan ilmu yang menginduk pada ilmu komputer, dimana ilmu dan teknik yang secara khusus menangani masalah transformasi atau pengolahan data dengan memanfaatkan teknologi computer (Puspitasari, 2016). Peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan (Permendikbud) No. 37 Tahun 2018 tentang mata pelajaran baru yaitu informatika adalah mata pelajaran TIK yang diberlakukan kembali dengan nama berbeda yaitu mata pelajaran informatika pada jenjang pendidikan menengah atas sesuai dengan kualifikasi akademik dan kompetensi.

Penerapan mata pelajaran informatika berdasarkan tingkat kesiapan sekolah dalam akademik dan kompetensi, serta sarana-prasarana, dengan mempelajari beragam perangkat lunak komputer, memecahkan masalah dengan pengembangan aplikasi tujuan mata pelajaran informatika sebagai disiplin ilmu yang dimaksudkan untuk membekali siswa dengan kemampuan berfikir dalam mengatasi permasalahan yang kompleks dan berdaya saing pada era digital.

#### D. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian serta sikap-sikap, dan apersepsi serta abilitas, dari ketiga pernyataan diatas bisa di simpulkan kalau hasil belajar merupakan sesuatu keberhasilan yang didapat oleh siswa dengan hasil yang sudah dicapai pada sesuatu tujuan pendidikan yang mencakup bidang kognitif, afektif serta psikomotor definisi hasil belajar yang lain dapat pula dikatakan selaku suatu yang sudah dicapai oleh siswa berkat terdapatnya usaha ataupun suatu benak yang dimana perihal tersebut dinyatakan dalam wujud suatu kemampuan, pengetahuan, dan kecakapan dasar yang ada pada bermacam aspek kehidupan.

#### E. Kerangka berpikir

Proses belajar mengajar merupakan proses yang dilakukan oleh peserta didik dan guru dalam rangka mencapai perubahan untuk menjadi lebih baik, dari tidak tahu menjadi tahu, dari tidak bisa menjadi bisa, sehingga terbentuk pribadi yang berguna bagi diri sendiri dan lingkungan. Pencapaian prestasi belajar siswa dipengaruhi oleh faktor dari dalam diri orang yang belajar (internal) serta ada pula yang berasal dari luar dirinya (eksternal).

Penggunaan model TPACK ini terapkan bagi siswa terlebih pada mata pelajaran Informatika yang dilihat dari usaha siswa pada saat pembelajaran yang menyebabkan perubahan pengetahuan yang baik bila siswa menguasai materi.TPACK merupakan kerangka kerja alternatif untuk mengembangkan model pembelajaran modern di era revolusi 4.0. Kerangka kerja ini adalah kombinasi dari tiga pengetahuan dasar yang perlu dimiliki oleh guru yaitu: (TPACK) adalah kerangka kerja yang menggabungkan pengetahuan tentang pedagogik (PK), Content (CK), dan teknologi (TK).

#### F. Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Problem Based Learning (PBL) bisa juga disebut pembelajaran berbasis masalah dapat diartikan sebagai suatu pembelajaran yang dipusatkan kepada peserta didik dengan dihadapkan pada suatu masalah sebagai stimulus pembelajaran yang mendorong siswa untuk menggunakan pengetahuannya dalam merumuskan sebuah hipoteses melalui diskusi dalam sebuah kelompok kecil untuk mendapatkan solusi masalah yang akan diberikan, Problem Based Learning merupakan pembelajaran yang penyampaianya dilakukan dengan cara 9 menyajikan suatu permasalahan, mengajukan pertanyaan, membuka dialog, dan memfasilitasi penyelidikan, Model problem based learning dapat menstimulasi kemampuan siswa untuk berpikir kreatif, analitis, sistematis, dan logis dalam menemukan alternatif pemecah masalah melalui eksplorasi data secara empiris untuk menumbuhkan sikap ilmiah. berdasarkan pendapat diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa problem based learning adalah model pembelajaran berbasis masalah nyata sebagai stimulus untuk mendorong siswa dengan menggunakan pengetahuannya dalam menyelesaikan masalah dan berpikir kreatif, analitis, sistematis, dan logis

melalui eksplorasi data secara empiris untuk menumbuhkan sikap ilmiah.

