

Optimalisasi Pembelajaran Daring melalui Pendekatan Student-Centered dan Teknologi Adaptif

Deni Arjuna Satria ^{1*}, Ardian Banu Permadi ², Tania Fitri Azzahra ³

^{1, 2, 3} Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Indonesia

* deniarjunasatria830@gmail.com

Abstrak

Urgensi penelitian ini terletak pada masih rendahnya efektivitas pembelajaran daring di berbagai konteks pendidikan, yang disebabkan oleh minimnya integrasi antara pendekatan pedagogis yang berpusat pada siswa dan pemanfaatan teknologi adaptif secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan mensintesis berbagai temuan ilmiah terkait optimalisasi pembelajaran daring melalui integrasi pendekatan *student-centered* dan teknologi adaptif. Metode yang digunakan yaitu literatur dengan pendekatan kualitatif deskriptif, data diperoleh dari artikel jurnal ilmiah, laporan kebijakan, dan dokumen akademik lainnya yang diterbitkan dalam 10 tahun terakhir. Hasil analisis menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis siswa mampu meningkatkan keterlibatan aktif, motivasi, dan kemandirian belajar peserta didik dalam konteks digital. Teknologi adaptif, seperti *learning analytics*, *intelligent tutoring systems*, dan *personalized learning platforms*, terbukti efektif dalam menyesuaikan konten dan strategi pembelajaran sesuai kebutuhan individu siswa serta memberikan umpan balik secara real-time. Integrasi keduanya mendukung terbentuknya pengalaman belajar yang kontekstual dan responsif terhadap perbedaan gaya belajar. Model seperti *blended learning* dan *flipped classroom* menjadi contoh sukses dari penerapan integratif ini. Namun demikian, tantangan implementasi tetap ada, termasuk keterbatasan akses teknologi, rendahnya literasi digital, dan kurangnya pelatihan guru. Studi ini merekomendasikan sinergi antara pengembang teknologi, pendidik, dan pembuat kebijakan dalam merancang sistem pembelajaran daring yang berpusat pada siswa, personal, dan inklusif.

Keywords: *Pembelajaran Daring, Student-Centered Learning, Teknologi Adaptif, Personalisasi Pembelajaran, Pendidikan Digital*

Pendahuluan

Pembelajaran daring telah berkembang menjadi elemen kunci dalam lanskap pendidikan global, terutama setelah pandemi COVID-19 memicu pergeseran mendadak dan masif dari sistem pembelajaran konvensional tatap muka ke platform digital. Kondisi darurat ini memaksa institusi pendidikan di seluruh dunia untuk segera mengadopsi teknologi sebagai medium utama dalam proses belajar mengajar. Pemerintah di Indonesia merespons situasi ini dengan merumuskan dan menerapkan kebijakan strategis, seperti peluncuran platform pembelajaran digital nasional, penyediaan kuota internet untuk siswa dan guru, serta program pelatihan peningkatan kompetensi digital bagi tenaga pendidik. Langkah-langkah ini mencerminkan komitmen terhadap modernisasi sistem pendidikan melalui pemanfaatan teknologi (Adawiyah & Ningsih, 2023). Transformasi digital dalam dunia pendidikan membuka ruang yang luas bagi lahirnya berbagai inovasi pembelajaran, mulai dari pemanfaatan *Learning Management System* (LMS), penggunaan teknologi adaptif, hingga integrasi konten multimedia interaktif untuk

meningkatkan keterlibatan peserta didik. Namun demikian, implementasi pembelajaran daring juga memunculkan beragam tantangan kompleks yang tidak dapat diabaikan. Salah satu hambatan utama adalah ketimpangan infrastruktur digital, terutama di wilayah tertinggal dan perdesaan, yang masih mengalami keterbatasan akses terhadap jaringan internet yang stabil dan perangkat teknologi yang memadai (Nofita & Sebastian, 2022).

Disparitas kemampuan literasi digital antara pendidik dan peserta didik menjadi salah satu kendala dalam mengoptimalkan penggunaan teknologi dalam pembelajaran. Guru dan siswa yang belum terbiasa dengan ekosistem digital cenderung mengalami kesulitan dalam mengakses materi, memanfaatkan platform pembelajaran, maupun melaksanakan evaluasi secara daring (Setiawan et al., 2021). Ketidaksiapan ini berdampak pada rendahnya efektivitas proses belajar-mengajar, di mana pembelajaran daring berisiko menjadi pasif dan monoton tanpa dukungan strategi pedagogis yang adaptif dan kreatif. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan transformasi digital dalam pendidikan tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan infrastruktur teknologi, tetapi juga sangat bergantung pada kesiapan sumber daya manusia dan arah kebijakan yang berkelanjutan. Upaya mengatasi hambatan ini membutuhkan pendekatan holistik dan kolaboratif antara pemerintah, institusi pendidikan, dan masyarakat agar digitalisasi pendidikan benar-benar berlangsung secara inklusif, efektif, dan berkelanjutan (Kristiawan et al., 2021). Salah satu persoalan utama yang mencuat dalam pelaksanaan pembelajaran daring adalah rendahnya partisipasi dan keterlibatan aktif siswa.

Banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam mempertahankan konsentrasi, mengalami kejenuhan karena interaksi yang terbatas, serta merasa terputus dari lingkungan belajar sosialnya (Maghfiroh et al, 2024). Selain itu, metode pembelajaran yang cenderung masih bersifat satu arah dan berfokus pada penyampaian materi secara monoton membuat proses belajar menjadi pasif. Hal ini tentu bertentangan dengan semangat pendidikan abad ke-21 yang menekankan pada keterlibatan, kolaborasi, dan pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Dea et al, 2021). Upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut, pendekatan *student-centered learning* menjadi solusi yang semakin relevan dan dibutuhkan dalam konteks pembelajaran daring. Pendekatan ini menempatkan siswa sebagai pusat proses belajar, di mana mereka memiliki peran aktif dalam merencanakan, mengelola, dan mengevaluasi pembelajaran mereka sendiri. Strategi ini memberi ruang bagi siswa untuk berpikir kritis, menyelesaikan masalah secara kreatif, dan membangun pemahaman melalui kolaborasi. Melalui tugas berbasis proyek, diskusi kelompok, dan eksplorasi mandiri, siswa tidak hanya belajar konten, tetapi juga mengembangkan keterampilan metakognitif dan sosial yang esensial (Satriaman et al, 2018).

Penerapan pendekatan *student-centered* dalam pembelajaran daring membutuhkan dukungan teknologi yang mampu merespons kebutuhan individual setiap siswa. Teknologi adaptif memegang peran krusial dalam menciptakan pengalaman belajar yang dipersonalisasi, dengan menyesuaikan konten, kecepatan, dan metode pembelajaran berdasarkan gaya belajar serta tingkat penguasaan materi siswa. Pemanfaatan platform seperti *intelligent tutoring systems*, *learning analytics*, dan *personalized learning environments* memungkinkan guru untuk memantau perkembangan siswa secara real-time, sekaligus memberikan intervensi yang tepat sasaran. Dukungan teknologi ini memperkuat kapasitas guru dalam mengelola keberagaman kemampuan siswa, terutama dalam konteks pembelajaran jarak jauh yang menuntut fleksibilitas tinggi. Integrasi antara pendekatan *student-centered* dan teknologi adaptif tidak hanya meningkatkan efektivitas pembelajaran daring, tetapi juga mempercepat transformasi pedagogis menuju sistem pendidikan yang lebih inklusif, responsif, dan berkelanjutan (Irvan & Annur, 2024).

Penelitian ini dilakukan dalam bentuk studi literatur dengan mengkaji berbagai sumber data yang kredibel, seperti laporan kebijakan pemerintah, hasil penelitian dari universitas, serta studi kasus yang telah dipublikasikan dalam jurnal-jurnal ilmiah nasional maupun internasional. Analisis dilakukan untuk mengidentifikasi karakteristik pendekatan *student-centered*, peran teknologi adaptif dalam proses pembelajaran daring, serta integrasi keduanya dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih optimal. Penelitian ini bertujuan untuk menjawab beberapa pertanyaan penting, yaitu: bagaimana karakteristik pembelajaran *student-centered* dalam konteks daring, bagaimana teknologi adaptif mendukung efektivitasnya, bagaimana integrasi keduanya mampu mengoptimalkan pembelajaran daring, serta apa saja tantangan dan peluang penerapannya berdasarkan temuan literatur. Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya, telah ditemukan bahwa penggunaan pendekatan *student-centered* yang dipadukan dengan teknologi adaptif mampu meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan siswa, serta hasil belajar secara keseluruhan. Teknologi adaptif, seperti platform pembelajaran cerdas dan aplikasi edukatif interaktif, memungkinkan personalisasi proses belajar yang lebih efektif. Namun, penerapannya juga menuntut kesiapan infrastruktur, peningkatan kapasitas guru, serta kebijakan pendidikan yang mendukung.

Kebaruan dalam penelitian ini terletak pada pendekatan integratif yang tidak hanya membahas penerapan *student-centered learning* dan teknologi adaptif secara terpisah, tetapi menekankan pada sinergi keduanya dalam konteks pembelajaran daring di Indonesia, khususnya pascapandemi. Berbeda dari penelitian terdahulu yang cenderung fokus pada aspek teoritis atau studi kasus terbatas, studi ini menawarkan tinjauan literatur komprehensif yang mengidentifikasi keterkaitan langsung antara karakteristik pedagogis *student-centered* dengan fitur-fitur teknologi adaptif. Selain itu, penelitian ini juga memberikan, analisis kritis terhadap kesiapan sistem pendidikan nasional, termasuk infrastruktur, kompetensi guru, dan kebijakan yang mendukung, sebagai bagian dari upaya optimalisasi pembelajaran digital yang berkelanjutan. Melalui landasan teoretis dan temuan dari studi-studi terdahulu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi pembelajaran daring yang lebih responsif, inklusif, dan adaptif terhadap kebutuhan zaman.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode studi literatur (*literature review*). Pendekatan ini dipilih untuk mengkaji berbagai hasil penelitian terdahulu, laporan kebijakan, dan sumber-sumber ilmiah lainnya yang berkaitan dengan pembelajaran daring, pendekatan *student-centered*, serta penggunaan teknologi adaptif dalam dunia pendidikan. Studi literatur bertujuan untuk merangkum, menganalisis, serta mensintesis temuan-temuan ilmiah yang telah ada guna memperoleh pemahaman mendalam tentang integrasi pendekatan pedagogis dan teknologi dalam konteks pembelajaran daring. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder, yaitu data yang diperoleh tidak secara langsung dari lapangan, melainkan dari sumber-sumber tertulis yang sudah tersedia.

