

IMPLEMENTASI MODEL PROJECT-BASED LEARNING DENGAN DUKUNGAN TEKNOLOGI DIGITAL PADA PENDIDIKAN AGAMA KRISTEN

Ameria Situmeang¹, Johannes Hutabarat², Triades Sidabutar³

Prodi Pendidikan Agama Kristen, Sekolah Tinggi Teologi Tabgha Batam¹²³
amerasitumeang97@gmail.com¹, johannes@st3b.ac.id², triades@st3b.ac.id³

Abstract

This study examines the implementation of the Project-Based Learning (PjBL) model supported by digital technology in the context of Christian Religious Education (PAK). PjBL is seen as an innovative approach capable of addressing the needs of 21st-century learning, particularly in developing students' critical thinking, creativity, collaboration, and communication skills. Through the integration of digital technologies, such as social media, online learning platforms, and creative applications, students are encouraged to produce real-life projects relevant to Christian faith values and everyday life. Implementation results indicate that this approach increases learning motivation, spiritual understanding, digital literacy, and the quality of student work. Despite several challenges, such as limited technological resources, teacher competency, and time constraints, school managerial support and teacher training can be effective solutions. Thus, digital technology-based PjBL has proven to be a relevant strategy for enriching PAK, making learning more contextual, participatory, and transformative.

Keywords: *Project-Based Learning, Digital Technology, Christian Religious Education, Creativity; Digital Literacy, 21st-Century Learning*

Abstrak

Penelitian ini membahas implementasi model *Project-Based Learning* (PjBL) dengan dukungan teknologi digital dalam konteks Pendidikan Agama Kristen (PAK). PjBL dipandang sebagai salah satu pendekatan inovatif yang mampu menjawab kebutuhan pembelajaran abad ke-21, terutama dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi siswa. Melalui integrasi teknologi digital, seperti media sosial, platform pembelajaran daring, dan aplikasi kreatif, siswa didorong untuk menghasilkan proyek nyata yang relevan dengan nilai-nilai iman Kristen serta kehidupan sehari-hari. Hasil implementasi menunjukkan bahwa pendekatan ini meningkatkan motivasi belajar, penghayatan spiritual, literasi digital, dan kualitas hasil karya siswa. Kendati terdapat sejumlah tantangan, seperti keterbatasan sarana teknologi, kompetensi guru, dan keterbatasan waktu, dukungan manajerial sekolah serta pelatihan guru dapat menjadi solusi yang efektif. Dengan demikian, PjBL berbasis teknologi digital terbukti sebagai strategi yang relevan untuk memperkaya PAK, menjadikan pembelajaran lebih kontekstual, partisipatif, dan transformatif.

Kata kunci: *Project-Based Learning, Teknologi Digital, Pendidikan Agama Kristen, Kreativitas; Literasi Digital, Pembelajaran Abad ke-21*

PENDAHULUAN

Pendidikan Agama Kristen (PAK) memiliki mandat bukan hanya mentransfer pengetahuan teologis, tetapi juga membentuk karakter, iman, dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai Injil. Dalam era digital saat ini, pendekatan pengajaran tradisional yang menekankan ceramah guru semakin dianggap kurang efektif, karena siswa lebih terbiasa dengan pola interaksi digital, eksplorasi mandiri, dan pembelajaran kolaboratif. Oleh sebab itu, perlu ada inovasi dalam strategi pembelajaran PAK yang mampu menjawab kebutuhan generasi digital ini.

Salah satu pendekatan yang relevan adalah *Project-Based Learning* (PjBL), yaitu model pembelajaran yang berfokus pada proyek nyata sebagai sarana pembelajaran. Dengan dukungan teknologi digital, PjBL dapat menjadi strategi yang efektif untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kritis,

kreativitas, kerja sama, literasi digital, dan sekaligus menanamkan nilai iman Kristen secara kontekstual.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan tujuan menggambarkan secara mendalam implementasi model *Project-Based Learning* (PjBL) yang dipadukan dengan dukungan teknologi digital pada pembelajaran Pendidikan Agama Kristen (PAK). Subjek penelitian adalah siswa tingkat menengah (SMA/SMK) yang mengikuti mata pelajaran PAK, dengan guru PAK sebagai fasilitator pembelajaran. Lokasi penelitian dilakukan di salah satu sekolah Kristen yang telah menerapkan pembelajaran berbasis teknologi digital.

Penelitian ini berfokus pada penerapan PjBL dalam beberapa tahapan, yaitu:

Penelitian ini membahas implementasi

model *Project-Based Learning* (PjBL) dengan dukungan teknologi digital dalam konteks Pendidikan Agama Kristen (PAK). PjBL dipandang sebagai salah satu pendekatan inovatif yang mampu menjawab kebutuhan pembelajaran abad ke-21, terutama dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi siswa. Melalui integrasi teknologi digital, seperti media sosial, platform pembelajaran daring, dan aplikasi kreatif, siswa didorong untuk menghasilkan proyek nyata yang relevan dengan nilai-nilai iman Kristen serta kehidupan sehari-hari. Hasil implementasi menunjukkan bahwa pendekatan ini meningkatkan motivasi belajar, penghayatan spiritual, literasi digital, dan kualitas hasil karya siswa. Kendati terdapat sejumlah tantangan, seperti keterbatasan sarana teknologi, kompetensi guru, dan keterbatasan waktu, dukungan manajerial sekolah serta pelatihan guru dapat menjadi solusi yang efektif. Dengan demikian, PjBL berbasis teknologi digital terbukti sebagai strategi yang relevan untuk memperkaya PAK, menjadikan pembelajaran lebih kontekstual, partisipatif, dan transformatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hakikat *Project-Based Learning* (PjBL)

Project-Based Learning (PjBL) adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai pelaku utama dalam proses pembelajaran melalui pengerjaan proyek nyata yang bermakna. Dalam PjBL, siswa tidak sekadar menerima informasi dari guru, melainkan terlibat aktif dalam menginvestigasi pertanyaan atau masalah yang kompleks, merencanakan, meneliti, melakukan, dan akhirnya memproduksi suatu artefak atau hasil nyata sebagai bukti pembelajaran.

Menurut John W. Thomas dalam *A Review of Research on Project-Based Learning* (2000), definisi PjBL mencakup tugas yang bersifat kompleks berdasarkan pertanyaan atau masalah yang menantang; tugas tersebut menyebabkan siswa melakukan aktivitas desain, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, atau investigasi; memberi kesempatan kepada siswa untuk bekerja secara relatif mandiri dalam jangka waktu yang diperpanjang; dan berpuncak pada produk atau presentasi yang realistis.

Dengan demikian, PjBL bukan sekadar “membuat proyek” di akhir suatu unit pembelajaran, tetapi proses menyeluruh yang menggabungkan investigasi, kolaborasi,

refleksi, dan produksi. Pendekatan ini berakar pada teori konstruktivisme, di mana siswa membangun pengetahuan mereka sendiri melalui pengalaman aktif. PjBL memperkuat pembelajaran yang bersifat autentik yaitu pembelajaran yang relevan dengan dunia nyata siswa dan menekankan penciptaan artefak sebagai bukti pemahaman dan aplikasi. Sebagai penjelasan: “*Project-based learning* is an instructional approach where students gain knowledge and skills by engaging in a sustained *inquiry* to investigate and respond to a complex question, problem, or challenge. Central to PjBL is the creation of a *tangible product* or outcome” (Pressbooks 2023).

Beberapa ciri utama yang menandai hakikat PjBL, antara lain:

Pertanyaan pendorong (*driving question*) atau tantangan yang bermakna, yang menjadi titik awal proyek dan memotivasi siswa untuk mencari jawaban atau solusi.

Siswa sebagai pusat pembelajaran, dengan pilihan dan suara (*student voice & choice*) dalam menentukan aspek proyek seperti topik, metode, atau format produk.

Penggunaan waktu yang memadai dan pekerjaan dalam jangka waktu diperpanjang, bukan aktivitas satu-kali atau cepat selesai saja. Thomas menyatakan bahwa PjBL “organizes learning around projects” yang memungkinkan siswa bekerja dalam jangka waktu yang relatif panjang.

Kolaborasi dan interaksi antar siswa, sering kali dalam kelompok, yang memungkinkan saling tukar ide, pembagian tugas, serta pembelajaran sosial. Misalnya, dalam studi evaluasi *online* PjBL disebut bahwa siswa bekerja dalam kelompok kecil, saling mendefinisikan masalah, bergantian mengumpulkan dan menganalisis data, serta mempresentasikan hasilnya.

Produksi artefak nyata (*tangible product*) atau hasil yang dapat dipublikasikan atau dipamerkan, yang menjadi bukti konkret pembelajaran. Artefak ini bisa berupa model, prototipe, video, *blog*, presentasi, atau rekomendasi yang digunakan di dunia nyata.

Refleksi dan revisi: siswa diminta untuk merefleksikan proses proyek, menerima umpan balik (*feedback*), dan melakukan revisi agar hasilnya lebih baik. Dalam literatur disebutkan bahwa PjBL yang efektif mencakup “*feedback and revision*”.

Autentisitas: tugas proyek memiliki konteks nyata yang relevan dengan kehidupan siswa atau masyarakat, tidak hanya tugas sekolah abstrak. Thomas dan lainnya

menyebut elemen “*authentic content, authentic assessment*” sebagai ciri model PjBL.

