

**PROBLEM BASED LEARNING DI SEKOLAH DASAR: META-SINTESIS
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS, PROBLEM SOLVING, SELF-
REGULATED LEARNING, DAN INTEGRASI TEKNOLOGI**

Muhammad Zakki Musyafa¹, Rizqi Nur Amalya², Dwi Septi Rahayu³,
Zalfaa Zayyana⁴, Nurlaila Ana⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Islam Negeri Islam K. H. Abdurrahman Wahid Pekalongan,

¹muhammad.zakki.musyafa24062@mhs.uingusdur.ac.id,

²rizqi.nur.amalya24059@mhs.uingusdur.ac.id,

³dwi.septi.rahayu24058@mhs.uingusdur.ac.id,

⁴zalfaa.zayyana24060@mhs.uingusdur.ac.id,

⁵nurlailaana@uingusdur.ac.id

ABSTRACT

Problem-Based Learning (PBL) is a relevant learning model that addresses the demands of 21st-century education, emphasizing critical thinking, problem-solving, collaboration, and independent learning. This study aims to analyze the effectiveness of PBL implementation in elementary schools through a meta-synthesis approach to various research findings addressing critical thinking, problem-solving, self-regulated learning, and technology integration. The research method employed a qualitative approach with a literature review of journal articles obtained from various scientific sources. The synthesis results indicate that PBL significantly improves critical thinking skills through analysis, evaluation, argumentation, and evidence-based decision-making. Furthermore, PBL effectively develops problem-solving skills through investigation and contextual problem-solving. The implementation of PBL also contributes to improved self-regulated learning by encouraging students to plan, monitor, and evaluate their learning process independently. The integration of technology, such as interactive videos and digital learning platforms, further strengthens student engagement and supports the development of 21st-century skills. However, PBL implementation still faces challenges such as teacher preparedness, limited technological facilities, and heterogeneity in student abilities. Overall, PBL has proven effective in building an active, collaborative, reflective, and student-centered learning ecosystem to support the transformation of elementary school education.

Keywords: Problem-Based Learning, critical thinking, problem solving, self-regulated learning

ABSTRAK

Problem Based Learning (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang relevan dalam menjawab tuntutan pendidikan abad ke-21 yang menekankan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, kolaborasi, dan kemandirian belajar. Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas implementasi PBL di

sekolah dasar melalui pendekatan meta-sintesis terhadap berbagai hasil penelitian yang membahas kemampuan berpikir kritis, problem solving, self-regulated learning, dan integrasi teknologi. Metode penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan studi literatur terhadap artikel jurnal yang diperoleh dari berbagai sumber ilmiah. Hasil sintesis menunjukkan bahwa PBL secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui aktivitas analisis, evaluasi, argumentasi, dan pengambilan keputusan berbasis bukti. Selain itu, PBL efektif mengembangkan kemampuan problem solving melalui proses investigasi dan penyelesaian masalah kontekstual. Penerapan PBL juga berkontribusi terhadap peningkatan self-regulated learning dengan mendorong siswa merencanakan, memonitor, dan mengevaluasi proses belajarnya secara mandiri. Integrasi teknologi, seperti video interaktif dan platform pembelajaran digital, semakin memperkuat keterlibatan siswa serta mendukung pengembangan keterampilan abad ke-21. Meskipun demikian, implementasi PBL masih menghadapi tantangan berupa kesiapan guru, keterbatasan fasilitas teknologi, dan heterogenitas kemampuan siswa. Secara keseluruhan, PBL terbukti mampu membangun ekosistem pembelajaran yang aktif, kolaboratif, reflektif, dan berpusat pada peserta didik dalam mendukung transformasi pendidikan sekolah dasar.

Kata kunci: Problem Based Learning, berpikir kritis, problem solving, self-regulated learning

A. Pendahuluan

Perkembangan pendidikan abad ke-21 menuntut proses pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada penguasaan materi, tetapi juga pada pengembangan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, kolaborasi, dan kemandirian belajar peserta didik. Kondisi tersebut menyebabkan pembelajaran di sekolah dasar harus bergerak dari pola teacher-centered menuju student-centered learning yang lebih menekankan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. Dalam konteks ini, Problem Based Learning (PBL) menjadi salah satu model pembelajaran yang dinilai mampu menjawab kebutuhan pendidikan

modern karena menempatkan masalah nyata sebagai pusat aktivitas belajar siswa.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa implementasi PBL memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Aktivitas analisis masalah, diskusi, investigasi, dan penyusunan solusi dalam PBL mendorong siswa untuk melakukan evaluasi serta pengambilan keputusan secara lebih sistematis. Sejumlah studi menemukan bahwa PBL lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional maupun ekspositori dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa karena proses belajar berlangsung secara aktif,

kontekstual, dan berorientasi pada pengalaman belajar langsung. Kondisi ini menunjukkan bahwa PBL tidak hanya berfungsi sebagai model pembelajaran aktif, tetapi juga menjadi sarana pengembangan Higher Order Thinking Skills (HOTS) siswa sekolah dasar.

Selain meningkatkan kemampuan berpikir kritis, implementasi PBL juga berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan problem solving siswa. Pembelajaran berbasis masalah mendorong peserta didik untuk mengidentifikasi persoalan, mencari informasi, menganalisis alternatif solusi, serta menyelesaikan masalah berdasarkan situasi nyata yang dekat dengan kehidupan mereka. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan masalah kontekstual dalam PBL mampu memperkuat kemampuan berpikir logis, analitis, dan kemampuan investigasi siswa sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna. Hal tersebut memperlihatkan bahwa PBL tidak hanya berorientasi pada hasil belajar kognitif, tetapi juga pada pengembangan keterampilan adaptif yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari.