Sumber data utama mencakup artikel jurnal ilmiah nasional dan internasional, prosiding konferensi, laporan penelitian institusi pendidikan, serta dokumen kebijakan pendidikan dari pemerintah. Semua sumber dipilih berdasarkan relevansi, keterkinian, dan kredibilitasnya dalam membahas topik yang diteliti. Kriteria inklusi yang digunakan dalam penyaringan literatur meliputi: (1) literatur yang membahas pembelajaran daring, pendekatan *student-centered*, dan/atau teknologi adaptif; (2) diterbitkan dalam rentang waktu lima tahun terakhir (2019–2024) untuk menjaga keterkinian informasi; dan (3) berasal dari jurnal terakreditasi atau telah melalui proses *peer review*.

Pengumpulan data dilakukan secara sistematis dengan menerapkan metode penelusuran literatur yang terarah dan berorientasi pada kualitas sumber. Proses pencarian literatur difokuskan pada database ilmiah bereputasi seperti *Google Scholar*, *Scopus*, ERIC (*Education Resources Information Center*), dan DOAJ (*Directory of Open Access Journals*). Sejumlah kata kunci utama seperti “*student-centered learning*”, “*adaptive technology in education*”, “*online learning*”, “*digital learning optimization*”, serta padanan kata dan frasa yang relevan dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris digunakan untuk memperoleh hasil yang relevan dan komprehensif. Kata kunci tersebut dirancang untuk mencakup berbagai aspek terkait inovasi pembelajaran digital dan pendekatan berpusat pada siswa.

Setelah literatur terkumpul, dilakukan proses seleksi dan penyaringan berdasarkan kriteria inklusi seperti relevansi topik, tahun terbit (prioritas 10 tahun terakhir), jenis publikasi (jurnal ilmiah, prosiding konferensi, laporan penelitian), serta keterpercayaan sumber. Literatur yang lolos seleksi kemudian diklasifikasi dan diorganisasikan berdasarkan tema kajian, misalnya tema pembelajaran daring, teknologi adaptif dalam pendidikan, strategi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, serta optimalisasi penggunaan platform digital dalam konteks pendidikan. Pendekatan ini memungkinkan analisis yang lebih terfokus dan mendalam terhadap tren, tantangan, serta peluang dalam implementasi pembelajaran digital dan teknologi pendidikan terkini.

Proses analisis data dilakukan dengan pendekatan analisis tematik, yaitu mengidentifikasi pola-pola utama dan mengelompokkan isi dari masing-masing literatur ke dalam tema-tema penting, seperti: (1) konsep dan karakteristik *student-centered learning* dalam pembelajaran daring; (2) jenis dan fungsi teknologi adaptif yang digunakan dalam konteks pendidikan; (3) efektivitas integrasi pendekatan dan teknologi tersebut dalam meningkatkan hasil belajar; dan (4) tantangan serta peluang implementasinya. Temuan dari tiap tema dibandingkan, disintesis, dan diinterpretasikan untuk memperoleh kesimpulan yang mendalam.

Alur penelitian dimulai dengan tahap perumusan masalah dan tujuan studi, dilanjutkan dengan penelusuran literatur menggunakan kata kunci yang telah ditentukan. Setelah itu, dilakukan seleksi dan klasifikasi sumber yang relevan, diikuti oleh proses analisis isi (*content analysis*) terhadap literatur terpilih. Selanjutnya, hasil analisis disintesis untuk menjawab rumusan masalah dan disusun menjadi kesimpulan serta rekomendasi. Setiap langkah dalam alur penelitian dijalankan secara sistematis untuk memastikan keterlacakan dan validitas proses studi literatur. Berdasarkan pendekatan tersebut, penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi konseptual dan praktis dalam upaya optimalisasi pembelajaran daring. Hasil dari studi ini tidak hanya memperkaya wawasan teoretis terkait pendekatan *student-centered* dan teknologi adaptif, tetapi juga memberikan gambaran strategi implementatif yang dapat digunakan oleh guru, pengembang kurikulum, dan pengambil kebijakan dalam merancang sistem pembelajaran digital yang efektif dan responsif terhadap kebutuhan peserta didik masa kini.