Dalam pemahaman ini, PjBL membedakan dirinya dari pembelajaran tradisional yang bersifat guru-pusat, berbasis ceramah atau hafalan, dengan output yang lebih kaku dan tidak selalu mengaitkan dengan aplikasi di dunia nyata. PjBL membantu siswa tidak hanya menguasai konten, tetapi juga mengembangkan keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi (4C). Sebagai contoh, literatur menyebut bahwa PjBL sebagai strategi yang efektif untuk meningkatkan kreativitas siswa “*Project-Based Learning (PjBL) is a learning strategy oriented towards contextual problem solving so that students can be more creative and innovative.*” Namun demikian, hakikat PjBL juga menuntut persiapan dan kondisi yang mendukung: guru harus merancang proyek yang memiliki kompleksitas tepat, siswa harus diberi *scaffolding* atau dukungan agar tidak tersesat, serta sarana dan sumber belajar harus memadai. Contoh: dalam review literatur ditemukan bahwa integrasi TIK (teknologi informasi dan komunikasi) dalam PjBL semakin penting agar siswa mampu mengakses, mengolah, dan menyajikan informasi dengan cara yang relevan. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa hakikat PjBL ketika diterapkan secara benar adalah sebagai pendekatan pembelajaran yang terstruktur namun fleksibel, berpusat pada siswa, melibatkan proyek nyata jangka panjang, menggabungkan investigasi, kolaborasi, dan produksi, serta terhubung dengan konteks kehidupan nyata. Ini membuat pembelajaran bukan sekadar menyampaikan konten tetapi mengajak siswa mengalami, melakukan, dan menciptakan sehingga pemahaman dan keterampilan berkembang lebih dalam.

Teknologi Digital dalam Pendidikan

Teknologi digital dalam konteks pendidikan mencakup perangkat keras (mis. komputer, tablet, *smartphone*), perangkat lunak (*LMS*, aplikasi kolaborasi, alat pembuat konten), infrastruktur jaringan (konektivitas internet) dan layanan berbasis *cloud* (platform hosting, penyimpanan, layanan video). Dalam arti luas, teknologi digital menyediakan lingkungan dan alat yang memungkinkan proses pengajaran-pembelajaran menjadi lebih interaktif, fleksibel, dan terhubung secara global dari akses sumber belajar digital hingga sarana untuk berkolaborasi dan mengevaluasi hasil belajar.

Fungsi dan peran utama teknologi digital di pendidikan

Memperluas akses dan sumber belajar teknologi memungkinkan siswa dan guru mengakses bahan ajar, jurnal, *e-book*, video pembelajaran, dan sumber primer lain yang sulit dijangkau secara fisik. Ini memfasilitasi diferensiasi materi sesuai kebutuhan siswa.

Mendukung variasi pedagogi teknologi memungkinkan penerapan model pembelajaran aktif (mis. PjBL, *inquiry, flipped classroom, blended learning*) dengan menampung aktivitas riset, kolaborasi, dan produksi artefak digital. Alat digital berfungsi sebagai medium pelaksanaan tugas otentik.

Memfasilitasi kolaborasi dan komunikasi platform kolaboratif (Google Workspace, Microsoft Teams, *LMS*) mempermudah kerja kelompok, *peer feedback*, dan komunikasi antara sekolah-rumah-komunitas.

Mendukung penilaian dan umpan balik penilaian formatif dan portofolio digital memungkinkan monitoring perkembangan pembelajaran secara berkelanjutan dan umpan balik yang cepat.

Mengembangkan literasi digital dan keterampilan abad-21 penggunaan teknologi bukan sekadar tujuan instruksional; ia juga membentuk keterampilan penting seperti literasi media, literasi informasi, kolaborasi daring, dan kemampuan memproduksi konten digital.

Kerangka konseptual untuk integrasi teknologi *TPACK* & pendekatan *human-centered*.

Integrasi teknologi yang efektif bukan hanya menempelkan perangkat ke kelas. Kerangka *TPACK* (Technological Pedagogical Content Knowledge) menegaskan bahwa guru perlu menguasai tiga ranah pengetahuan yang saling berinteraksi: pengetahuan konten (what), pengetahuan pedagogi (how), dan pengetahuan teknologi (with what). Keberhasilan integrasi ditentukan oleh bagaimana ketiga ranah ini berbaur mis. memilih teknologi yang tepat untuk menyampaikan konsep tertentu dengan strategi pedagogis yang sesuai.

Selain itu, lembaga seperti UNESCO mendorong pendekatan *human-centered* dalam transformasi digital pendidikan: teknologi harus melayani tujuan pendidikan dan kebutuhan sosial-kultural siswa, bukan sebaliknya. Pendekatan ini menekankan aspek etika, inklusi, dan perlindungan data siswa.

Bukti efektivitas & batasan apa yang riset tunjukkan

Efektivitas bukan otomatis: meta-analisis dan kajian internasional menunjukkan bahwa ketersediaan teknologi tidak selalu otomatis meningkatkan hasil belajar. Efektivitas bergantung pada kualitas pedagogi, desain tugas, dan konteks implementasi. OECD (2015) menemukan hubungan yang kompleks: akses dan penggunaan *ICT* di sekolah tidak menjamin peningkatan capaian kecuali disertai strategi pedagogis yang tepat.

Pandemi COVID-19 sebagai laboratorium massal: respons masa darurat selama pandemi memperlihatkan potensi dan keterbatasan *EdTech* cepat menyelamatkan kesinambungan belajar, tetapi kelemahan akses, kepakaran guru, dan kesiapan kurikulum menonjol. Laporan World Bank dan *EdTech* Hub menekankan perlunya solusi berlapis (TV, radio, paket cetak) untuk menjangkau konteks beresource rendah.

Kebutuhan bukti yang lebih holistik: kajian terbaru menyoroti perlunya pendekatan holistik untuk menilai *EdTech* (efektivitas akademik + dampak sosial, biaya, dan keberlanjutan). Penelitian 2023 mendorong pengukuran multi-dimensi serta perhatian pada kondisi sistem pendidikan saat mainstreaming teknologi.

Integrasi Teknologi dan Kerangka *TPACK*

Kerangka *TPACK* yang diperkenalkan oleh Mishra dan Koehler (2006) menegaskan bahwa efektivitas pembelajaran berbasis teknologi bergantung pada sinergi antara pengetahuan konten (Content Knowledge), pengetahuan pedagogi (Pedagogical Knowledge), dan pengetahuan teknologi (Technological Knowledge). Dalam konteks PAK, guru tidak hanya perlu memahami ajaran Alkitab (konten), tetapi juga bagaimana menyajikannya melalui pendekatan pedagogis yang relevan, serta memanfaatkan media digital untuk memperdalam pemahaman iman.

Sebagai contoh, pengajaran tentang "Kasih" dapat dipadukan dengan proyek video pendek yang dibuat siswa untuk menggambarkan penerapan kasih dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, teknologi digital bukan hanya alat bantu, tetapi wadah ekspresi iman yang kontekstual dan partisipatif.

Kontekstual dan tujuan-terarah pilih teknologi yang menjawab tujuan pembelajaran konkret, bukan sekadar mengikuti tren. (*TPACK*

berguna di sini).

Pelatihan dan dukungan guru berkelanjutan guru memerlukan pelatihan praktis untuk merancang aktivitas, menilai produk digital, serta memfasilitasi kolaborasi daring. UNESCO dan World Bank menekankan PD (*professional development*) berkelanjutan sebagai kunci.

Inklusifitas dan pengurangan kesenjangan digital rancang strategi *hybrid* (*offline, online*), gunakan media rendah-bandwidth bila perlu, dan sediakan akses bagi siswa rentan. Laporan *EdTech* Hub menyarankan paket multi-saluran untuk konteks beresource rendah.

Evaluasi berlapis gunakan indikator kuantitatif (pencapaian akademik) dan kualitatif (keterlibatan, literasi digital, kesejahteraan) untuk menilai dampak.

Etika & perlindungan data pastikan kebijakan privasi, persetujuan orang tua, dan literasi digital untuk keamanan *online* siswa (UNESCO guidance).

Tantangan dan Solusi dalam Pemanfaatan Teknologi Digital

Meskipun teknologi membawa manfaat besar, implementasinya menghadapi sejumlah tantangan. OECD (2015) menemukan bahwa peningkatan akses teknologi tidak selalu berbanding lurus dengan peningkatan hasil belajar. Hal ini disebabkan oleh kurangnya kompetensi guru, lemahnya infrastruktur, dan kurangnya desain pembelajaran yang bermakna. Selain itu, kesenjangan digital antara sekolah perkotaan dan pedesaan masih menjadi persoalan serius (World Bank 2021).

Solusi yang disarankan antara lain adalah pelatihan berkelanjutan bagi guru (UNESCO 2023), penyediaan akses internet dan perangkat bagi semua siswa, serta kebijakan nasional yang mendukung transformasi digital pendidikan yang beretika dan inklusif.

Infrastruktur tidak memadai solusi: model *blended*, penggunaan radio/TV/paket cetak, dan pengaturan shift penggunaan perangkat.

Kesiapan guru rendah solusi: pelatihan berbasis tugas nyata, mentoring, komunitas praktik (CoP).

Konten digital berkualitas rendah solusi: kolaborasi antara guru, institusi pendidikan, dan pengembang konten untuk kurasi dan adaptasi materi.

Risiko fokus pada teknologi bukan pembelajaran solusi: rancang aktivitas berpusat

pada pembelajaran (*learning-first*), bukan fitur teknologi.