#### G. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini dirumuskan sebagai berikut, terdapat pengaruh menggunakan model pembelajaran TPACK terhadap hasil belajar Informatika pada siswa kelas X SMK Kristen 3 Tomohon”

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Variable Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variable X (bebas) yaitu model pembelajaran berbasis media, variabel ini adalah variabel yang di beri perlakuan tertentu (menggunakan model pembelajaran TPACK) pada waktu proses pembelajaran.

Variable Y (terikat) adalah hasil belajar, hasil tes akhir siswa setelah selesai mengikuti proses pembelajaran untuk suatu pokok pembahasan.

#### B. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian, SMK Kristen 3 Tomohon tahun ajaran 2023/2024, penelitian dilakukan selama bulan Januari sampai bulan Februari

#### C. Jenis dan Rancangan Penelitian

Peneliti menggunakan *experiment pretest-prosttest*. Pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random. Dua kelompok akan di berikan *pretest* kemudian perlakuan dan *posttest*.

Tabel 1. Desain Nonequivalent Control Group Design

Kelompok	Pre-Test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	O	X	O
Kontrol	O		O

Ket:

- O : Tes awal (pretest) sebelum diberikan perlakuan
- O : Tes akhir (posttest) sesudah diberikan perlakuan
- X : Perlakuan Populasi dan Sampel

#### D. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dijadikan sebagai objek harus benar-benar valid, yakni kebenarannya dapat dipercaya oleh karna itu, kita harus menggunakan metode pengumpulan dengan baik dan benar. untuk mendapatkan instrument yang baik,

perbaikan instrument baik dari segi validitas konstruk maupun Bahasa.

#### E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik sehingga mudah untuk di olah, Instrumen penelitian ini berupa tes tertulis

#### F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis dalam penelitian ini mencakup deskriptif data, pengujian persyaratan Teknik analisis (pengujian normalitas, pengujian homogenitas dan pengujian hipotesis)

#### G. Pengujian Persyaratan Analisis

Pengujian Persyaratan analisis menggunakan uji homogenitas yaitu untuk mengetahui apakah varians kedua kelas homogen atau tidak digunakan uji homogenitas. Menurut (Sudjana 2015), uji homogenitas dihitung dengan rumus

$$F = \frac{\text{variansterbesar}}{\text{varianterkecil}}$$

#### H. Uji Hipotesis

Uji hipotesis menggunakan rumus t – test polled varian dengan derajat kebebasan (dk) = n1 + n2 = 2. Dengan taraf signifikan a = 0,05. Uji statistic yang digunakan untuk pengujian hipotesis menggunakan rumus.

$$t = \frac{(x_1 - x_2)}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan:

x<sub>1</sub> = Rata-rata nilai posttes kelas eksperimen

x<sub>2</sub> = Rata-rata nilai posttes kelas kontrol

n<sub>1</sub> = Jumlah siswa kelas eksperimen

n<sub>2</sub> = jumlah siswa kelas kontrol.

Hipotesis statistic yang diuji adalah :

H<sub>0</sub> : μ<sub>1</sub> ≤ μ<sub>2</sub>

H<sub>a</sub> : μ<sub>1</sub> > μ<sub>2</sub>

Sebagai kriteria pengujian hipotesis H<sub>0</sub> ditolak jika thitung > ttabel (uji pihak kanan) dengan a : 0,05% pengolahan data dibantu dengan Microsoft Excel.

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Belajar

##### 1. Deskripsi Data

Penelitian ini dilakukan di SMK Kristen 3 Tomohon dengan sampel kelas X keperawatan dan kelas X perhotelan. Data dalam penelitian diperoleh melalui test *pretest* dan *prosttest*.