Hasil

Berdasarkan analisis terhadap berbagai literatur yang relevan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran daring yang diintegrasikan dengan pendekatan *student-centered* dan didukung oleh teknologi adaptif memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Hasil sintesis literatur menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis siswa mampu mendorong keterlibatan aktif, kemandirian belajar, serta pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kolaboratif. Melalui lingkungan daring,

pergeseran peran guru sebagai fasilitator dan pembimbing menjadi sangat penting untuk mendukung terciptanya pengalaman belajar yang bermakna (Sanjaya, 2021). Pendekatan *student-centered* dalam pembelajaran daring secara konsisten dipaparkan dalam berbagai studi sebagai strategi yang efektif dalam meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik. Siswa diberi ruang untuk mengeksplorasi pengetahuan secara mandiri, menetapkan tujuan belajar, serta terlibat dalam aktivitas kolaboratif seperti diskusi kelompok daring, presentasi digital, dan proyek berbasis masalah (*project-based learning*) (Pratama, 2021).

Literatur yang dianalisis juga mengungkapkan bahwa fleksibilitas waktu dan tempat yang ditawarkan oleh pembelajaran daring menjadi nilai tambah dalam pendekatan ini, asalkan difasilitasi dengan desain pembelajaran yang tepat dan berpusat pada siswa (Juhra, 2024). Hasil literatur menunjukkan bahwa alat dan platform digital yang mampu menyesuaikan konten, kecepatan, dan gaya penyampaian materi berdasarkan kebutuhan individual siswa sangat mendukung prinsip-prinsip pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Teknologi seperti *learning analytics*, *intelligent tutoring systems*, dan *personalized learning platforms* membantu guru dalam memantau perkembangan siswa secara *real-time* dan memberi umpan balik yang tepat sasaran. Beberapa studi bahkan mencatat peningkatan signifikan dalam hasil belajar ketika teknologi adaptif diintegrasikan secara efektif dalam kelas daring. Temuan lain mengungkap bahwa kolaborasi antara teknologi adaptif dan pendekatan *student-centered* menciptakan pembelajaran yang lebih kontekstual, responsif, dan adaptif terhadap perbedaan gaya belajar siswa (Ramatni et al, 2024). Beberapa literatur menyebutkan model pembelajaran berbasis *blended learning* dan *flipped classroom* sebagai contoh sukses integrasi kedua pendekatan tersebut. Melalui model ini, siswa dapat mengakses materi secara mandiri melalui video pembelajaran atau modul digital, sementara waktu sinkron digunakan untuk diskusi, tanya jawab, dan penguatan konsep bersama guru (Aini, 2021). Namun demikian, studi literatur juga mengidentifikasi beberapa tantangan dalam implementasi kedua pendekatan ini.

Tantangan tersebut antara lain adalah kesenjangan akses terhadap teknologi, rendahnya literasi digital di kalangan guru dan siswa, serta keterbatasan dalam mendesain materi pembelajaran yang adaptif dan menarik. Selain itu, dibutuhkan pelatihan berkelanjutan bagi pendidik agar mampu memanfaatkan teknologi adaptif secara maksimal serta menerapkan strategi pembelajaran yang berpusat pada siswa (Kurniawati et al, 2019). Hasil penelitian ini mendukung pandangan bahwa optimalisasi pembelajaran daring tidak cukup hanya dengan penyediaan infrastruktur digital, tetapi juga harus diiringi dengan transformasi pendekatan pedagogis yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam proses pembelajaran. Integrasi teknologi adaptif menjadi faktor penting yang memungkinkan pendekatan *student-centered* diterapkan secara efektif dan berkelanjutan dalam konteks digital. Penelitian ini merekomendasikan perlunya kolaborasi antara pengembang teknologi pendidikan, praktisi pendidikan, dan pembuat kebijakan dalam merancang sistem pembelajaran daring yang mengedepankan prinsip keterlibatan aktif, personalisasi, serta kesetaraan akses. Optimalisasi ini tidak hanya berkontribusi pada peningkatan hasil belajar, tetapi juga membentuk generasi pembelajar yang mandiri, adaptif, dan siap menghadapi tantangan abad ke-21.

Pembahasan

Pendekatan Student-Centered dalam Pembelajaran Daring

Pendekatan *student-centered* dalam pembelajaran daring menempatkan siswa sebagai subjek aktif yang berperan penuh dalam proses belajar. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk menentukan tujuan belajar, mengeksplorasi materi sesuai minat dan gaya belajarnya,

serta terlibat dalam kegiatan kolaboratif seperti diskusi kelompok daring dan proyek berbasis masalah. Berdasarkan kerangka teori konstruktivisme yang dikemukakan oleh Piaget dan Vygotsky, pembelajaran dianggap sebagai proses membangun makna secara aktif melalui pengalaman langsung dan interaksi sosial (Bahrudin, 2019). Oleh karena itu, pendekatan ini sangat relevan dengan karakteristik pembelajaran daring yang memberi fleksibilitas dan ruang eksplorasi mandiri bagi peserta didik.