Implikasi Teknologi Digital untuk Pendidikan Agama Kristen (PAK)

PAK menekankan pertumbuhan iman, pengenalan Firman Tuhan, dan penghayatan nilai Kristiani dalam kehidupan. Tantangan era digital adalah bagaimana menyampaikan nilai-nilai tersebut secara relevan dengan budaya generasi digital. PjBL dengan dukungan teknologi digital menjawab tantangan itu karena menghubungkan prinsip iman dengan kehidupan nyata dan teknologi sehari-hari siswa. Dalam konteks PAK, teknologi digital bisa dipakai untuk: menyediakan teks teologis digital, memfasilitasi diskusi antar-kelas dan antar-jemaat, mendokumentasikan proyek pelayanan (PjBL), membuat *podcast*/sermon siswa, dan membangun portofolio iman. Namun prinsip yang sama berlaku: teknologi harus dipilih berdasarkan tujuan formasi iman memperdalam pemahaman Alkitab, membentuk karakter, dan mendorong tindakan kasih bukan sekadar memvisualisasi materi. Pendekatan *human-centered* UNESCO relevan untuk memastikan penggunaan teknologi sejalan dengan tujuan pastoral dan etika.

Namun, penggunaan teknologi harus selalu berpusat pada nilai-nilai Kristiani, sehingga pembelajaran tidak kehilangan aspek spiritualitasnya. Seperti ditekankan oleh UNESCO (2023), teknologi harus menjadi sarana untuk memperkuat kemanusiaan, bukan menggantikannya. Dalam hal ini, guru PAK berperan sebagai pembimbing spiritual yang mengarahkan siswa agar menggunakan teknologi secara bijak, kreatif, dan penuh kasih.

Esensi kreativitas

Kreativitas secara umum dapat dipahami sebagai kemampuan atau proses menghasilkan ide, solusi, produk atau bentuk ekspresi yang bersifat baru (*original*) dan bermanfaat (*useful/appropriate*) dalam suatu konteks sosial atau tugas tertentu. Misalnya, menurut Gardner (1993) yang dikutip dalam sumber, kreativitas didefinisikan sebagai “kemampuan membuat atau melakukan sesuatu yang baru yang juga berguna atau bernilai bagi orang lain”.

Dengan demikian, kreativitas bukan sekadar keunikan atau keanehan tanpa makna melainkan keunikan yang ditanggapi atau diapresiasi oleh lingkungan atau masyarakat sebagai sesuatu yang relevan dan memiliki nilai.

Di ranah penelitian psikologi dan pendidikan, definisi populer menyebut dua kriteria utama: (a) *novelty/originalitas*, dan (b) *kebermanfaatan atau kegunaan*. Sebagai contoh, dalam kajian terbaru disebut bahwa “creativity requires (a) *novelty or originality* and (b) *utility or usefulness*”.

Pendekatan lain melihat kreativitas sebagai kombinasi antara *aptitude* (kemampuan individu), proses kognitif, dan lingkungan/konteks di mana produk kreatif muncul misalnya definisi Plucker, Beghetto & Dow: kreativitas sebagai interaksi antara bakat, proses, dan lingkungan sosial yang menghasilkan produk yang dapat diamati dan dinilai sebagai baru serta berguna.

Komponen dan karakteristik kreativitas

Beberapa kerangka teoretis menyoroti komponen-utama dalam kreativitas, antara lain:

Model komponensial Amabile (1983) yang mengemukakan tiga komponen: keahlian domain-relevan (*domain-relevant skills*), keahlian yang relevan dengan kreativitas (*creativity-relevant skills*), dan motivasi tugas (*task motivation*).

Teori investasi oleh Sternberg & Lubart (1995) yang menggambarkan kreativitas sebagai “membeli rendah, menjual tinggi” (*buy low, sell high*) yakni seseorang mengambil ide atau perspektif yang belum populer (*buy low*) dan kemudian mengubahnya menjadi kontribusi yang dihargai (*sell high*).

Dari sisi proses kognitif, kreatif sering dikaitkan dengan pemikiran divergen (*divergent thinking*) kemampuan menghasilkan banyak ide, berbagai alternatif, dan koneksi makna baru.

Karakteristik umum individu kreatif sering meliputi: keterbukaan terhadap pengalaman baru, toleransi terhadap ambiguitas, kemampuan mengambil risiko, fleksibilitas berpikir, keingintahuan, dan mampu melihat hubungan tak terduga antarkonsep.

Kreativitas dalam konteks pendidikan

Dalam konteks pendidikan, kreativitas menjadi kompetensi penting karena relevan dengan kebutuhan abad ke-21: berpikir kritis, memecahkan masalah kompleks, berkolaborasi, dan menghasilkan karya yang bermakna. Namun, realitasnya banyak sistem pendidikan yang lebih menekankan penguasaan konten dan jawaban benar, sehingga kreativitas siswa bisa terhambat. Sebagai contoh, artikel mengatakan bahwa sekolah sering mengajarkan “bagaimana

menjawab” bukan “bagaimana mempertanyakan” — yang bisa membatasi ruang bagi kreativitas.

Penelitian pendidikan menunjukkan bahwa mengembangkan kreativitas siswa memerlukan lingkungan yang mendukung: lingkungan yang memberi kesempatan memilih, bereksperimen, melakukan revisi, serta menerima kegagalan sebagai bagian dari proses pembelajaran kreatif.

Misalnya, dalam kajian “Creativity in Education: Teaching for Creativity Development”, ditemukan bahwa mahasiswa calon guru yang diberi pelatihan teori kreativitas dan ditugasi merancang aktivitas kreatif menunjukkan peningkatan pemahaman dan penerapan kreativitas dalam desain pembelajaran.

Relevansi kreativitas dalam pembelajaran berbasis proyek (PjBL) dan teknologi digital.

Ketika dikaitkan dengan model pembelajaran seperti *Project-Based Learning* dan dukungan teknologi digital, kreativitas menjadi komponen kunci:

Dalam PjBL, siswa diberi tugas proyek nyata yang menuntut penciptaan artefak/gagasan baru ini membuka ruang bagi kreativitas dalam perencanaan, implementasi, dan presentasi.

Teknologi digital menyediakan media dan alat bagi siswa untuk bereksperimen, mendesain, mempresentasikan, dan merevisi karya mereka: misalnya video, *podcast*, *blog*, multimedia interaktif. Dengan demikian siswa tidak hanya “mengulang” materi, tetapi “menciptakan” sesuatu yang baru.

Kreativitas dalam konteks ini juga terkait dengan literasi digital: bagaimana siswa menggunakan alat digital secara kreatif, bagaimana mereka memanfaatkan sumber, kolaborasi daring, dan memproduksi karya yang relevan dengan konteks iman dan kehidupan mereka.

Dengan memfokuskan pada aspek baru (novel) dan bermakna (useful) dalam proyek PAK (Pendidikan Agama Kristen), maka kreativitas bukan hanya menghasilkan “ide menarik” tetapi menghasilkan karya yang menunjukkan penerapan nilai-iman, relevansi sosial, dan keterlibatan teknologis.

Hambatan yang sering muncul:

Budaya sekolah yang sangat menekankan jawaban benar / standar tes bisa membatasi ruang bagi siswa berpikir alternatif.

Keterbatasan waktu, sumber daya, atau dukungan guru proyek kreatif dan eksplorasi memerlukan waktu lebih dan fasilitasi berbeda dari pembelajaran tradisional.

Ketakutan gagal atau penilaian yang membatasi kreativitas jika siswa takut salah atau hanya diukur dari jawaban benar, mereka mungkin enggan berpikir kreatif.

Kurangnya pengembangan profesional guru dalam pembelajaran kreatif guru harus memahami bagaimana mendesain tugas pembelajaran yang mendorong kreativitas, bukan hanya menyajikan konten.

Implikasi praktis untuk rancangan pembelajaran.

Untuk memfasilitasi kreativitas siswa, beberapa strategi praktis dapat digunakan:

Mendesain tugas/proyek yang memberi pilihan (*student choice*) dalam format, media, atau topik.

Menggunakan teknologi digital sebagai media penciptaan: misalnya siswa membuat video renungan, *podcast* diskusi iman, *blog* kreatif, infografik digital bukan hanya presentasi PowerPoint statis.

Memberi waktu dan ruang untuk eksplorasi, revisi, refleksi: siswa bisa revisi proyek berdasarkan umpan balik, meningkatkan kualitas kreatifnya.

Menciptakan lingkungan kolaboratif: siswa bekerja dalam kelompok heterogen, saling bertukar ide, menggunakan platform daring untuk kolaborasi dan dokumentasi proyek kreatif.

Menilai kreativitas tidak hanya dari hasil akhir produk, tetapi juga dari proses: ide awal, revisi, kolaborasi, keputusan kreatif yang diambil siswa — dan bagaimana produk tersebut relevan dengan konteks iman dan kehidupan.

Guru sebagai fasilitator kreatif: guru membantu memunculkan pertanyaan pendorong, menyediakan sumber digital, memberi umpan balik, dan mendorong refleksi terhadap proses kreatif siswa.

Ruang Lingkup Literasi Digital

Literasi digital merujuk pada kemampuan seseorang bukan sekadar menggunakan perangkat digital, melainkan juga mengakses, mengevaluasi, mengorganisasi, membuat, dan menyampaikan informasi melalui berbagai teknologi digital secara percaya diri dan kritis dalam kehidupan sehari-hari. Sebagaimana dirumuskan oleh UNESCO: “... the confident and critical use of a

full range of digital technologies for information, communication and basic problem-solving in all aspects of life.” Dengan demikian, literasi digital menuntut kombinasi antara kemampuan teknis (*ICT skills*) dan kemampuan kognitif (evaluasi, refleksi) serta kemampuan sosial (komunikasi, kolaborasi) dalam ruang digital.