Tabel 2. Hasil belajar kelas eksperimen

Statistik	Nilai Statistik		
	Preset	Postes	Selisih
Jumlah	356	1788	1432
Skor Maks	32	100	85
Skor Min	6	68	52
Rata-Rata	16,18	81,27	65,09
Standar Deviasi	7,08	8,88	9,26
Varians	50,06	78,87	85,8
N	22	22	22

Tabel 3 hasil belajar kelas control

Statistik	Nilai Statistik		
	Preset	Postes	Selisih
Jumlah	295	1489	1194
Skor Maks	26	92	75
Skor Min	3	65	43
Rata-Rata	14,75	74,45	59,7
Standar Deviasi	6,48	8,83	8,32
Varians	41,99	77,94	69,27
N	20	20	20

#### 2. Pengujian Persyaratan Analisis

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji t terlebih dahulu digunakan uji normalitas sebagai uji prasyarat untuk bisa menggunakan uji t dan uji homogenitas untuk menentukan uji t mana yang akan digunakan dalam penelitian ini. Adapun data yang digunakan adalah selisih nilai Pretest dan posttest dari kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Oleh karena itu uji normalitas, homogenitas dan hipotesis disajikan sebagai berikut :

##### a. Uji Normalitas

Dari hasil pengujian normalitas data yang diperoleh dari selisih hasil *Pretest* dan *posttest* dengan uji *Liliefors* yang diselesaikan dengan menggunakan *Microsoft Excel* pada kelas eksperimen diperoleh L<sub>hitung</sub> = 0,1038 < L<sub>tabel</sub> = 0,179 dan pada kelas kontrol L<sub>hitung</sub> = 0,0772 < L<sub>tabel</sub> = 0,190. Karena L<sub>hitung</sub> < L<sub>tabel</sub>, maka nilai selisih hasil *Pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kontrol dinyatakan berdistribusi normal.

##### b. Uji Homogenitas

Hasil pengujian kesamaan ragam dengan uji F pada data selisih data Pretest dan posttest dengan [S<sub>1</sub>]

$s^2 = 81,27$  dan  $[S_2]^2 = 74,45$  memberikan nilai  $F_{hitung} = 5,61$  sedangkan  $F_{tabel} = 2,98$ . Hasilnya menunjukkan bahwa  $F_{hitung} > F_{tabel}$  atau  $F_{hitung} = 5,61 < F_{(1/2 a( [db] _1, [db] _2))} = 2,98$  yang artinya varians dari kedua kelas adalah homogen atau sama.

### 3. Uji Hipotesis

Data yang diperoleh dari selisih Pretest dan posttest kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dianalisis menggunakan uji t atau uji perbedaan dua rata-rata. Karena uji normalitas dan homogenitas sudah dipenuhi maka akan digunakan uji t dimana kedua varians sama. Pengujian hipotesis disajikan sebagai berikut:

a.  $H_0: \mu_1 = \mu_2$

b.  $H_1: \mu_1 > \mu_2$

Dengan  $\mu_1 =$  rata-rata selisih posttest dan Pretest dari siswa yang menggunakan model pembelajaran TPACK

$\mu_2 =$  rata-rata selisih posttest dan Pretest dari siswa yang menggunakan model pembelajaran TPACK

c. Taraf nyata  $\alpha = 0,05$

d. Statistik uji yang digunakan adalah uji t dengan  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$

e. Kriteria  $H_0$  ditolak jika  $t_{hit} > t_\alpha$

f.  $t_{hitung} = \frac{(\bar{x}_1) - (\bar{x}_2)}{s \sqrt{(\frac{1}{n_1}) + (\frac{1}{n_2})}} = 1,98$

g. Kesimpulan  $H_0$  ditolak karena

$$t_{hit} = 1,98 > t_\alpha = 1,68$$

Hal ini berarti bahwa rata-rata hasil belajar siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran TPACK lebih tinggi.