Penelitian dalam satu dekade terakhir secara konsisten menunjukkan bahwa penerapan strategi *student-centered* dalam lingkungan daring berdampak positif terhadap motivasi dan hasil belajar siswa. Studi mengungkapkan bahwa adanya otonomi dan kesempatan berinteraksi dalam pembelajaran daring mendorong kepuasan belajar yang lebih tinggi (Afghani, 2021). Hal ini diperkuat oleh temuan yang menunjukkan bahwa strategi yang melibatkan siswa dalam pengambilan keputusan belajar memiliki pengaruh besar terhadap pencapaian akademik. Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya menjadi penerima informasi, tetapi juga aktor utama dalam mengonstruksi pengetahuannya (Faedah & Syarifah, 2024).

Teori *Self-Determination* dari Deci dan Ryan memberikan landasan psikologis bagi pendekatan *student-centered* dengan menekankan pentingnya pemenuhan kebutuhan dasar manusia akan otonomi, kompetensi, dan keterhubungan. Melalui pembelajaran daring, pemenuhan tiga kebutuhan ini dapat dicapai melalui desain pembelajaran yang fleksibel, berbasis proyek, dan didukung oleh teknologi kolaboratif. Penekanan pada kontrol internal dan minat pribadi ini telah terbukti memperkuat motivasi intrinsik siswa untuk belajar secara lebih mendalam dan berkelanjutan, sebagaimana ditunjukkan dalam banyak studi kontemporer (Lase & Halawa, 2024).

Teknologi Adaptif sebagai Pendukung Personalisasi Pembelajaran

Teknologi adaptif berfungsi sebagai jembatan antara kebutuhan individual siswa dengan konten dan metode pembelajaran yang tepat. Teknologi ini dapat mengenali pola belajar, kecepatan, serta kesulitan siswa dalam memahami materi, lalu menyesuaikan penyajian materi secara real-time (Hambali et al, 2023). Konsep ini sejalan dengan teori Zona Perkembangan Proksimal (ZPD) dari Vygotsky, yang menyatakan bahwa siswa akan belajar lebih efektif ketika mereka dibimbing sesuai dengan tingkat perkembangan aktual dan potensial mereka (Suardipa, 2020). Teknologi seperti intelligent tutoring systems dan learning analytics secara praktis berperan sebagai “*scaffolding*” digital yang mampu memberi dukungan belajar yang disesuaikan secara otomatis (Zaini et al, 2025).

Berdasarkan literatur dekade terakhir, berbagai studi menegaskan potensi besar teknologi adaptif dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran daring. Penelitian menunjukkan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran personalisasi berbasis teknologi menunjukkan hasil akademik yang lebih baik dibandingkan dengan siswa pada kelas konvensional (Oktavian & Aldya, 2020). Studi lain menyatakan bahwa penggunaan sistem adaptif mampu meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dalam pembelajaran matematika secara daring (Ransun et al, 2023). Sementara itu, learning analytics dapat memberikan masukan langsung kepada guru untuk menyesuaikan intervensi pengajaran (Kharis & Zili, 2022).

Pendekatan personalisasi yang didukung teknologi juga membantu mengurangi beban kognitif siswa, sebagaimana dijelaskan dalam *Cognitive Load Theory* oleh Sweller. Ketika informasi disampaikan dengan cara yang sesuai dengan tingkat pemahaman siswa, proses kognitif menjadi lebih efisien dan fokus. Platform pembelajaran yang bersifat adaptif tidak hanya memberikan kemudahan akses, tetapi juga menyajikan konten dalam berbagai format,

seperti video, kuis interaktif, dan simulasi (Hambali et al, 2023). Dengan demikian, teknologi adaptif tidak hanya menjadi pelengkap dalam pembelajaran daring, melainkan pendorong utama transformasi cara belajar siswa di era digital.

Integrasi Model Blended Learning dan Flipped Classroom

Model pembelajaran *blended learning* dan *flipped classroom* merupakan bentuk konkret dari integrasi pendekatan student-centered dengan dukungan teknologi. Melalui model *blended learning*, kegiatan belajar dilakukan melalui perpaduan antara pembelajaran daring dan tatap muka (baik secara langsung maupun sinkron daring). Hal ini memberikan fleksibilitas kepada siswa untuk mengatur waktu belajar secara mandiri, sekaligus tetap mendapat kesempatan untuk berdiskusi dan berinteraksi dengan guru. *Flipped classroom*, di sisi lain, membalikkan urutan pembelajaran tradisional. Siswa mengakses materi terlebih dahulu secara mandiri melalui video atau modul daring, kemudian menggunakan sesi tatap muka untuk menyelesaikan masalah dan berdiskusi. Strategi ini memungkinkan pemanfaatan waktu secara lebih efektif dan memberi ruang untuk praktik dan eksplorasi (Aini, 2021). Studi lain menunjukkan bahwa *flipped classroom* mendorong peningkatan interaksi, pemahaman materi, dan kepuasan belajar siswa. Pendekatan ini terbukti memperkuat pengalaman belajar aktif yang menjadi inti dari pembelajaran abad ke-21 (Khusna & Febrianto, 2023).