Secara konseptual, literasi digital mencakup lebih dari sekadar “mengoperasikan komputer atau *smartphone*”: juga mencakup kesadaran tentang jejak digital, identitas *online*, keamanan informasi, penggunaan konten yang etis, serta mampu berpartisipasi penuh dalam masyarakat digital. Sebagai satu definisi yang lebih luas dikemukakan oleh Techopedia: kemampuan untuk “use technology to find, evaluate, organize, create, and communicate information safely and responsibly.”

Karakteristik utama dan komponen literasi digital.

Berdasarkan kajian literatur, beberapa komponen penting literasi digital adalah sebagai berikut:

Akses (*accessing*): kemampuan memilih dan menggunakan teknologi dan sumber digital secara tepat. (Khamcharoen and Polnigongit 2021)

Penggunaan (*use/operating*): mengoperasikan perangkat, memahami antarmuka, menyimpan dan mengorganisasi file digital.

Evaluasi dan berpikir kritis (*critical thinking & evaluation*): mampu menilai kredibilitas sumber digital, membedakan antara fakta, opini, hoaks atau manipulasi.

Pembuatan konten (*content creation*): menciptakan dan berbagi konten digital seperti dokumen, video, *blog*, poster digital bukan hanya konsumsi pasif.

Komunikasi dan kolaborasi (*communication & collaboration*): berinteraksi secara efektif dan etis dalam ruang digital, menggunakan platform daring, bergabung dalam jejaring kolaboratif.

Keamanan dan etika (*safety & ethics*): memahami implikasi keamanan data, privasi, identitas digital, dan hak-tanggung jawab di ruang digital.

Kajian sistematis oleh Hohlfeld et al. (2022) mengidentifikasi enam faktor kunci dalam literasi digital untuk pembelajaran: literasi informasi, pengembangan literasi digital, pembelajaran digital, *ICT*, media sosial, dan keterampilan abad ke-21.

Peran dan urgensi literasi digital dalam konteks pendidikan.

Dalam konteks pembelajaran, literasi digital menjadi sangat penting karena beberapa alasan:

Mendukung pembelajaran berbasis teknologi: Sebagai era di mana pembelajaran daring dan *hybrid* semakin umum, literasi digital memungkinkan siswa dan guru menggunakan media digital dengan efektif, bukan sekadar sebagai akses, melainkan sebagai wadah produksi dan refleksi.

Menghadapi banjir informasi dan hoaks: Siswa hari ini tidak hanya menghadapi banyak sumber informasi, tetapi juga banyak informasi yang salah atau manipulatif. Literasi digital membantu mereka memilah mana yang relevan, valid, atau kredibel. (Irwansyah et al. 2023)

Membangun keterampilan abad ke-21: Literasi digital adalah bagian dari kompetensi yang diperlukan di era 4.0 di mana kerja, kehidupan sosial, dan pendidikan semakin terhubung dengan teknologi. UNESCO menekankan pembangunan kompetensi digital sebagai bagian dari akses ke pembelajaran seumur hidup dan partisipasi dalam masyarakat.

Penguatan inklusi dan pemerataan pembelajaran: Literasi digital menjadi kunci agar tidak tertinggal dalam era teknologi jika siswa tidak memiliki literasi, maka meski memiliki perangkat pun bisa tidak optimal. Kerangka UNESCO menekankan akses yang adil sebagai komponen penting dari kompetensi digital.

Tantangan dan hambatan dalam pengembangan literasi digital.

Beberapa tantangan sering dijumpai dalam usaha meningkatkan literasi digital di pendidikan:

Ketimpangan akses (*digital divide*): Meskipun perangkat dan konektivitas semakin tersedia, masih terdapat siswa atau komunitas yang aksesnya terbatas sehingga literasi digital mereka belum optimal.

Kurangnya kompetensi guru dan pelatihan: Guru yang belum terbiasa dengan teknologi atau tidak dilatih untuk mengajar literasi digital bisa menjadi penghambat.

Fokus pada penggunaan teknologi tetapi bukan literasi: Banyak penggunaan TIK di sekolah yang hanya “menggunakan gadget” tanpa membekali siswa dengan kemampuan kritis dan membuat konten digital.

Evaluasi yang belum memadai:

Pengukuran literasi digital seringkali terbatas pada aspek teknis saja (mis. bisa mengetik) dan belum mencakup evaluasi kemampuan berpikir kritis, pembuatan konten, atau etika digital.

Ketergantungan pada teknologi tanpa strategi pedagogis: Seperti dalam literasi teknologi lainnya, keberhasilan bukan hanya tergantung alat, tetapi bagaimana guru merancang aktivitas yang menuntut literasi digital.

Implikasi untuk pembelajaran berbasis proyek dan Pendidikan Agama Kristen (PAK).

Dalam kerangka pembelajaran berbasis proyek (PjBL) yang memanfaatkan teknologi digital pada konteks PAK, literasi digital memiliki peran strategis:

Siswa yang literasi digitalnya tinggi dapat memanfaatkan teknologi sebagai alat ekspresi iman: misalnya membuat video refleksi Alkitabiah, *podcast* pelayanan, *blog* kesaksian, yang menuntut pembuatan konten, kolaborasi, dan publikasi digital.

Literasi digital membantu dalam evaluasi dan refleksi iman melalui medium digital: misalnya siswa bisa mengevaluasi konten digital yang berkaitan dengan agama (apakah sesuai nilai Kristiani) dan berdiskusi secara daring.

Guru PAK perlu membekali siswa dengan literasi digital agar penggunaan teknologi tidak hanya sebagai gimmick, tetapi bermakna secara rohani dan pedagogis: siswa diberi kesempatan untuk membuat, berbagi, kolaborasi, dan melakukan revisi proyek digital melainkan bukan hanya konsumsi konten.

Literasi digital juga berarti siswa memahami etika digital, yang sangat relevan dalam pelayanan Kristen. misalnya berinteraksi di media sosial, menjaga identitas iman di dunia maya, bertanggung jawab dalam berbagi konten tentang nilai Kristiani.

Dengan demikian, dalam desain proyek PAK berbasis teknologi digital, salah satu indikator keberhasilan adalah tingginya literasi digital siswa—mereka bukan hanya “menggunakan gadget”, tetapi “menggunakan teknologi dengan iman, mencipta, berkolaborasi, merefleksikan, dan berkomitmen”.

Integrasi Konsep Pembelajaran Abad ke-21 dan Model PjBL.

Model *Project-Based Learning* (PjBL) merupakan pendekatan pembelajaran yang paling sesuai dengan paradigma pembelajaran abad ke-21 karena menempatkan peserta didik

sebagai subjek aktif dalam proses pembelajaran. Dalam PjBL, siswa tidak hanya mempelajari teori, tetapi juga mengimplementasikan pengetahuan tersebut melalui proyek nyata yang relevan dengan kehidupan dan nilai-nilai iman mereka (Bell 2010). Pembelajaran abad ke-21 menuntut peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis, kolaboratif, kreatif, komunikatif, dan berkarakter. Model PjBL mendukung kelima aspek tersebut karena seluruh proses pembelajaran berpusat pada penyelesaian proyek yang menuntut perencanaan, pelaksanaan, evaluasi, dan refleksi. Dalam konteks Pendidikan Agama Kristen (PAK), proyek yang dirancang dapat berupa kegiatan pelayanan sosial, pembuatan media rohani digital, karya seni rohani, atau kampanye etika Kristen di media sosial.

Relevansi PjBL dengan Nilai-Nilai Pendidikan Agama Kristen.

Dalam pandangan teologi Kristen, pendidikan tidak hanya bertujuan untuk mentransfer pengetahuan, tetapi juga membentuk karakter dan iman peserta didik (Ulrich 2021). Model PjBL sejalan dengan prinsip ini karena memungkinkan siswa mengalami iman melalui tindakan nyata.

Sebagai contoh, proyek PAK dapat berupa:

Membuat video refleksi Alkitab berdasarkan tema kasih, keadilan, atau pengampunan.

Melaksanakan proyek pelayanan masyarakat seperti kegiatan sosial di panti asuhan, disertai refleksi rohani.

Membuat *blog* atau media digital yang memuat renungan harian dengan dasar Alkitab.

Melalui kegiatan tersebut, siswa tidak hanya belajar konsep iman, tetapi juga mempraktikkan kasih dan pelayanan Kristiani secara nyata. Proses pembelajaran ini membantu mereka memahami iman secara kontekstual dan aplikatif sesuai dengan prinsip *learning by doing* (Dewey 1938).

Pemanfaatan Teknologi Digital sebagai Sarana Implementasi.

Salah satu ciri pembelajaran abad ke-21 adalah integrasi teknologi digital dalam seluruh aktivitas pembelajaran. Dalam konteks PjBL untuk PAK, teknologi digital berfungsi sebagai:

Sumber informasi siswa dapat mempelajari nilai-nilai Alkitab melalui sumber digital seperti Alkitab *online*, video teologi, dan jurnal rohani.

Alat kolaborasi siswa dapat bekerja

sama melalui platform seperti Google Workspace, Padlet, Canva, atau Edmodo.