### 4. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian pada kelas eksperimen yang diajarkan menggunakan model pembelajaran TPACK terhadap hasil belajar siswa kelas X SMK Kristen 3 Tomohon, secara umum menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar Informatika dari para siswa. Hal ini dapat dilihat pada rata-rata hasil tes yang diberikan pada kedua kelas, untuk kelas eksperimen rata-rata skor Pretest adalah 16,18 dan rata-rata skor posttest 81,27 sedangkan untuk kelas kontrol rata-rata skor Pretest 14,75 dan skor posttest 74,45. Ini memperlihatkan bahwa rata-rata selisih peningkatan skor hasil Pretest dan posttest untuk kelas eksperimen 65,09 lebih tinggi dari selisih

peningkatan skor Pretest dan posttest pada kelas kontrol yaitu 59,70.

Berdasarkan uji perbedaan dua rata-rata dapat dilihat bahwa rata-rata hasil belajar dari siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran TPACK lebih tinggi dari pada rata-rata hasil belajar siswa yang hanya diajarkan menggunakan model pembelajaran langsung.

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada Bab IV maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar antara siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran TPACK dengan siswa yang hanya diajarkan menggunakan model pembelajaran langsung, dimana rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran TPACK yaitu 81,27 lebih tinggi dari pada rata-rata hasil belajar siswa yang hanya menggunakan model pembelajaran langsung yaitu 74,45.

Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model pembelajaran TPACK terhadap hasil belajar siswa kelas X SMK Kristen 3 Tomohon lebih baik dibandingkan yang diajarkan hanya menggunakan model pembelajaran langsung..

## DAFTAR ACUAN

- Aditama V, P. R. (2020). Integrasi Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Dalam Perangkat Pembelajaran Daring Guru Bahasa Indonesia. Basastra, 196-209.
- Archambault L M, B. J. (2010). Revisiting Technological Pedagogical Content Knowledge: Exploring The TPACK Framework. Computers & Education, 1656-1662.
- Busono T, H. D. (2019). Luther's Model Implementation On Multimedia Development For Building Construction Subject In Vocational High School (SMK). ICTVET.
- Elya Hanik, D. P. (2022). Integrasi Pendekatan TPACK (Technological, Pedagogical, Content Knowledge) Guru Sekolah Dasar SIKL dalam Melaksanakan Pembelajaran Era Digital . JEID: Journal of Educational Integration and Development.
- Huda, M. (2014). Model-model Pengajaran dan Pembelajaran. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Joko Sumyanto, M. M. (2020). ANALISIS KEMAMPUAN TPACK (TECHNOLGICAL, PEDAGOGICAL, AND CONTENT, KNOWLEDGE) GURU BIOLOGI SMA DALAM MENYUSUN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH. INKURI: Jurnal Pendidikan IPA, 44-53.