Integrasi kedua model ini mampu mengakomodasi berbagai gaya belajar dan kebutuhan individual siswa. Hal ini memperkuat *Experiential Learning Theory* dari Kolb yang menekankan pentingnya siklus belajar melalui pengalaman konkret, refleksi, konseptualisasi, dan eksperimen. Ketika siswa belajar melalui video interaktif, menyelesaikan proyek nyata, dan terlibat dalam diskusi, proses belajar menjadi lebih bermakna dan berkelanjutan. Berdasarkan dekade terakhir, pendekatan ini banyak diterapkan di berbagai jenjang pendidikan dengan hasil yang menjanjikan, baik dari segi akademik maupun keterampilan abad 21 yang dikembangkan (Khusna & Febrianto, 2023).

Tantangan Implementasi: Akses, Literasi Digital, dan Desain Pembelajaran

Meskipun banyak potensi dan keberhasilan pendekatan *student-centered* dan teknologi adaptif, tantangan implementasi masih menjadi isu utama yang perlu ditangani secara sistematis. Salah satu hambatan terbesar adalah kesenjangan akses terhadap teknologi dan konektivitas, terutama di wilayah-wilayah yang kurang berkembang (Bahrudin, 2019). Teori Digital Divide dari van Dijk menekankan bahwa ketimpangan tidak hanya pada akses perangkat, tetapi juga dalam hal penggunaan dan manfaat teknologi. Kondisi ini menyebabkan kesenjangan dalam pengalaman belajar daring yang berkualitas.

Rendahnya literasi digital di kalangan guru dan siswa juga menjadi tantangan krusial. Banyak guru belum sepenuhnya mampu memanfaatkan teknologi pembelajaran secara optimal karena kurangnya pelatihan dan pemahaman pedagogi digital (Kudriani et al, 2023). Hal ini didukung oleh *Technology Acceptance Model* yang menyatakan bahwa persepsi terhadap kegunaan dan kemudahan teknologi sangat mempengaruhi niat seseorang untuk menggunakannya (Novita & Sebastian, 2022). Resistensi terhadap teknologi sering kali muncul karena hambatan budaya, psikologis, maupun institusional (Muslimin & Fatimah, 2024).

Keterbatasan lain terletak pada kemampuan mendesain pembelajaran yang adaptif dan menarik secara konten dan media. Banyak pendidik masih menggunakan pendekatan konvensional dalam platform digital, sehingga tidak maksimal dalam menciptakan pengalaman belajar yang personal dan interaktif. Teori Difusi Inovasi dari Rogers menjadi relevan,

menjelaskan bahwa adopsi inovasi dalam pendidikan membutuhkan strategi penyebaran yang terstruktur dan berkelanjutan. Oleh karena itu, dibutuhkan intervensi yang tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga mencakup aspek perubahan mindset dan budaya pembelajaran di lingkungan sekolah dan institusi pendidikan (Kudriani et al, 2023).

Kolaborasi Multisektor sebagai Strategi Keberlanjutan

Kolaborasi multisektor sebagai strategi keberlanjutan menjadi elemen krusial dalam memastikan bahwa optimalisasi pembelajaran daring tidak hanya berlangsung secara efektif, tetapi juga berkelanjutan dalam jangka panjang. Keterlibatan aktif dan sinergis antara berbagai pemangku kepentingan yakni pengembang teknologi, praktisi pendidikan, dan pembuat kebijakan sangat diperlukan. Model kolaboratif semacam ini sejalan dengan prinsip *Triple Helix Model*, yang menekankan bahwa inovasi pendidikan yang sukses umumnya muncul dari interaksi dinamis antara dunia akademik, sektor industri, dan pemerintah. Artinya, perencanaan kurikulum, pengembangan teknologi pembelajaran, serta perumusan kebijakan pendidikan harus dilakukan secara terpadu, selaras, dan saling memperkuat agar transformasi digital dalam pendidikan dapat terwujud secara utuh dan berdaya guna (Kristiawan et al., 2021; Ramatni et al., 2024).

Efektivitas pendekatan kolaboratif ini tercermin dalam berbagai laporan dan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa dukungan regulasi yang berpihak, kemitraan strategis dengan sektor teknologi, serta keterlibatan pemangku kepentingan lainnya dapat menciptakan ekosistem pendidikan digital yang lebih adil, inklusif, dan responsif terhadap kebutuhan peserta didik. Kesuksesan implementasi pembelajaran daring bukan hanya bergantung pada ketersediaan dana atau infrastruktur digital semata, melainkan juga sangat dipengaruhi oleh koordinasi lintas sektor dalam aspek-aspek penting lainnya, seperti penyusunan kurikulum berbasis kompetensi abad ke-21 dan pelatihan berkelanjutan bagi tenaga pendidik agar mampu menguasai pendekatan pedagogis berbasis teknologi (Nurjanah et al., 2024).