Media publikasi karya rohani hasil proyek dapat dipublikasikan melalui YouTube, Instagram, *blog*, atau *website* sekolah sebagai bentuk kesaksian iman digital (*digital testimony*).

Menurut Redecker & Punie (2017), pemanfaatan teknologi digital dalam pendidikan bukan hanya untuk efisiensi, tetapi juga untuk menciptakan pengalaman belajar yang transformatif, di mana peserta didik mampu mengintegrasikan iman dan teknologi dalam kehidupan sehari-hari.

Dampak terhadap Pengembangan Kompetensi Siswa.

Implementasi pembelajaran abad ke-21 melalui model PjBL memberikan dampak yang signifikan bagi perkembangan peserta didik, antara lain:

Kognitif adalah meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan analitis melalui proses perencanaan dan evaluasi proyek.

Afektif adalah menumbuhkan rasa tanggung jawab, empati, dan semangat pelayanan yang berlandaskan kasih Kristus.

Psikomotorik adalah mengembangkan keterampilan praktis seperti produksi media digital, desain konten rohani, atau pelayanan sosial.

Spiritual adalah memperdalam relasi pribadi dengan Tuhan melalui refleksi iman selama proses proyek berlangsung.

Penelitian oleh Anjarsari (2020) menunjukkan bahwa penggunaan PjBL dalam konteks PAK meningkatkan penghayatan iman dan literasi spiritual siswa karena pembelajaran bersifat aktif, reflektif, dan kolaboratif.

Peran Guru PAK sebagai Fasilitator dan Mentor.

Dalam pembelajaran abad ke-21, guru bukan lagi pusat informasi, tetapi fasilitator, motivator, dan pembimbing spiritual. Guru PAK perlu memiliki kemampuan:

Mengintegrasikan nilai-nilai Alkitab dalam desain proyek digital.

Membimbing siswa untuk menghubungkan iman dengan konteks sosial dan budaya modern.

Menggunakan teknologi sebagai sarana pembentukan karakter, bukan sekadar hiburan.

Sebagaimana ditegaskan oleh Siregar (2022), guru PAK di era digital harus mampu menginspirasi dan membimbing siswa menjadi “murid Kristus yang kreatif, kritis, dan

kontekstual” dalam dunia yang semakin plural dan digital.

Tantangan dan Solusi Implementasi.

Beberapa tantangan utama dalam penerapan pembelajaran abad ke-21 melalui PjBL di PAK meliputi: Keterbatasan sarana teknologi digital di sekolah, kesiapan guru dalam menguasai model dan teknologi pembelajaran, waktu dan beban kurikulum yang terbatas untuk proyek mendalam.

Solusinya dapat berupa:

- Pelatihan guru tentang literasi digital dan pedagogi kontekstual.
- Penggunaan teknologi sederhana (misalnya HP dan aplikasi gratis) secara kreatif.
- Kolaborasi lintas mata pelajaran agar proyek menjadi multidisipliner dan efisien.

Tantangan dan Hambatan Implementasi PjBL + Teknologi Digital pada PAK

1. Keterbatasan Infrastruktur dan Akses Teknologi

Salah satu hambatan mendasar adalah kurangnya sarana dan prasarana teknologi yang memadai. Sekolah atau institusi pendidikan bisa kekurangan perangkat (komputer, tablet, perangkat mobile), akses internet yang stabil, pemeliharaan *hardware/software*, atau anggaran untuk menyiapkan platform digital yang mendukung kolaborasi proyek (Harahap et al. 2024).

Dalam banyak kasus, kesenjangan digital (*“digital divide”*) muncul — siswa di daerah yang lebih terpencil atau kurang beruntung ekonominya mungkin tidak memiliki akses yang setara ke perangkat atau koneksi internet yang memadai, sehingga partisipasi mereka dalam PjBL berbasis digital menjadi terhambat (Rsd Journal 2024).

Dalam konteks PAK, hambatan ini dapat berarti bahwa meskipun guru merancang proyek digital yang melibatkan pembuatan vlog rohani, kelas daring kolaboratif, atau publikasi media sosial gerejawi, kenyataannya beberapa siswa tidak dapat mengakses teknologi tersebut secara konsisten, yang mengurangi inklusivitas dan keadilan pembelajaran.

2. Kompetensi Guru dan Desain Pembelajaran

Implementasi PjBL dengan teknologi menuntut guru tidak hanya sebagai pengajar konten, tetapi sebagai fasilitator, desainer proyek, pengelola kelompok, serta pengarah

teknologi. Namun, banyak guru belum mendapatkan pelatihan atau pengalaman yang cukup dalam merancang PjBL yang memanfaatkan media digital hal ini menimbulkan kebingungan dalam menetapkan tujuan proyek, pembagian tugas kelompok, penggunaan teknologi, serta penilaian hasil dan prosesnya (Digital Learning Edge n.d.).

Penelitian menyebut bahwa kurangnya keyakinan guru dalam menggunakan teknologi digital dan mengelola proyek jangka panjang dapat menghambat pelaksanaan yang efektif (Syahdia et al. 2024).

Dalam PAK, tantangan ini muncul ketika guru PAK harus merancang proyek yang tidak hanya mengembangkan iman tetapi juga memanfaatkan teknologi jika guru belum terbiasa, aktivitas bisa menjadi sekadar “menggunakan gadget” tanpa makna teologis atau pedagogis yang mendalam.

3. Manajemen Waktu, Beban Kurikulum dan Skala Proyek

Model PjBL berbasis teknologi cenderung memerlukan waktu yang lebih banyak dibanding metode tradisional karena melibatkan investigasi, kolaborasi, revisi, dan publikasi digital. Waktu yang terbatas untuk menyelesaikan proyek serta tekanan kurikulum tradisional yang mengharuskan “menuntaskan silabus” dapat menjadi hambatan besar (Education Studies and Teaching 2024).

Dalam PAK, guru mungkin harus mengalokasikan beberapa pertemuan untuk proyek pelayanan digital atau produksi media rohani namun jadwal pelajaran, ujian, atau kegiatan gereja mungkin membuat proyek sulit dilaksanakan dengan kualitas optimal. Waktu yang terbatas bisa membuat proyek menjadi terburu-buru atau tidak mendalam.

4. Ketidakmerataan Keterampilan Siswa dan Kerja Kelompok

Siswa memiliki latar belakang yang berbeda dalam hal literasi digital, manajemen proyek, kolaborasi daring, dan motivasi. Ketika PjBL berbasis teknologi diterapkan, perbedaan ini dapat menimbulkan kesenjangan dalam hasil dan partisipasi. Misalnya, siswa yang kurang terbiasa dengan teknologi atau memiliki rendah motivasi akan kesulitan mengejar teman yang lebih mahir (Digital Learning Edge n.d.).

Selain itu, kerja kelompok yang merupakan komponen kunci PjBL dapat terhambat karena dinamika kelompok yang tidak efektif misalnya beberapa siswa tidak

aktif, konflik tugas, atau koordinasi daring yang buruk (21kSchool n.d.).

Dalam PAK, proyek digital seperti produksi vlog renungan atau kolaborasi pelayanan daring bisa terhambat jika sebagian siswa tidak memiliki kemampuan teknis atau tidak termotivasi, sehingga beban jatuh ke beberapa siswa saja dan hasilnya kurang optimal dari aspek kolaboratif dan kreatif.

5. Penilaian, Revisi dan Publikasi Hasil Proyek

PjBL teknologi-digital menghendaki penilaian yang tidak hanya mengukur hasil akhir produk tetapi juga proses kolaborasi, penggunaan media digital, refleksi, dan revisi. Banyak guru masih menggunakan penilaian tradisional yang fokus pada jawaban benar dan *final product*, sehingga aspek penting PjBL terabaikan (Sabigist n.d.). Dalam PAK, hal ini berarti bahwa ketika siswa menghasilkan karya digital seperti *podcast* pelayanan atau kampanye sosial Kristen digital, jika rubrik penilaian tidak mencakup dimensi iman-aplikasi, kolaborasi, literasi digital, dan revisi, maka potensi pembelajaran mendalam dari PjBL tidak tercapai.

6. Resistensi terhadap Perubahan dan Tantangan Institusional

Pergeseran dari pembelajaran tradisional ke PjBL berbasis teknologi memerlukan perubahan mindset guru, siswa, dan institusi sekolah. Ada hambatan berupa budaya sekolah yang kuat terhadap pengajaran *teacher-centered*, evaluasi berbasis tes, dan kurangnya dukungan dari manajemen sekolah untuk model pembelajaran yang lebih fleksibel dan inovatif (Digital Learning Edge n.d.).

Institusi juga mungkin menghadapi hambatan kebijakan, anggaran terbatas, dukungan teknis, dan prioritas yang belum memadai terhadap integrasi teknologi dalam pembelajaran proyek (Education Studies and Teaching 2024).

Dalam PAK, hambatan institusional bisa muncul dari kurangnya dukungan gereja/sekolah Kristen dalam menyediakan perangkat digital untuk kegiatan rohani, kurangnya kolaborasi lintas departemen (PAK, teknologi informasi, komunitas gereja), atau kurikulum yang belum mendukung aktivitas proyek jangka panjang.