Di sisi lain, penerapan PBL juga berkaitan erat dengan pengembangan *self-regulated learning* siswa. Melalui proses eksplorasi, refleksi, dan penyelesaian masalah secara mandiri, siswa dilatih untuk mengatur strategi belajar, memonitor perkembangan diri, serta

bertanggung jawab terhadap proses pembelajarannya sendiri. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa PBL mampu meningkatkan kemandirian belajar siswa karena peserta didik diberikan ruang untuk aktif mencari informasi dan membangun pengetahuan secara mandiri. Dengan demikian, pembelajaran tidak lagi hanya berpusat pada transfer informasi dari guru kepada siswa, tetapi juga mendorong terbentuknya *learner autonomy* dalam proses belajar.

Meskipun efektivitas *Problem Based Learning* (PBL) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, keterampilan pemecahan masalah, dan kemandirian belajar telah divalidasi secara empiris melalui berbagai studi, terdapat kesenjangan signifikan dalam literatur yang menuntut analisis lebih mendalam. Pertama, sebagian besar penelitian terdahulu cenderung memposisikan variabel berpikir kritis, regulasi diri (*self-regulated learning*), dan integrasi teknologi sebagai entitas yang terpisah atau berdiri sendiri. Belum terdapat upaya sintetis yang memetakan bagaimana ketiga variabel tersebut berinteraksi secara kolektif sebagai satu ekosistem pembelajaran yang utuh dalam konteks sekolah dasar. Fragmentasi temuan ini menyebabkan pemahaman mengenai mekanisme operasional PBL dalam pembelajaran modern menjadi tidak komprehensif.

Kedua, meskipun riset mutakhir menunjukkan bahwa efektivitas PBL

sangat dipengaruhi oleh penggunaan media interaktif seperti platform digital dan video pembelajaran, masih terdapat ambiguitas mengenai sejauh mana media tersebut berperan sebagai fasilitator kognitif atau sekadar elemen hiburan yang mendukung suasana belajar. Literatur saat ini lebih banyak mengekspos keberhasilan PBL pada aspek hasil belajar (*outcome*), namun masih sangat terbatas dalam mengeksplorasi secara kritis pola "tantangan integrasi" yang muncul di lapangan terutama terkait dengan variabilitas kemampuan adaptasi guru dan keberagaman karakteristik peserta didik yang secara signifikan memengaruhi hasil akhir penerapan model ini

Ketiga, di tengah tuntutan penguasaan kompetensi minimum dan efisiensi pembelajaran, masih terdapat kebutuhan mendesak untuk menelaah sejauh mana model PBL mampu bersinergi dengan tuntutan kurikulum yang padat tanpa mengurangi esensi kemandirian belajar siswa. Bertolak dari celah tersebut, penelitian ini dilakukan dengan pendekatan meta-sintesis untuk melampaui validasi efektivitas parsial yang sudah ada. Fokus utama penelitian ini adalah untuk menyatukan pola temuan dari berbagai studi guna memahami mekanisme integrasi variabel pendukung, mengidentifikasi tantangan struktural dalam implementasi, serta memberikan gambaran kritis mengenai pergeseran paradigma dari model instruksional

konvensional menuju ekosistem pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student-centered*) di tingkat sekolah dasar.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode meta-sintesis berbasis studi literatur. Pendekatan meta-sintesis digunakan untuk mengintegrasikan, menganalisis, dan menyimpulkan berbagai hasil penelitian terkait implementasi Problem Based Learning (PBL) di sekolah dasar. Melalui metode ini, penelitian tidak hanya merangkum hasil penelitian sebelumnya, tetapi juga mengidentifikasi pola umum, hubungan antar temuan, serta kecenderungan perkembangan implementasi PBL dalam pembelajaran sekolah dasar.

Sumber data dalam penelitian ini berasal dari berbagai artikel jurnal nasional dan internasional yang membahas penerapan Problem Based Learning pada tingkat sekolah dasar. Artikel diperoleh melalui penelusuran pada database ilmiah seperti Google Scholar, Garuda, dan jurnal pendidikan berbasis open access dengan menggunakan kata kunci "Problem Based Learning", "critical thinking", "problem solving", "self regulated learning", "integrasi teknologi", dan "sekolah dasar". Penelusuran literatur difokuskan pada penelitian yang relevan dengan tema pembelajaran abad ke-21 dan implementasi pembelajaran berbasis masalah.

Teknik pemilihan artikel dilakukan menggunakan kriteria inklusi dan eksklusi agar data yang dianalisis sesuai dengan fokus penelitian. Kriteria inklusi meliputi: (1) artikel membahas implementasi Problem Based Learning di sekolah dasar, (2) penelitian memuat pengaruh PBL terhadap kemampuan berpikir kritis, problem solving, self-regulated learning, atau integrasi teknologi pembelajaran, (3) artikel berasal dari jurnal ilmiah yang dapat diakses secara lengkap, dan (4) penelitian diterbitkan dalam rentang tahun yang relevan dengan perkembangan pembelajaran modern. Sementara itu, artikel yang tidak memiliki keterkaitan langsung dengan fokus penelitian atau tidak menyediakan data pembahasan yang memadai tidak digunakan dalam proses analisis.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui dokumentasi dan telaah literatur terhadap artikel yang telah dipilih. Setiap artikel dianalisis berdasarkan fokus penelitian, metode yang digunakan, hasil penelitian, serta kontribusi temuan terhadap implementasi PBL di sekolah dasar. Selanjutnya, data yang diperoleh dikelompokkan ke dalam beberapa tema utama, yaitu peningkatan kemampuan berpikir kritis, problem solving, self-regulated learning, dan integrasi teknologi dalam pembelajaran berbasis masalah.