Kolaborasi multisektor ini berperan vital dalam menjamin kesetaraan akses terhadap layanan pendidikan daring serta mendorong keberlanjutan inovasi. Melalui keterlibatan berbagai pihak secara aktif dan proporsional, sistem pembelajaran digital dapat terus berevolusi seiring dengan kemajuan teknologi dan perubahan kebutuhan peserta didik. Selain itu, pendekatan kolaboratif ini berpotensi memperkuat fondasi ekosistem pendidikan nasional yang tidak hanya berorientasi pada pencapaian akademik semata, tetapi juga pada pembentukan karakter siswa sebagai pembelajar mandiri, adaptif, dan siap bersaing dalam menghadapi tantangan global di masa depan (Oktavian & Aldya, 2020).

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi pendekatan *student-centered* dan teknologi adaptif dalam pembelajaran daring berpotensi besar meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar. Pendekatan ini terbukti mendorong keterlibatan aktif, motivasi intrinsik, serta pengembangan keterampilan abad ke-21, khususnya dalam konteks fleksibilitas dan personalisasi pembelajaran. Dukungan teknologi adaptif memungkinkan penyampaian materi yang disesuaikan dengan kebutuhan individual siswa, serta memberi peluang bagi guru untuk melakukan intervensi berbasis data secara real-time. Model *blended learning* dan *flipped classroom* menjadi contoh konkret bagaimana kedua pendekatan tersebut dapat diimplementasikan secara sinergis untuk menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna.

Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan belum mencakup data empiris dari implementasi langsung di lapangan. Selain itu, konteks penelitian sebagian besar merujuk pada studi di negara-negara dengan infrastruktur teknologi yang relatif maju, yang mungkin kurang mewakili kondisi di negara berkembang. Penelitian selanjutnya disarankan dilakukan studi empiris dengan pendekatan campuran guna mengukur efektivitas nyata penerapan pendekatan *student-centered* berbasis teknologi adaptif dalam konteks lokal. Penelitian mendalam juga diperlukan untuk mengeksplorasi strategi pengembangan kapasitas guru, desain kurikulum adaptif, dan model kolaborasi lintas sektor yang dapat menjawab tantangan implementasi di berbagai kondisi sosial dan geografis.

Acknowledgment

-

Daftar Pustaka

- Adawiyah, A., & Ningsih, D. N. (2023). Implementasi Lesson Study dan Pendekatan Student Centered Learning dalam Pembelajaran Fonologi. *Dinamika: Jurnal Bahasa, Sastra, dan Pembelajarannya*, 6(2), 59-69. <https://doi.org/10.35194/jd.v6i2.3037>
- Afghani, D. R. (2021). Kreativitas pembelajaran daring untuk pelajar sekolah menengah dalam pandemi covid-19. *Journal of Informatics and Vocational Education*, 3(2). <https://doi.org/10.20961/joive.v3i2.43057>
- Aini, K. (2021). Kemandirian belajar mahasiswa melalui blended learning tipe flipped classroom pada masa pandemi covid-19. *Jurnal Literasi Digital*, 1(1), 42-49. <https://doi.org/10.54065/jld.1.1.2021.7>
- Bahrudin, F. A. (2019). Implementasi Pendekatan Pembelajaran Berbasis Student Centered Learning. *Pro Patria: Jurnal Pendidikan, Kewarganegaraan, Hukum, Sosial, Dan Politik*, 2(1), 59-71.
- Dea, H., Cendana, W., & Daeli, B. A. S. D. (2021). Penerapan kompetensi pedagogi guru abad 21 dalam pembelajaran daring. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 2(2), 172-178. <https://doi.org/10.37478/jpm.v2i2.954>
- Hambali, U. N., Natsir, R. Y., & Nasir, N. (2023). Tinjauan Literatur tentang Integrasi Teknologi dalam Proses Pembelajaran Keterampilan Bahasa Inggris. *Jurnal Dieksis Id*, 3(2), 128-141. <https://doi.org/10.54065/dieksis.3.2.2023.346>
- Irvan, I. A., & Annur, S. (2024, August). Enhancing Personalized Learning Through Artificial Intelligence (Ai) In Education 5.0: A Framework For Adaptive Learning Environments. In *Proceeding of International Conference on Education and Sharia* (Vol. 1, pp. 670-680). <https://doi.org/10.62097/ices.v124.104>
- Juhra, A. (2024). Proses Pembelajaran dengan Menggunakan Pendekatan Student Centered Approach. *Indonesian Journal of Teaching and Teacher Education*, 68-75. <https://doi.org/10.58835/ijtte.v4i2.414>
- Kharis, S. A. A., & Zili, A. H. A. (2022). Learning Analytics dan Educational Data Mining pada Data Pendidikan. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 6(1), 12-20.
- Khusna, M., & Febrianto, P. T. (2023). Model Pembelajaran Blended Learning Tipe Flipped Classroom Untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Edukasi: Jurnal Penelitian dan Artikel Pendidikan*, 15(2), 231-246. <https://doi.org/10.31603/edukasi.v15i2.10574>