7. Tantangan Spesifik dalam Konteks PAK

- Walaupun tidak semua penelitian membahas PAK secara spesifik, dari konteks pendidikan keagamaan dapat

ditarik beberapa hambatan tambahan:

- Proyek berbasis teknologi dalam PAK harus menyelaraskan nilai-iman Kristiani dengan media digital dan konten daring ini menuntut kewaspadaan teologis dan etis dalam penggunaan teknologi (misalnya hak cipta, identitas digital, kesaksian iman).
- Siswa mungkin kurang memiliki motivasi untuk proyek rohani digital dibanding proyek akademik biasa, sehingga guru harus menyediakan *scaffolding* rohani dan konteks iman yang kuat.
- Kegiatan kolaborasi daring lintas jemaat atau kelompok pelayanan bisa kompleks secara logistik dan membutuhkan koordinasi ekstra.

Strategi Mengatasi Hambatan Implementasi PjBL Teknologi Digital dalam PAK

A. Memperkuat Infrastruktur & Akses Teknologi

Hambatan sarana/prasarana seperti koneksi internet terbatas, jumlah perangkat yang sedikit, atau *software* yang kurang memadai sering muncul dalam implementasi PjBL berteknologi. Untuk mengatasinya dapat diambil strategi berikut:

Sekolah dan institusi pendidikan perlu merencanakan anggaran atau kerja sama dengan pihak eksternal untuk memperoleh akses perangkat dan koneksi yang lebih baik. Misalnya, memanfaatkan program subsidi pemerintah, donasi, atau modem bergerak sebagai backup koneksi.

Terapkan pendekatan *hybrid* atau *blended*: meskipun teknologi digital digunakan, tetap ada alternatif "*offline*" atau low-tech (misalnya tugas cetak, diskusi tatap muka) ketika akses digital terbatas (Nyai Cintang et al. 2018).

Perencanaan proyek harus mempertimbangkan kondisi nyata siswa: jika sebagian besar siswa memiliki *smartphone* tetapi tidak laptop, maka gunakan aplikasi mobile yang ringan atau platform yang bisa diakses ponsel.

B. Pengembangan Profesional Guru

Kompetensi guru dalam merancang PjBL berbasis digital, memfasilitasi kolaborasi daring, dan menilai produk digital adalah kunci sukses. Beberapa strategi:

Adakan pelatihan yang berfokus pada integrasi teknologi dalam PjBL, termasuk workshop praktis penggunaan *LMS*, aplikasi kolaborasi, dan teknik penilaian digital. (Muuti

et al. 2022)

Bangun komunitas praktik (*community of practice*) guru PAK yang bertukar pengalaman, baik secara daring maupun tatap muka, sehingga guru yang kurang pengalaman dapat belajar dari yang lebih dulu.

Mentor atau "guru unggulan" bisa menjadi pendamping bagi guru lain dalam implementasi proyek digital: membantu desain proyek, memilih teknologi, dan menyelesaikan hambatan teknis.

C. Perancangan Proyek yang Sensitif Waktu, Sumber, dan Konteks

Implementasi PjBL dengan teknologi sering memakan waktu dan memerlukan banyak sumber. Strateginya meliputi:

Proyek dirancang dengan fase-jangka waktu yang jelas (misalnya 2–3 minggu) dan dibagi ke dalam *milestone* agar pengelolaan lebih terkendali dan tidak terburu-buru. (THE Journal 2019)

Gunakan sumber/alat yang sudah dimiliki sekolah terlebih dahulu sebelum menuntut teknologi baru misalnya gunakan *smartphone* siswa, aplikasi gratis seperti Google Workspace, Canva, video editing mobile.

Sesuaikan proyek dengan konteks siswa dan sekolah: misalnya tema pelayanan lokal gereja atau komunitas yang dekat dengan kehidupan siswa PAK agar relevansi iman dan teknologi kuat.

D. Mengembangkan Literasi Digital dan Keterampilan Siswa

Siswa yang memiliki keterampilan digital rendah akan sulit mengejar jalannya PjBL berbasis teknologi. Strategi yang bisa dilakukan:

Sediakan pelatihan atau orientasi singkat sebelum proyek dimulai cara menggunakan aplikasi, kolaborasi daring, pengunggahan hasil, etika digital.

Bentuk kelompok heterogen agar siswa yang lebih mahir membantu teman yang kurang mahir (*peer mentoring*) sehingga memperkecil kesenjangan digital antar siswa. (Cintang et al. 2018)

Sisipkan refleksi literasi digital dalam proyek: misalnya siswa merefleksikan bagaimana mereka memanfaatkan teknologi secara etis dan produktif dalam konteks iman Kristen.

E. Penilaian, Revisi, dan Publikasi Proyek yang Jelas

Penilaian yang efektif dalam PjBL + teknologi perlu lebih dari sekadar produk akhir. Strategi berikut dapat meningkatkan kualitas pembelajaran:

Buat rubrik penilaian yang mencakup proses (riset, kolaborasi, penggunaan teknologi), produk (artefak digital), dan refleksi (iman, etika, aplikasi). (Al-Kindi Journal 2024)

Fasilitasi revisi produk oleh siswa berdasarkan umpan-balik (*feedback*) guru atau teman sejawat: proses revisi mendorong kedalaman pembelajaran dan kreativitas.

Publikasikan hasil proyek ke platform nyata (*website* sekolah, kanal gereja, media sosial) agar memberikan makna “produk publik” dan meningkatkan motivasi siswa.

F. Dukungan Institusional dan Kepemimpinan Sekolah

Transformasi ke PjBL berbasis teknologi memerlukan dukungan dari manajemen sekolah dan institusi pendidikan. Strategi-nya:

Sekolah membuat kebijakan dan roadmap integrasi PjBL + teknologi dalam kurikulum secara tertulis: alokasi waktu, sumber daya, pelatihan guru, evaluasi.

Pemimpin sekolah (kepala sekolah/gereja/sekolah Kristen) menyediakan sumber daya, waktu untuk guru, dan ruang bagi eksperimen pedagogis.

Libatkan stakeholder eksternal: komunitas gereja, orang tua, lembaga teknologi pendidikan agar dukungan lebih luas. (Malik and Kozłowski 2024)

G. Model Adaptasi yang Fleksibel

Karena kondisi tiap sekolah berbeda (akses, budaya, sumber daya), strategi adaptasi fleksibel sangat penting:

Implementasi tahap awal (*pilot*) untuk satu kelas atau kelompok kecil sebelum di-scale ke seluruh sekolah.

Gunakan model “modular”: sebagian aktivitas daring, sebagian tatap muka; teknologi digunakan sebagai pelengkap, bukan pengganti total.

Monitoring dan evaluasi secara berkala terhadap proses dan hambatan yang muncul: memungkinkan restrukturisasi sambil berjalan (Syaikhu 2024)

Implikasi Praktis untuk PAK.

Dalam konteks Pendidikan Agama Kristen, strategi tersebut perlu disesuaikan dengan unsur iman dan pelayanan:

Pelatihan guru PAK tidak hanya teknis, tetapi juga terkait bagaimana mengintegrasikan iman, teknologi, dan proyek: misalnya bagaimana memilih tema rohani yang relevan dengan digital, bagaimana memfasilitasi refleksi iman dalam proses digital.

Dalam publikasi hasil proyek, siswa tidak hanya memikirkan estetika teknologi, tetapi juga pesan iman dan etika Kristen—platform publikasi harus memperhatikan identitas dan kesaksian Kristiani.

Peer mentoring digital bisa difasilitasi oleh siswa muda gereja yang aktif teknologi agar menjadi katalis bagi teman-temannya dalam proyek rohani digital.

Indikator Keberhasilan Implementasi PjBL + Teknologi Digital pada PAK

1. Produk atau Karya Nyata yang Berkualitas dan Relevan

Keberhasilan PjBL sangat bergantung pada hasil nyata—artefak, proyek, presentasi, atau publikasi digital—yang dibuat siswa. Indikator pertama adalah bahwa produk tersebut memiliki kualitas tinggi, kontekstual dengan kehidupan nyata siswa, dan memanfaatkan teknologi digital secara bermakna (misalnya video, *blog*, aplikasi, media sosial) serta mengandung nilai-nilai iman Kristen. Sebagai contoh, penelitian oleh Pournaderi & Khoshkar (2021) mengidentifikasi “*product quality*” sebagai salah satu indikator utama dalam penilaian PjBL: artefak yang menggabungkan konten, kreativitas, dan penggunaan teknologi.

Selain itu, studi tentang PjBL digital menunjukkan bahwa evaluasi produk (*product evaluation*) sangat memprediksi efektivitas pembelajaran proyek misalnya dalam studi Sustainability ditemukan bahwa “*product evaluation*” mempunyai koefisien β tertinggi untuk memprediksi *learning effectiveness*.

Dalam konteks PAK, indikator ini berarti siswa menghasilkan proyek yang tidak hanya “menjadi tugas sekolah”, tetapi karya yang nyata misalnya kampanye digital nilai Kristen, *podcast* refleksi iman, presentasi pelayanan sosial berbasis teknologi yang menunjukkan aplikasi iman dan keterampilan digital.

2. Peningkatan Kompetensi Siswa (Kognitif, Afektif, Psikomotorik & Spiritual)

Keberhasilan juga dapat dilihat dari kemajuan kompetensi siswa:

Kognitif: pemahaman konsep iman Kristen, literasi digital, kemampuan berpikir kritis. Misalnya, studi “*Project-based learning as*

a catalyst for 21st-Century skills” menunjukkan PjBL meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kolaborasi, dan sikap positif.

Afektif: peningkatan motivasi, tanggung jawab, nilai etika Kristen, kesadaran spiritual.

Psikomotorik: keterampilan teknis digital, produksi media, kerja kelompok daring.