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif-kualitatif dengan

pendekatan sintesis tematik. Data dari berbagai penelitian dibandingkan, dikategorikan, dan diinterpretasikan untuk menemukan pola hubungan antar temuan penelitian. Proses sintesis dilakukan dengan menghubungkan hasil penelitian yang memiliki kesamaan fokus sehingga diperoleh gambaran umum mengenai efektivitas dan perkembangan implementasi Problem Based Learning di sekolah dasar. Selain itu, analisis juga diarahkan untuk mengidentifikasi perubahan paradigma pembelajaran dari teacher-centered learning menuju student-centered learning melalui penerapan PBL dalam pembelajaran modern.

Melalui metode meta-sintesis ini, penelitian diharapkan mampu menghasilkan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai kontribusi Problem Based Learning terhadap pembelajaran sekolah dasar serta memberikan gambaran kritis mengenai tantangan dan peluang implementasi PBL pada era pendidikan digital dan pembelajaran abad ke-21.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. PBL & Critical Thinking: Transformasi HOTS dalam Pembelajaran Sekolah Dasar

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa Problem Based Learning (PBL) memiliki kontribusi signifikan terhadap pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa melalui aktivitas analisis, evaluasi masalah, dan penyusunan argumentasi berbasis bukti. Dalam pembelajaran berbasis masalah,

siswa tidak hanya berperan sebagai penerima informasi, tetapi juga terlibat secara aktif dalam mengidentifikasi permasalahan, mengumpulkan informasi yang relevan, menguji berbagai alternatif solusi, serta mengambil keputusan berdasarkan hasil analisis yang dilakukan. Proses tersebut menjadikan pembelajaran lebih berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi dibandingkan sekadar penguasaan konsep secara hafalan (Nadeak & Naibaho, 2020; Rahmat et al., 2020).

Sintesis berbagai penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis dalam PBL terjadi melalui keterlibatan siswa dalam aktivitas investigasi dan pemecahan masalah yang menuntut proses berpikir reflektif. Ketika dihadapkan pada suatu permasalahan, siswa harus mengidentifikasi informasi yang relevan, membedakan fakta dan opini, serta menganalisis hubungan antarvariabel sebelum menentukan solusi yang tepat. Aktivitas tersebut mendorong siswa untuk membangun pemahaman secara mandiri sekaligus mengembangkan kemampuan penalaran yang lebih sistematis dan objektif. Dengan demikian, PBL tidak hanya meningkatkan penguasaan materi, tetapi juga membentuk pola pikir analitis yang menjadi fondasi berpikir kritis (Rahmat et al., 2020).

Selain kemampuan analisis, berbagai penelitian juga menunjukkan bahwa PBL berperan penting dalam

mengembangkan kemampuan evaluasi sebagai salah satu komponen utama berpikir kritis. Melalui proses diskusi dan penyelesaian masalah, siswa dituntut untuk membandingkan berbagai alternatif solusi, menguji validitas informasi yang diperoleh, serta mempertimbangkan konsekuensi dari setiap keputusan yang diambil. Proses evaluatif tersebut melatih siswa untuk menggunakan pertimbangan yang logis dan berbasis bukti sebelum menyimpulkan suatu permasalahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah efektif dalam memperkuat kemampuan analisis dan evaluasi yang merupakan bagian penting dari Higher Order Thinking Skills (HOTS) (Nanda et al., 2023).

PBL juga berkontribusi terhadap pengembangan kemampuan argumentasi siswa. Selama proses pembelajaran, siswa didorong untuk menyampaikan pendapat, mempertahankan gagasan, serta memberikan alasan yang didukung oleh data dan fakta yang relevan. Aktivitas argumentatif tersebut tidak hanya memperkuat kemampuan komunikasi akademik, tetapi juga membantu siswa membangun pola berpikir yang lebih rasional dan reflektif. Dalam lingkungan pembelajaran yang kolaboratif, siswa belajar mengevaluasi pandangan orang lain sekaligus memperbaiki kualitas argumentasi yang mereka bangun. Oleh karena itu, pengembangan kemampuan argumentasi dalam PBL menjadi

bagian penting dalam pembentukan keterampilan berpikir kritis yang komprehensif (Saepuloh et al., 2021).

Lebih lanjut, sintesis berbagai penelitian menunjukkan bahwa efektivitas PBL dalam meningkatkan HOTS terletak pada karakteristik pembelajarannya yang menuntut siswa untuk melakukan analisis, evaluasi, dan penciptaan solusi secara berkelanjutan. Ketiga aspek tersebut merupakan inti dari kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dibutuhkan dalam pembelajaran abad ke-21. Ketika siswa terlibat dalam penyelesaian masalah yang kompleks dan kontekstual, mereka tidak hanya belajar memahami konsep, tetapi juga mengembangkan kemampuan menghasilkan solusi yang kreatif dan inovatif. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa PBL berfungsi sebagai sarana transformasi pembelajaran dari aktivitas yang berpusat pada guru menuju pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subjek utama dalam proses konstruksi pengetahuan (Selirowangi et al., 2024)Nanda et al., 2023).

Meskipun demikian, berbagai penelitian juga menunjukkan bahwa keberhasilan PBL dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti kualitas perancangan masalah, kemampuan guru dalam memfasilitasi diskusi, serta kesiapan siswa untuk terlibat dalam pembelajaran aktif. Permasalahan yang terlalu abstrak atau kurang

kontekstual dapat menghambat proses investigasi dan mengurangi efektivitas pembelajaran. Selain itu, penerapan PBL yang masih berorientasi pada penyampaian informasi oleh guru berpotensi mengurangi kesempatan siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis secara optimal. Oleh karena itu, efektivitas PBL tidak hanya bergantung pada model pembelajaran yang digunakan, tetapi juga pada kualitas implementasi pedagogis yang mendukung proses berpikir tingkat tinggi siswa.