- Kristiawan, M., Aminudin, N., & Rizki, F. (2021). Optimalisasi pembelajaran daring berbasis aplikasi online bagi calon guru pendidikan anak usia dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2), 1905-1914. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i2.942>
- Kudriani, N., Murdana, F., & Muriati, L. (2023). Transformasi Digital dalam Pendidikan: Tantangan dan Peluang Penerapan Kecerdasan Buatan dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Literasi Digital*, 3(3), 129-139. <https://doi.org/10.54065/jld.3.3.2023.596>
- Kurniawati, M., Santanapurba, H., & Kusumawati, E. (2019). Penerapan blended learning menggunakan model flipped classroom berbantuan google classroom dalam pembelajaran matematika smp. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1). <https://dx.doi.org/10.20527/edumat.v7i1.6827>
- Lase, N. C., & Halawa, A. E. (2024). Analisis Peningkatan Motivasi Belajar Mahasiswa Melalui Pendekatan Berpusat Pada Siswa. *Jurnal Ilmu Ekonomi, Pendidikan dan Teknik*, 1(3), 76-82. <https://doi.org/10.70134/identik.v2i4.144>
- Maghfiroh, A., Azkal, M. N. B., Anam, M. S., Azhari, M. I., Ibrohim, M. F. A., Faizah, M. N., ... & Hayani, A. (2024). Problematika Guru PAI dalam Pembelajaran Daring dan Luring di TK Bhineka II Nogosari Trenggeng Bantul. *Wisdom: Kajian Multidisipliner*, 1(1).
- Muslimin, T. P., & Fatimah, A. A. B. (2024). Peningkatan Kemampuan Literasi Siswa UPT SPF SDN Sangir melalui Modul Ajar Digital Berbasis Budaya. *Jurnal Dieksis ID*, 4(2), 101-113. <https://doi.org/10.54065/dieksis.4.2.2024.529>
- Nofita, M., & Sebastian, D. (2022). Technology Acceptance Models pada Teknologi Digital: Survey Paper. *KONSTELASI: Konvergensi Teknologi dan Sistem Informasi*, 2(2), 309-320. <https://doi.org/10.24002/konstelasi.v2i2.5347>
- Nurjanah, N., Fitri, L., & Sa'adah, R. K. S. (2024). Budaya Pembelajaran Kolaboratif Di Era Digital. *Journal Educatione*, 1(3), 25-34.
- Oktavian, R., & Aldya, R. F. (2020). Efektivitas pembelajaran daring terintegrasi di era pendidikan 4.0. *Didaktis: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Pengetahuan*, 20(2), 129-135.
- Ramatni, A., Kristian, D., Darussalam, A., Prastawa, S., & Rifai, M. (2024). Transformasi Kurikulum Dan Inovasi Pembelajaran Untuk Mempersiapkan Mahasiswa Menghadapi Abad 21. *Edu Research*, 5(2), 143-155. <https://doi.org/10.47827/jer.v5i2.183>
- Ransun, K. M., Tilaar, A. L., & Tumulun, N. K. (2023). Pembelajaran Daring Pada Pelajaran Matematika Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Tomohon. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, 4(1), 236-245. <https://doi.org/10.46306/lb.v4i1.240>
- Sanjaya, B. P. (2021). Studi literatur kemandirian belajar siswa sekolah dasar selama pembelajaran daring. *JIPD (Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar)*, 5(2), 71-78.
- Satriaman, K. T., Pujani, N. M., & Sarini, P. (2018). Implementasi pendekatan student centered learning dalam pembelajaran ipa dan relevansinya dengan hasil belajar siswa kelas viii smp negeri 4 singaraja. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 1(1), 12-22. <https://doi.org/10.23887/jppsi.v1i1.21912>
- Setiawan, T. A., Harsih, L. M., & Kultsum, U. (2021). Analisis Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning, Direct Instruction, dan Student Centered Learning di Sekolah

- Dasar dalam Pembelajaran Selama Masa Pandemi. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 1(04), 232-238. <https://doi.org/10.57008/jjp.v1i04.58>
- Suardipa, I. P. (2020). Proses scaffolding pada zone of proximal development (ZPD) dalam pembelajaran. *Widyacarya: Jurnal Pendidikan, Agama Dan Budaya*, 4(1), 79-92. <https://doi.org/10.55115/widyacarya.v4i1.555>
- Zaini, M., Wardani, M., & Gina, M. (2025). Integrasi Kecerdasan Buatan (Ai) Dalam Pembelajaran: Dampaknya Pada Literasi Digital Dan Berpikir Kritis Siswa. *Maulana Atsani: Jurnal Pendidikan Multidisipliner*, 1(4), 151-157. <https://doi.org/10.51806/5fjxzv59>