Spiritual: penghayatan nilai Kristiani dalam proses dan hasil proyek—misalnya refleksi iman, publikasi nilai Kristen, penggunaan teknologi untuk pelayanan.

Indikator keberhasilan, maka, muncul ketika terdapat data bahwa siswa secara nyata menunjukkan progres dalam aspek-aspek tersebut (misalnya survei persepsi, portofolio, observasi guru).

3. Literasi Digital dan Kolaborasi Teknologi

Dalam implementasi PjBL berbasis teknologi, tingkat literasi digital siswa dan guru menjadi indikator penting. Hal ini meliputi kemampuan siswa menggunakan perangkat digital, aplikasi kolaborasi, mempublikasikan hasil secara daring, dan berkomunikasi secara digital dengan teman/mentor. Studi “Using PBL to promote digital literacy” menemukan persepsi positif siswa bahwa PjBL digital membantu memperluas pengetahuan dan pandangan mereka.

Kolaborasi juga menjadi indikator: siswa bekerja efektif dalam kelompok, berbagi tugas, memanfaatkan platform digital secara produktif, serta berbagi hasil secara daring. Dalam PAK, kolaborasi ini bisa diperluas ke pelayanan bersama atau aksi sosial berbasis teknologi sebagai bagian dari proyek rohani.

4. Keterlibatan dan Motivasi Siswa

Keberhasilan implementasi bisa dilihat dari tingkat partisipasi aktif siswa dan motivasi mereka selama proses proyek. Indikatornya: banyak siswa yang memilih secara aktif topik proyek, menggunakan teknologi dengan antusias, menyelesaikan tugas tepat waktu, refleksi secara mendalam, dan publikasi hasil secara sukarela. Studi kuantitatif menemukan bahwa sebagian besar siswa menyatakan bahwa PBL memperdalam pemahaman mereka dan meningkatkan motivasi belajar.

Dalam PAK, apabila siswa tidak hanya “melaksanakan proyek” tetapi juga “menyadari makna iman dan nilai pelayanan” melalui medium digital, maka keberhasilan lebih kuat.

5. Publikasi atau Pemanfaatan Hasil Proyek

dalam Konteks Nyata

Salah satu indikator keunggulan PjBL adalah bahwa hasil proyek bukan hanya disimpan di kelas, tetapi memiliki eksternalitas dipublikasikan, digunakan, atau diimplementasikan dalam konteks nyata (sekolah, gereja, masyarakat). Misalnya, aplikasi atau kampanye digital hasil siswa dipakai oleh komunitas. Studi Pournaderi & Khoshkar menyoroti “*real-world application*” sebagai indikator validitas pembelajaran proyek.

Dalam konteks PAK, hal ini bisa berarti proyek pelayanan digital siswa yang di-upload ke media sosial gereja, *blog* sekolah Kristen, atau kampanye komunitas ini menunjukkan bahwa proyek telah melampaui “kelas” dan berdampak nyata.

6. Evaluasi Proses, Refleksi, dan Revisi

Keberhasilan tidak hanya muncul dari hasil akhir, tetapi juga dari proses pembelajaran proyek: perencanaan, kolaborasi, riset, revisi, dan refleksi. Indikator keberhasilan mencakup apakah siswa melakukan auto-evaluasi, menerima *feedback*, memperbaiki produk, dan menghubungkan pembelajaran dengan nilai iman. Dalam studi Sustainability, variabel seperti “learning motivation”, “*self-efficacy*”, dan “*flow experience*” termasuk indikator yang memprediksi efektivitas PjBL.

Dalam PAK, refleksi rohani dan etika digital juga penting: siswa merefleksikan bagaimana teknologi dan iman saling terkait, dan melakukan revisi proyek agar lebih relevan dan berkualitas.

7. Kesiapan dan Dukungan Guru & Institusi

Keberhasilan implementasi dipengaruhi oleh kesiapan guru dalam mengelola PjBL dan teknologi, serta dukungan institusi (sekolah/gereja) seperti perangkat, koneksi, kebijakan, pelatihan. Indikator keberhasilan mencakup adanya pelatihan guru, komunitas praktik, kebijakan sekolah yang mendukung proyek digital, dan anggaran teknologi. Studi sistematis menyebut bahwa dukungan institusional merupakan faktor operasional penting untuk implementasi PjBL yang sukses.

Dalam konteks PAK, apabila sekolah Kristen menyediakan pelatihan guru PAK, akses teknologi, kolaborasi lintas mata pelajaran (teknologi & teologi), maka indikator keberhasilan semakin kuat.

Ringkasan Tabel Indikator Keberhasilan:

Indikator Utama Kriteria untuk PAK	Teknologi Digital
Produk Berkualitas & Relevan	Artefak digital yang mengandung nilai iman, kreatif, dipublikasikan
Peningkatan Kompetensi Siswa	Terjadi peningkatan dalam aspek kognitif, afektif, psikomotorik, spiritual
Literasi Digital & Kolaborasi	Siswa mahir menggunakan media digital, bekerja kolaboratif daring
Keterlibatan & Motivasi	Siswa aktif memilih proyek, menyelesaikan, terlibat secara bermakna
Publikasi Hasil & Konteks Nyata	Proyek diimplementasikan atau dipublikasikan di luar kelas
Evaluasi Proses & Refleksi	Proses revisi, refleksi iman/etika digital, <i>feedback</i> dilakukan
Kesiapan Guru & Institusi	Guru terlatih, kebijakan sekolah mendukung, sarana teknologi tersedia

KESIMPULAN

Implementasi *Project-Based Learning* (PjBL) dengan dukungan teknologi digital dalam Pendidikan Agama Kristen (PAK) menjadi jawaban konkret terhadap tantangan pendidikan abad ke-21 yang menuntut pembelajaran kreatif, kolaboratif, dan berbasis kompetensi. Model ini menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran, bukan hanya sebagai penerima informasi, tetapi sebagai pelaku aktif yang mengonstruksi pengetahuan, mengasah keterampilan digital, serta menumbuhkan penghayatan iman Kristen melalui pengalaman belajar yang nyata dan bermakna. Pengintegrasian teknologi digital dalam PAK bukan sekadar inovasi pedagogis, melainkan transformasi paradigma pendidikan Kristen menuju arah yang lebih relevan dan kontekstual. Teknologi menjadi katalis pembelajaran yang memperluas akses, memperdalam kolaborasi, serta meningkatkan kualitas hasil belajar. Dalam konteks spiritual, teknologi berfungsi sebagai media pelayanan dan kesaksian iman alat untuk menyebarkan kasih Kristus di ruang digital. Namun demikian, keberhasilan implementasi sangat ditentukan oleh kesiapan guru, kebijakan sekolah yang mendukung, dan komitmen institusional dalam menjadikan teknologi sebagai sarana pembentukan karakter, bukan semata instrumen teknis. Selain itu, kreativitas merupakan kompetensi kunci dalam penerapan PjBL berbasis digital. Kreativitas tidak hanya menciptakan ide baru, tetapi juga menghasilkan

karya yang bermakna dalam konteks kehidupan nyata. Dalam PAK, hal ini tampak ketika siswa mampu mengekspresikan nilai-nilai iman melalui proyek digital yang kontekstual dan inspiratif. Lingkungan belajar yang mendukung kebebasan berpikir, guru yang berperan sebagai fasilitator kreatif, serta pemanfaatan teknologi yang tepat menjadi faktor penting dalam menumbuhkan kreativitas siswa Kristen yang reflektif dan produktif.

Di sisi lain, literasi digital menjadi fondasi utama dalam pembelajaran modern. Literasi ini mencakup kemampuan teknis, kognitif, sosial, dan etis dalam memanfaatkan teknologi secara bertanggung jawab. Dalam PAK, literasi digital memberi peluang bagi peserta didik untuk mengintegrasikan iman dan teknologi, menjadi pengguna sekaligus pencipta konten rohani yang membangun, serta menghadirkan refleksi iman di dunia digital. Dengan demikian, literasi digital berperan sebagai sarana pemberdayaan rohani dan intelektual bagi generasi Kristen masa kini. Pembelajaran abad ke-21 melalui integrasi PjBL dan teknologi digital dalam PAK menghasilkan proses belajar yang holistik, kontekstual, dan transformatif. Siswa tidak hanya memahami Firman Tuhan secara konseptual, tetapi menghidupinya melalui tindakan nyata dan karya digital yang berlandaskan nilai-nilai Kristiani. Guru yang kreatif, didukung teknologi yang bijak, mampu menjadikan PAK sebagai wahana pembentukan generasi yang beriman,

berkarakter, cerdas digital, dan siap menghadapi tantangan zaman modern. Untuk memastikan efektivitas implementasi, diperlukan strategi yang menyeluruh meliputi: peningkatan infrastruktur teknologi, pengembangan profesional guru, desain proyek yang relevan dan fleksibel, sistem penilaian holistik, serta dukungan institusional yang berkelanjutan. Dengan strategi tersebut, hambatan seperti keterbatasan akses, kesenjangan kompetensi, dan kendala waktu dapat diminimalkan. Akhirnya, indikator keberhasilan PjBL berbasis teknologi digital dalam PAK dapat diukur melalui beberapa dimensi penting: kualitas produk yang dihasilkan, peningkatan kompetensi siswa (kognitif, afektif, psikomotorik, dan spiritual), kemampuan literasi digital, motivasi dan keterlibatan belajar, penerapan hasil proyek dalam konteks nyata, efektivitas proses refleksi, serta kesiapan guru dan dukungan institusi. Apabila seluruh indikator ini tercapai, maka implementasi PjBL tidak hanya menghasilkan pembelajaran yang efektif secara akademik, tetapi juga menciptakan transformasi iman, karakter, dan kompetensi digital yang seimbang. Dengan demikian, PjBL berbasis teknologi digital dalam PAK bukan hanya inovasi metodologis, tetapi juga gerakan teologis dan pedagogis yang mengintegrasikan iman, ilmu, dan teknologi untuk membentuk generasi Kristen yang mampu menjadi terang dan garam di era digital.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Muuti, N. G., Hariz, M., and Hardan, T. M. 2022. Overcoming Challenges in Modern Education: The Role of *ICT* in Teaching Strategies. *Journal of Information and Knowledge Management*, 15(SI 2). <https://doi.org/10.24191/jikm.v15iSI2.8294>
- Anjarsari, D. 2020. Implementasi Model *Project-Based Learning* dalam Pendidikan Agama Kristen di Era Digital. *Jurnal Pendidikan Kristen Indonesia*, 5(1), 45–56.
- Bell, S. 2010. *Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future*. The Clearing H
- based-learning-and-digital-literacy/.
- “Challenges of *Project-Based Learning* in Education: The Challenges of Implementing *Project-Based Learning* Models in Secondary Schools in Various Countries.”. 2024. *Jurnal Edusci*, 1(6), 281–294. Syahdia, R. R., Nuryani, H., Nuryanti, M., and Setya Sukmayani, N. <https://doi.org/10.62885/edusci.v6i1.340>
- Chang, C.-P., et al. 2020. (Article on digital literacy indicators with PjBL) Jayapangus Press. <https://jayapanguspress.penerbit.org/index.php/cetta/article/download/3774/1785/14709>
- Chang, C.-P., et al. 2023. “The contributions of creativity to the learning process within educational approaches for sustainable development and/or ecosocial perspectives: A systematic review.” *Education Sciences*, 14(8), 824. <https://doi.org/10.3390/educsci140800824>.
- Cintang, N., Setyowati, D. L., and Handayani, S. S. D. 2018. The Obstacles and Strategy of *Project-Based Learning* Implementation in Elementary School. *EduLearn*, 12(1). <https://doi.org/10.11591/edulearn.v12i1.7045>
- Dewey, J. 1938. *Experience and Education*. Macmillan.
- EdTech* Books. n.d.. “Creativity and Innovation in Instructional Design and Development.” Retrieved from <https://edtechbooks.org/educationinnovation/creativity-and-innovation-in-instructional-design-and-development>.
- EdTech* Hub. *EdTech* and COVID-19 response (background papers). 2020.
- Education Studies and Teaching. 2024. Implementation Challenges of Project Based Learning During Crisis Situations: Strategies for Educational Continuity and Quality. al-KINDI Publisher.
- Harahap, D. K., Daulay, S. H., and Dewi, U. 2024. Navigating EFL Teachers’ Challenges with Digital Technologies in *Project-Based Learning* in the English Classroom. *IDEAS: Journal on English Language Teaching and Learning*,

- Linguistics and Literature, 13(2).
<https://doi.org/10.24256/ideas.v13i2.78>
 13.
- Kaewkhum, K. 2023. "Creativity and Teaching Development in Basic Education Level." Ph.D. in Social Sciences Journal, 13(1), 91-103.
- Kaplan, D. E. 2019. "Creativity in Education: Teaching for Creativity Development." Psychology, 10, 140-147.
<https://doi.org/10.4236/psych.2019.102012>.
- Kedjati, M. N., Irwansyah, F. S., Lukman, F., Ruhullah, M. E., and Marinda, S. M. 2023. Digital Literacy in Education: An Analysis of Critical Thinking Culture for Preventing the Hoaxes. Perspektif: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 8(1).
<https://doi.org/10.15575/jp.v8i1.268>.
- Khamcharoen, P., and Polnigongit, W. 2021. Digital Literacy: Evolution, Definition, and Skills Synthesis. Journal of Applied Informatics and Technology, (Article No.).
<https://doi.org/10.29085/9781783300761.020>.
- Malik-Kozłowska, B., and Kozłowski, R. 2024. Overcoming Challenges in *Project-Based Learning*: Educator Reflections on Interdisciplinary Coordination and Pedagogical Shifts in Entrepreneurship Education. Education Innovations – Motivation, Technology, and Pedagogical Strategies, 12, Article ID 4431024.
- Mergendoller, J., and Thomas, J. W. 2005. Managing *Project-Based Learning*: Principles from the Field. Buck Institute for Education.
- Mishra, P., and Koehler, M. J. 2006. Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for integrating technology in teacher knowledge. Teachers College Record / *TPACK* resources.
- Nguyen, D. T. 2025. "*Project-Based Learning* (PjBL) as an Experiential Pedagogical Methodology in Interdisciplinary Education: A Review of the Literature." International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology (IJEMST), 13(4), 1016-1039.
- Nicolai, S. et al. 2023. Toward a holistic approach to *EdTech* effectiveness. (PMC article).
- Norizan, N. S., Arham, A. F., Bogal, N., and Muenjohn, N. 2023. "Exploring Creative Thinking among Higher Education Students: A Behavioural Perspective." Environment-Behaviour Proceedings Journal.
- Novanto, M. D., Soraya, I., and Hamdani, A. S. 2023. *Blended Project-Based Learning* pada Pendidikan Agama di Era Digital. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia, 5(1).
- Nuraeni, N., Binhayekhonoh S., Nur Ramadhani, S., Holisah, F., and Maulidia G., D. 2023. Using *Project-Based Learning* to Promote Digital Literacy: Students' Perceptions. English Didactic, 3(2), Article 855.
<https://doi.org/10.55171/ed.v3i2.855>
- OECD. 2015. Students, Computers and Learning: Making the Connection. OECD Publishing.
- Pakpahan, C. F., Sinambela, M., Sitompul, S. R., Gultom, R., and Sitorus, M. 2023. Pengaruh Model Project Based Learning (PjBL) terhadap Kreativitas Belajar Pendidikan Agama Kristen. Lumen: Jurnal Pendidikan Agama Katekese dan Pastoral, 2(2), 98–113.
- Plucker, J., Beghetto, R., and Dow, G. 2004. "Why isn't creativity more important to educational psychologists? Potentials, pitfalls, and future directions in creativity research." Educational Psychology Review, 16, 241-263. (cited in Turn0 sources) Heitin, L. (2016, November 15). What is digital literacy? Benton Institute for Broadband and Society. <https://www.benton.org/headlines/what-digital-literacy>.
- Pournaderi, N., and Khoshkar, S. 2021. Identifying Performance Indicators for Meaningful Assessment in *Project-Based Learning*. Assessment and Practice in Educational Sciences, (paper).
<https://doi.org/10.36524/apes.45>
 (journalapes.com)
- "*Project-Based Learning* (PjBL)" in The Open Guide to Teaching and Learning in Higher Education (Pressbooks). n.d..

- Retrieved from <https://pressbooks.pub/etsu/chapter/260/>.
- “*Project-Based Learning: Benefits and Challenges*.”. n.d.. Sabigist. Retrieved from <https://sabigist.com/project-based-learning-benefits-and-challenges/>.
- Redecker, C., and Punie, Y. 2017. European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Publications Office of the European Union.
- Siman, T. M., Fathahillah, and Aries, M. 2024. Implementasi *Blended Learning* dalam Pendidikan Agama Kristen Berbasis Experiential Learning pada Siswa Jenjang SMK. *Jurnal MediaTIK*, 5(3), 38–44.
- Siregar, A. 2022. Peran Guru Pendidikan Agama Kristen dalam Menghadapi Tantangan Era Digital Abad ke-21. *Jurnal Teologi dan Pendidikan Kristen*, 7(3), 80–95.
- Syaikhu, A. 2024. Enhancing Education Through *Online Project-Based Learning* (PBL): Strategies, Challenges, and Outcomes in the Digital Era. *Educatio: Journal of Education*, 9(3).
- Sánchez-García, R., and Reyes-de-Cózar, S. 2025. Enhancing *Project-Based Learning*: A Framework for Optimizing Structural Design and Implementation—A Systematic Review with a Sustainable Focus. *Sustainability*, 17(11), 4978. <https://doi.org/10.3390/su17114978>
- “The *project-based learning* model and its contribution to student creativity: A review.” *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, UMM Malang. n.d..
- Thomas, J. W. 2000. *A Review of Research on Project-Based Learning*. San Rafael, CA: Autodesk Foundation.
- Thomas, J. W. 2000. *A Review of Research on Project-Based Learning*. San Rafael, CA: The Autodesk Foundation.
- Ulrich, J. 2021. Faith-Based Education and Experiential Learning in Christian Schools. *Christian Education Journal*, 18(2), 120–136
- UNESCO. Digital learning and transformation of education. (halaman pedoman dan strategi). Diakses dari UNESCO.
- UNESCO. n.d.. Digital competencies and skills. <https://www.unesco.org/en/digital-competencies-skills>.
- UNESCO. n.d.. Digital literacy. UNESCO Institute for Statistics. <https://uis.unesco.org/en/glossary-term/digital-literacy>
- UNESCO. UNESCO Strategy on technological innovation in education (2021–2025).
- Warschauer, M. 2011. *Learning in the Cloud: How (and Why) to Transform Schools with Digital Media*. New York: Teachers College Press.
- World Bank. Remote learning, *EdTech* and COVID-19 (knowledge brief and guidance).