Berdasarkan sintesis berbagai penelitian, dapat disimpulkan bahwa Problem Based Learning merupakan model pembelajaran yang efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui aktivitas analisis, evaluasi masalah, argumentasi, dan penguatan Higher Order Thinking Skills (HOTS). Melalui pembelajaran yang berpusat pada pemecahan masalah nyata, siswa memperoleh kesempatan untuk membangun pengetahuan secara aktif, mengembangkan kemampuan penalaran, serta menghasilkan solusi yang logis dan kreatif. Dengan demikian, PBL menjadi salah satu pendekatan pembelajaran yang relevan dalam mendukung pengembangan kompetensi abad ke-21 di sekolah dasar.

2. PBL & Problem Solving: Investigasi Kontekstual dan Berpikir Komputasional

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa Problem Based Learning (PBL)

memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan *problem solving* siswa sekolah dasar. Pembelajaran berbasis masalah mendorong siswa untuk terlibat secara aktif dalam mengidentifikasi masalah, mencari informasi yang relevan, melakukan investigasi, serta menyusun solusi berdasarkan hasil analisis yang dilakukan. Aktivitas tersebut menjadikan siswa tidak hanya memahami materi secara konseptual, tetapi juga mampu menerapkan pengetahuan dalam situasi nyata yang kontekstual. Kondisi ini menunjukkan bahwa PBL berperan penting dalam membangun pola berpikir sistematis dan kemampuan pemecahan masalah secara lebih mendalam dibandingkan pembelajaran konvensional.

Peningkatan kemampuan *problem solving* dalam PBL terjadi karena siswa dihadapkan pada proses pembelajaran yang menuntut aktivitas berpikir tingkat tinggi. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa proses identifikasi masalah, analisis informasi, diskusi kelompok, serta evaluasi solusi mendorong siswa untuk berpikir logis, reflektif, dan argumentatif. Dalam pembelajaran berbasis masalah, siswa tidak hanya menerima jawaban secara langsung dari guru, tetapi harus membangun solusi melalui proses investigasi dan pengambilan keputusan secara mandiri. Pola pembelajaran tersebut memperkuat kemampuan siswa dalam memahami hubungan sebab-akibat, menentukan alternatif

penyelesaian, serta mengevaluasi efektivitas solusi yang dipilih.

Sintesis berbagai penelitian juga menunjukkan bahwa tahapan *problem solving* dalam PBL memiliki keterkaitan erat dengan pengembangan pola berpikir sistematis yang mengarah pada *computational thinking*. Aktivitas memecah masalah menjadi bagian-bagian kecil, mengenali pola permasalahan, menyederhanakan informasi, serta menyusun langkah penyelesaian secara bertahap menjadi bagian penting dalam proses pembelajaran berbasis masalah. Meskipun diterapkan pada konteks pendidikan dasar, pola berpikir tersebut membantu siswa mengembangkan kemampuan analitis dan keterampilan berpikir logis yang relevan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21.

Selain memperkuat kemampuan berpikir sistematis, penggunaan masalah autentik dalam PBL juga membuat proses pembelajaran menjadi lebih bermakna. Masalah yang dekat dengan kehidupan sehari-hari membantu siswa memahami fungsi praktis dari materi yang dipelajari sehingga pembelajaran tidak hanya berorientasi pada hafalan konsep. Investigasi berbasis pengalaman langsung mendorong siswa untuk menghubungkan pengetahuan dengan situasi nyata, meningkatkan motivasi belajar, serta memperkuat kemampuan transfer pengetahuan dalam konteks yang berbeda. Dengan demikian, PBL tidak

hanya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah secara akademik, tetapi juga membantu siswa membangun keterampilan adaptif dalam kehidupan sehari-hari.

Perkembangan teknologi pendidikan turut memperkuat efektivitas PBL dalam meningkatkan kemampuan *problem solving* siswa. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media interaktif seperti video pembelajaran dan platform gamifikasi mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses investigasi dan penyelesaian masalah. Penggunaan video interaktif membantu siswa memahami masalah secara lebih konkret melalui visualisasi dan simulasi pembelajaran, sedangkan platform berbasis permainan menciptakan suasana belajar yang lebih menarik, kolaboratif, dan partisipatif. Integrasi teknologi tersebut membuat proses pemecahan masalah menjadi lebih dinamis dan mendorong siswa untuk lebih aktif dalam berdiskusi serta menyusun solusi pembelajaran (Azahrah et al., 2025;Putriani et al., 2026)

Meskipun demikian, implementasi PBL dalam meningkatkan kemampuan *problem solving* masih menghadapi berbagai tantangan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa siswa sekolah dasar yang belum terbiasa dengan pembelajaran aktif sering mengalami kesulitan dalam melakukan investigasi dan menyusun solusi secara mandiri. Selain itu, keterbatasan waktu

pembelajaran, kemampuan guru dalam merancang masalah autentik, serta heterogenitas kemampuan siswa menjadi faktor yang memengaruhi efektivitas penerapan PBL di kelas. Dalam beberapa kasus, pembelajaran berbasis masalah juga berpotensi berubah menjadi aktivitas diskusi biasa apabila guru tidak mampu mengarahkan proses *inquiry* secara mendalam. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan PBL tidak hanya bergantung pada model pembelajaran yang digunakan, tetapi juga pada kesiapan pedagogis guru dan desain pembelajaran yang kontekstual.

Berdasarkan sintesis berbagai penelitian, dapat disimpulkan bahwa Problem Based Learning merupakan model pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kemampuan *problem solving* siswa sekolah dasar. Melalui aktivitas investigasi, analisis masalah, diskusi kolaboratif, dan evaluasi solusi, PBL membantu siswa mengembangkan pola berpikir logis, sistematis, dan reflektif. Integrasi teknologi dalam pembelajaran berbasis masalah juga memperkuat keterlibatan siswa dan menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna. Oleh karena itu, PBL dapat dipandang sebagai pendekatan pembelajaran yang relevan dalam mendukung pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan kemampuan adaptif siswa pada era pendidikan abad ke-21.

3. PBL & Self-Regulated Learning: Membangun Otonomi Belajar

Integrasi *Problem Based Learning* (PBL) dalam ruang kelas secara konsisten terbukti menjadi katalisator utama bagi pengembangan *Self-Regulated Learning* (SRL) siswa. Pola yang muncul dari berbagai literatur menegaskan bahwa lingkungan belajar berbasis pemecahan masalah tidak hanya menuntut keterlibatan kognitif, tetapi secara sistematis memaksa siswa untuk mengaktifkan mekanisme regulasi diri, seperti perencanaan tujuan, pemilihan strategi, hingga evaluasi mandiri (Fauziah et al., 2018). Dalam ekosistem ini, refleksi diri berperan sebagai mekanisme kendali metakognitif yang krusial bagi keberlangsungan belajar siswa. Berbagai penelitian mengonfirmasi bahwa proses evaluasi solusi yang dipertanggungjawabkan dalam diskusi kelompok mendorong siswa melakukan dialog internal terhadap hambatan yang dihadapi, sehingga mereka mampu mengubah kegagalan menjadi input perbaikan (Lanio et al., 2025). Siswa yang dibiasakan mengevaluasi keberhasilan dan kegagalan dalam siklus pemecahan masalah menunjukkan peningkatan kualitas strategi belajar yang jauh lebih efektif dan adaptif pada tahap pembelajaran berikutnya (Ashari et al., 2024; Apriyani, 2024).

Secara akumulatif, riset mengonfirmasi bahwa penerapan PBL memicu pergeseran paradigma dari ketergantungan pada instruksi guru menuju *learner autonomy* atau otonomi belajar yang lebih substansial. Siswa tidak lagi menjadi

penerima informasi pasif, melainkan perancang strategi yang mampu mengontrol arah belajarnya sendiri dengan penuh tanggung jawab. Data menunjukkan bahwa peningkatan otonomi ini berbanding lurus dengan kemampuan siswa dalam melakukan *monitoring* perkembangan belajar secara mandiri, yang pada akhirnya memicu tingkat kedisiplinan dan adaptabilitas yang lebih tinggi terhadap lingkungan belajar yang dinamis (Astuti, 2019; Friska et al., 2024). Dampak psikologisnya pun nyata; siswa yang terbiasa dengan PBL melaporkan tingkat motivasi intrinsik yang lebih tinggi karena mereka merasa memiliki kendali penuh (*sense of agency*) atas pencapaian akademisnya. Hal ini membuktikan bahwa efikasi pembelajaran PBL jauh melampaui metode konvensional, di mana ketergantungan pada guru seringkali membatasi perkembangan kemandirian kognitif.

Lebih jauh lagi, kemampuan regulasi diri yang ditempa melalui PBL menjadi pondasi bagi siswa untuk menghadapi tantangan kognitif yang lebih kompleks di masa depan. Ketika siswa dibiasakan untuk mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan mereka sendiri selama proses investigasi, mereka sebenarnya sedang membangun kerangka berpikir untuk belajar sepanjang hayat (*lifelong learning*). Keberhasilan siswa dalam menuntaskan tugas belajar tanpa pengawasan ketat menunjukkan bahwa model ini efektif dalam

menanamkan tanggung jawab personal yang sulit dicapai melalui metode instruksi langsung. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa PBL berfungsi sebagai kerangka kerja regulasi yang komprehensif, membentuk siswa tidak hanya sebagai pemecah masalah yang handal dalam konteks akademik, tetapi juga sebagai pembelajar mandiri yang mampu meregulasi proses belajar mereka sendiri di era pendidikan abad ke-21 yang menuntut fleksibilitas kognitif tinggi.

4. Integrasi Teknologi dalam PBL: Menjembatani Keterlibatan Digital

Perkembangan teknologi pendidikan memperluas implementasi Problem Based Learning (PBL) di sekolah dasar dengan menjadikannya tidak hanya sebagai pendekatan pembelajaran berbasis masalah, tetapi juga sebagai ekosistem pembelajaran digital yang interaktif. Dalam konteks ini, teknologi berperan sebagai sarana untuk mendukung proses investigasi, eksplorasi informasi, serta kolaborasi antar siswa dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam PBL mampu meningkatkan keterlibatan siswa sekaligus memperkuat proses berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran (Arsil, 2019; Azahrah et al., 2025).

Sintesis berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media digital seperti video interaktif dalam PBL memberikan kontribusi

signifikan terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Video interaktif membantu siswa memahami permasalahan secara lebih konkret melalui visualisasi dan penyajian konteks yang lebih dekat dengan pengalaman belajar mereka. Hal ini membuat proses analisis dan pengambilan keputusan menjadi lebih terarah dan sistematis. Penelitian menunjukkan bahwa penerapan PBL berbasis video interaktif berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar (Azahrah et al., 2025). Temuan tersebut menegaskan bahwa media digital tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu visual, tetapi juga sebagai fasilitator proses berpikir analitis siswa.

Selain video interaktif, penggunaan platform pembelajaran berbasis permainan juga menunjukkan peran penting dalam meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran berbasis masalah. Media seperti Bamboozle menciptakan suasana belajar yang lebih aktif, menyenangkan, dan kolaboratif melalui mekanisme kuis interaktif yang mendorong partisipasi siswa. Dalam proses ini, siswa tidak hanya menjawab pertanyaan, tetapi juga terlibat dalam diskusi dan pengambilan keputusan secara kelompok. Penelitian menunjukkan bahwa penerapan model PBL berbantuan Bamboozle dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika siswa sekolah dasar

melalui pembelajaran yang lebih interaktif dan partisipatif (Nada et al., 2026). Hal ini menunjukkan bahwa gamifikasi dalam PBL mampu memperkuat keterlibatan kognitif dan sosial siswa secara simultan.

Integrasi multimedia dalam PBL juga terbukti memberikan dampak positif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Penggunaan berbagai media digital membantu siswa dalam memahami struktur masalah, mengidentifikasi informasi penting, serta menyusun strategi penyelesaian secara lebih sistematis. Proses ini memperkuat kemampuan berpikir logis dan analitis siswa dalam menghadapi berbagai situasi pembelajaran. Penelitian menunjukkan bahwa model Problem Based Learning berbasis multimedia sangat membantu siswa dalam melaksanakan aktivitas pemecahan masalah secara lebih efektif dan terarah (Arsil, 2019). Temuan ini memperlihatkan bahwa multimedia bukan hanya berfungsi sebagai media penyajian informasi, tetapi juga sebagai alat pendukung proses berpikir dalam pembelajaran berbasis masalah.

Secara lebih luas, integrasi teknologi dalam PBL juga berkontribusi terhadap pengembangan keterampilan abad ke-21, seperti *critical thinking*, kolaborasi, komunikasi, dan kreativitas. Teknologi memungkinkan siswa untuk mengakses informasi secara mandiri, berdiskusi secara kolaboratif, serta menyajikan hasil

pemecahan masalah dengan cara yang lebih kreatif. Kondisi ini menunjukkan bahwa teknologi dalam PBL tidak hanya memperkuat aspek kognitif, tetapi juga aspek sosial dan keterampilan komunikasi siswa dalam proses pembelajaran (Azahrah et al., 2025; Nada et al., 2026).

Meskipun demikian, hasil sintesis penelitian juga menunjukkan bahwa implementasi teknologi dalam PBL masih menghadapi berbagai tantangan. Keterbatasan fasilitas teknologi di sekolah, perbedaan tingkat literasi digital guru, serta potensi distraksi penggunaan perangkat digital menjadi faktor yang dapat memengaruhi efektivitas pembelajaran. Dalam beberapa kondisi, teknologi bahkan berpotensi hanya digunakan sebagai alat presentasi tanpa benar-benar mendukung proses *inquiry* dan pemecahan masalah secara mendalam. Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan integrasi teknologi dalam PBL sangat bergantung pada desain pembelajaran yang tepat serta kemampuan pedagogis guru dalam mengelola pembelajaran berbasis digital (Arsil, 2019).

Berdasarkan sintesis berbagai penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa integrasi teknologi dalam Problem Based Learning memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan keterlibatan siswa, kemampuan berpikir kritis, serta kemampuan pemecahan masalah di sekolah dasar. Namun demikian,

efektivitasnya sangat ditentukan oleh kualitas implementasi di lapangan, terutama dalam hal pemilihan media, peran guru, serta kesiapan infrastruktur pembelajaran digital. Dengan demikian, teknologi dalam PBL tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu pembelajaran, tetapi juga sebagai komponen strategis dalam membangun ekosistem pembelajaran abad ke-21 yang lebih aktif, kolaboratif, dan berpusat pada peserta didik.

5. Sintesis dan Analisis Kritis: Pergeseran Paradigma dan Tantangan Implementasi Problem Based Learning di Sekolah Dasar

Sintesis berbagai penelitian menunjukkan bahwa implementasi Problem Based Learning (PBL) telah mendorong terjadinya pergeseran paradigma pembelajaran di sekolah dasar dari pendekatan yang berpusat pada guru (teacher-centered learning) menuju pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (student-centered learning). Pergeseran tersebut tidak hanya terlihat pada perubahan strategi pembelajaran, tetapi juga pada transformasi peran guru, siswa, serta penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran. Dalam model pembelajaran konvensional, guru berperan sebagai sumber utama informasi dan siswa cenderung menjadi penerima pengetahuan secara pasif. Sebaliknya, dalam pembelajaran berbasis masalah, siswa didorong untuk membangun pengetahuan melalui proses investigasi, diskusi, refleksi, dan

pemecahan masalah yang kontekstual.

Hasil sintesis menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis, problem solving, self-regulated learning, serta pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran bukanlah temuan yang berdiri sendiri, melainkan saling berkaitan dalam membentuk ekosistem pembelajaran yang lebih aktif dan bermakna. Kemampuan berpikir kritis berkembang ketika siswa melakukan analisis dan evaluasi terhadap berbagai informasi yang diperoleh selama proses investigasi. Kemampuan tersebut kemudian menjadi landasan bagi pengembangan keterampilan problem solving yang memungkinkan siswa menyusun dan mengevaluasi berbagai alternatif solusi terhadap masalah yang dihadapi. Pada saat yang sama, proses pemecahan masalah mendorong siswa untuk mengembangkan regulasi diri melalui aktivitas perencanaan, monitoring, dan refleksi terhadap proses belajar yang dijalani. Integrasi teknologi semakin memperkuat proses tersebut dengan menyediakan sumber belajar yang lebih beragam, lingkungan kolaboratif yang lebih luas, serta pengalaman belajar yang lebih interaktif.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa kontribusi utama PBL tidak hanya terletak pada peningkatan hasil belajar kognitif, tetapi juga pada kemampuannya dalam membangun kompetensi pembelajaran abad ke-21 secara terintegrasi. Berbagai

penelitian menunjukkan bahwa siswa yang belajar melalui PBL cenderung memiliki kemampuan berpikir kritis yang lebih baik, lebih mampu menyelesaikan masalah secara sistematis, memiliki tingkat kemandirian belajar yang lebih tinggi, serta lebih siap memanfaatkan teknologi sebagai sarana belajar. Dengan demikian, PBL dapat dipandang sebagai pendekatan pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada penguasaan materi, tetapi juga pada pengembangan kompetensi yang relevan dengan kebutuhan pendidikan modern.

Meskipun demikian, hasil sintesis juga menunjukkan bahwa implementasi PBL di sekolah dasar masih menghadapi berbagai tantangan. Salah satu tantangan utama adalah kesiapan pedagogis guru dalam merancang dan memfasilitasi pembelajaran berbasis masalah. PBL menuntut guru untuk mampu menyusun masalah yang autentik, mengelola diskusi yang produktif, serta memberikan scaffolding yang sesuai dengan karakteristik peserta didik. Pada praktiknya, sebagian guru masih mengalami kesulitan dalam mengubah peran dari penyampai informasi menjadi fasilitator pembelajaran sehingga penerapan PBL belum sepenuhnya berjalan secara optimal.

Selain faktor guru, keberagaman kemampuan siswa juga menjadi tantangan dalam implementasi PBL. Tidak semua siswa memiliki kesiapan

yang sama untuk terlibat dalam pembelajaran yang menuntut kemandirian, kemampuan investigasi, dan kerja kolaboratif. Siswa yang terbiasa dengan pembelajaran konvensional sering kali memerlukan proses adaptasi yang lebih panjang untuk dapat berpartisipasi secara aktif dalam kegiatan pemecahan masalah. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan PBL sangat dipengaruhi oleh kesiapan peserta didik serta dukungan lingkungan belajar yang memadai.

Tantangan lain yang muncul berkaitan dengan integrasi teknologi dalam pembelajaran berbasis masalah. Meskipun teknologi terbukti mampu meningkatkan keterlibatan dan pengalaman belajar siswa, efektivitasnya masih dipengaruhi oleh ketersediaan infrastruktur, tingkat literasi digital guru, serta akses peserta didik terhadap perangkat dan sumber belajar digital. Dalam beberapa kasus, penggunaan teknologi yang tidak didukung oleh desain pembelajaran yang tepat justru berpotensi mengalihkan perhatian siswa dari proses investigasi yang menjadi inti utama PBL. Oleh karena itu, teknologi perlu diposisikan sebagai alat yang mendukung proses inquiry dan kolaborasi, bukan sekadar media penyampaian informasi.

Secara keseluruhan, hasil meta-sintesis ini menunjukkan bahwa Problem Based Learning merupakan pendekatan pembelajaran yang mampu mendorong transformasi pendidikan sekolah dasar menuju

pembelajaran yang lebih aktif, kolaboratif, reflektif, dan berpusat pada peserta didik. Integrasi kemampuan berpikir kritis, problem solving, self-regulated learning, dan teknologi membentuk suatu ekosistem pembelajaran yang mendukung pengembangan kompetensi abad ke-21 secara lebih komprehensif. Namun demikian, keberhasilan implementasinya memerlukan dukungan berupa kesiapan guru, desain pembelajaran yang kontekstual, literasi digital yang memadai, serta lingkungan belajar yang mampu memfasilitasi keterlibatan aktif seluruh peserta didik.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil meta-sintesis terhadap berbagai penelitian mengenai implementasi Problem Based Learning (PBL) di sekolah dasar, dapat disimpulkan bahwa PBL merupakan model pembelajaran yang efektif dalam mendukung transformasi pembelajaran dari paradigma *teacher-centered learning* menuju *student-centered learning*. Melalui penggunaan masalah nyata sebagai titik awal pembelajaran, siswa didorong untuk berpartisipasi aktif dalam proses investigasi, diskusi, analisis, dan penyusunan solusi sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan kontekstual.

Hasil sintesis menunjukkan bahwa PBL memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa. Aktivitas analisis

informasi, evaluasi alternatif solusi, penyusunan argumentasi, dan refleksi terhadap proses pembelajaran mendorong berkembangnya *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yang menjadi salah satu kompetensi utama dalam pendidikan abad ke-21. PBL tidak hanya membantu siswa memahami konsep secara lebih mendalam, tetapi juga melatih kemampuan mereka dalam mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan yang logis dan berbasis bukti.

Selain itu, PBL terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan *problem solving* siswa sekolah dasar. Melalui proses identifikasi masalah, investigasi, pengumpulan informasi, dan evaluasi solusi, siswa mengembangkan pola berpikir yang sistematis, reflektif, dan berorientasi pada penyelesaian masalah. Karakteristik tersebut menunjukkan bahwa PBL tidak hanya berkontribusi terhadap peningkatan hasil belajar, tetapi juga membantu siswa membangun keterampilan adaptif yang relevan dengan berbagai situasi kehidupan nyata.

Temuan penelitian juga menunjukkan bahwa implementasi PBL berperan penting dalam mengembangkan *self-regulated learning* atau kemandirian belajar siswa. Keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran mendorong siswa untuk merencanakan strategi belajar, memonitor perkembangan diri, melakukan refleksi, serta bertanggung jawab terhadap pencapaian

belajarnya sendiri. Dengan demikian, PBL tidak hanya berorientasi pada penguasaan materi, tetapi juga pada pembentukan karakter pembelajar yang mandiri dan memiliki kemampuan belajar sepanjang hayat (*life long learning*).

Di sisi lain, perkembangan teknologi pendidikan semakin memperkuat efektivitas implementasi PBL. Penggunaan video interaktif, multimedia pembelajaran, serta platform pembelajaran berbasis permainan terbukti mampu meningkatkan keterlibatan siswa, memperjelas konteks masalah, dan mendukung proses investigasi yang lebih mendalam. Integrasi teknologi dalam PBL juga berkontribusi terhadap pengembangan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, dan kreativitas. Namun demikian, efektivitas integrasi teknologi sangat dipengaruhi oleh kesiapan infrastruktur, kompetensi digital guru, serta kualitas desain pembelajaran yang diterapkan.

Meskipun berbagai penelitian menunjukkan efektivitas PBL dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah dasar, hasil sintesis juga mengidentifikasi sejumlah tantangan implementasi. Keterbatasan fasilitas teknologi, rendahnya literasi digital sebagian guru, keterbatasan waktu pembelajaran, serta heterogenitas kemampuan siswa masih menjadi hambatan yang dapat memengaruhi keberhasilan penerapan PBL. Selain itu, efektivitas model ini sangat

bergantung pada kemampuan guru dalam merancang masalah yang autentik, memfasilitasi proses *inquiry*, dan mengelola pembelajaran secara pedagogis.

Melalui pendekatan meta-sintesis, penelitian ini menunjukkan bahwa efektivitas Problem Based Learning di sekolah dasar tidak berdiri pada satu variabel tunggal, melainkan terbentuk melalui interaksi antara kemampuan berpikir kritis, problem solving, self-regulated learning, dan integrasi teknologi sebagai suatu ekosistem pembelajaran yang saling memperkuat. Temuan ini memperlihatkan bahwa keberhasilan PBL terletak pada kemampuannya membangun pengalaman belajar yang aktif, kolaboratif, reflektif, dan berpusat pada peserta didik. Dengan demikian, Problem Based Learning dapat dipandang sebagai salah satu model pembelajaran yang relevan untuk mendukung pengembangan kompetensi abad ke-21 sekaligus menjawab tantangan transformasi pendidikan di era digital.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyani, N. (2024). Self-Regulated Learning dalam Proses Belajar Matematika Sekolah. *JOURNAL TRIGONOMETRI*, 1(1), 1–5.
- Arsil. (2019). Implementasi Model Problem Based Learning Berbantuan Multimedia Di Sekolah Dasar Arsil. *JURNAL GENTALA PENDIDIKAN DASAR*, 4(I), 1–9.
- Ashari, H., Vitalocca, D., & Belajar, K. (2024). IMPLEMENTASI SELF-REGULATED LEARNING

- BERBASIS INTERNET PADA MAHASISWA UNTUK MENINGKATKAN KEMANDIRIAN BELAJAR. *Jurnal Pendidikan Dan Profesi Keguruan*, 3(2), 106–112.
- Astuti, B. (2019). PROFIL KEMANDIRIAN BELAJAR MAHASISWA BIMBINGAN DAN KONSELING. *JURNAL PENELITIAN ILMU PENDIDIKAN*, 12(1), 63–74.
- Azahrah, A. S., Khaeroni, & Rachmiati, W. (2025). Model Problem Based Learning Berbasis Video Interaktif untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Elementary: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 11(1), 1–15.
- Fauziah, I., Maarif, S., & Pradipta, T. R. (2018). SELF REGULATED LEARNING SISWA MELALUI MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL). *Jurnal Analisa*, 4(2), 90–98.
- Friska, D., Sukestiyarno, & Kartono. (2024). SELF REGULATED LEARNING PADA PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) BERBASIS E- MODUL. *Euclid*, 11(1), 33–54.
- Lanio, A. R., Odja, A. H., Amali, L. M. K., Fathan, S., Latjompoh, M., & Ali, R. R. (2025). Analisis Baseline Self-Regulated Learning Siswa: Kerangka Konseptual Terintegrasi PBL dan Artificial Intelligence dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 5(3), 272–285.
- Nada, L. F., Khairani, F., Pambudhi, T., & Destini, F. (2026). IMPLEMENTASI MODEL PROBLEM BASED LERNING (PBL) BERBASIS MEDIA VIDEO INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK SEKOLAH DASAR. 11, 20–30.
- Nadeak, B., & Naibaho, L. (2020). THE EFFECTIVENESS OF PROBLEM-BASED LEARNING ON STUDENTS ' CRITICAL. *JURNAL DINAMIKA PENDIDIKAN*, 13(1), 1–7. <https://doi.org/10.33541/jdp.v13i1>
- Nanda, A. D., Hasan, R., Sukri, A., Lukitasaria, M., & Rivera, A. T. (2023). Reinforcement analyze and evaluate of higher-order thinking skills using problem-based learning in ecosystem material. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 9(3), 492–499.
- Putriani, C., Marta, R., Aprinawati, I., Fadhilaturrahmi, & Sumianto. (2026). PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN BAMBOOZLE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH DASAR. 11.
- Rahmat, M., Arip, A. G., & Nur, S. H. (2020). Implementation of Problem- Based Learning Model Assisted by E-Modules on Students ' Critical Thinking Ability. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 9(3), 339–346. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v9i3.22410>
- Saepuloh, D., Sabur, A., Lestari, S., & Mukhlishoh, S. U. (2021). Improving Students ' Critical Thinking and Self-Efficacy by Learning Higher Order Thinking Skills Through Problem Based Learning Models. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 10(3), 495–504. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v10i3.31029>
- Selirowangi, N. B., Aisyah, N., & Rohmah, L. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk

Meningkatkan Higher Order
Thinking Skills (HOTS).
*EDUKASIA: Jurnal Pendidikan
Dan Pembelajaran*, 5(1), 31–40.