- Koehler M, M. P. (2014). The Technological Pedagogical Content Knowledge Framework. In *Handbook Of Research On Educational Communications And Technology*, 101-111.
- Lesmana C, L. S. (2020). Kesiapan SMK dalam mengimplementasikan mata pelajaran pada kurikulum 2013 di Kecamatan pontianak timur. *Jardiknas: Jurnal Pendidikan dan sosial*, 1-9.
- Marice M, P. I. (2019). Pengembangan media pembelajaran pemahaman membaca bahasa prancis setara A2 berbasis TPACK. *Media didaktika*, 1-8.
- Muhadjir, E. (2020). Informatics Learning Pembelajaran Matematika interaktif berbasis android pada materi dimensi tiga kelas X SMA. *Universitas Muhammadiyah Mataram*.
- Pulungtana J R, D. Y. (2020). Evaluasi Kinerja Mengajar Guru IPS Dalam Mengimplementasikan TPACK. *Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora*, 146-155.
- Puspitasari. (2016). Kontribusi matematika terhadap ilmu komputer manajemen informatika politeknik indonusa surakaerta. *Jurnal Penelitian dan pengabdian masyarakat*, 18-25.
- Rusman. (2012). *Model-model pembelajaran; Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Soraya. (2020). Pembangunan aplikasi media pembelajaran bahasa jepang guna persiapan jlpt n5 di sma pasanudan 8 bandung berbasis android. *Universitas Komputer Indonesia*.
- Aditama V, P. R. (2020). Integrasi Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Dalam Perangkat Pembelajaran Daring Guru Bahasa Indonesia. *Basastra*, 196-209.
- Archambault L M, B. J. (2010). Revisiting Technological Pedagogical Content Knowledge: Exploring The TPACK Framework. *Computers & Education*, 1656-1662.
- Busono T, H. D. (2019). Luther's Model Implementation On Multimedia Development For Building Construction Subject In Vocational High School (SMK). *ICTVET*.
- Elya Hanik, D. P. (2022). Integrasi Pendekatan TPACK (Technological, Pedagogical, Content Knowledge) Guru Sekolah Dasar SIKL dalam Melaksanakan Pembelajaran Era Digital . *JEID: Journal of Educational Integration and Development*.
- Huda, M. (2014). *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Joko Sumyanto, M. M. (2020). ANALISIS KEMAMPUAN TPACK (TECHNOLGICAL, PEDAGOGICAL, AND CONTENT, KNOWLEDGE) GURU BIOLOGI SMA DALAM MENYUSUN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH. *INKURI: Jurnal Pendidikan IPA*, 44-53.
- Koehler M, M. P. (2014). The Technological Pedagogical Content Knowledge Framework. In *Handbook Of Research On Educational Communications And Technology*, 101-111.
- Lesmana C, L. S. (2020). Kesiapan SMK dalam mengimplementasikan mata pelajaran pada kurikulum 2013 di Kecamatan pontianak timur. *Jardiknas: Jurnal Pendidikan dan sosial*, 1-9.
- Marice M, P. I. (2019). Pengembangan media pembelajaran pemahaman membaca bahasa prancis setara A2 berbasis TPACK. *Media didaktika*, 1-8.
- Muhadjir, E. (2020). Informatics Learning Pembelajaran Matematika interaktif berbasis android pada materi dimensi tiga kelas X SMA. *Universitas Muhammadiyah Mataram*.
- Pulungtana J R, D. Y. (2020). Evaluasi Kinerja Mengajar Guru IPS Dalam Mengimplementasikan TPACK. *Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora*, 146-155.
- Puspitasari. (2016). Kontribusi matematika terhadap ilmu komputer manajemen informatika politeknik indonusa surakaerta. *Jurnal Penelitian dan pengabdian masyarakat*, 18-25.
- Rusman. (2012). *Model-model pembelajaran; Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Soraya. (2020). Pembangunan aplikasi media pembelajaran bahasa jepang guna persiapan jlpt n5 di sma pasanudan 8 bandung berbasis android. *Universitas Komputer Indonesia*.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Susilo, G. (Desember 2016). Jurnal TRANSFORMASI, Vol. 12, No. 2, Desember 2016 : 78 - 87 . *KEAMANAN BASIS DATA PADA SISTEM INFORMASI DI ERA GLOBAL* .
- Sutikno, M. (2014). *Metode dan Model-model pembelajaran*. Lombok: Holistca.
- Taopan L L, D. N. (2020). TPACK Framework: Challenges and Opportunities in Efl Classrooms. *Journal of Research and Innovation in Language Learning*.
- Vindo Feladi, H. P. (2018). Analisis Profil TPACK Guru TIK SMA di Kecamatan Pontianak Kota. *Jurna Edukadi dan Penelitian Informatika*.
- Wijaya T. T, M. S. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis TPACK Menggunakan Hawgent Dynamic Mathematics Software. *Creative of Learning Students Elementary Education*, 64-73.

---

Wijaya, T. (2019). *Panduan Praktis Menyusun Silabus, RPP, Dan Penilaian Hasil Belajar*. Yogyakarta: Noktah.

Yamin, M. (2013). *Strategi dan Metode dalam Model Pembelajaran*. Jakarta: GP Press Group.

Yunus, F. (2020). Analisis kebutuhan media pembelajaran berbasis android pada mata pelajaran kewirausahaan. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 7(2), 118-127.

Sudjana, Nana. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya