

**PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK DALAM MENUMBUHKAN
KECERDASAN LOGIS-MATEMATIS SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR**

PGSD 6B Universitas Setia Budhi Rangkasbitung¹, Yadi Heryadi²

^{1,2} PGSD Universitas Setia Budhi Rangkasbitung

Alamat e-mail : ¹pgsdvibusbr@gmail.com, ²heryadi.yadi07@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to describe the implementation of the Project-Based Learning (PjBL) model in developing logical-mathematical intelligence of fifth grade students at SDN 1 Wantisari, Lebak Regency, Banten Province. The background of this study is based on the importance of learning strategies that are able to develop students' logical and systematic thinking skills in mathematics learning. The study used a descriptive qualitative approach with data collection techniques in the form of observation, interviews, documentation, and analysis of student products. The results of the study showed that the implementation of PjBL was carried out systematically through the planning, implementation, and evaluation stages that were able to facilitate active student involvement. Project-Based Learning activities encourage students to think logically, solve problems, and communicate ideas mathematically. The findings also showed that students' project products reflected analytical thinking skills, classification, deductive-inductive reasoning, and logic-based decision making. Teachers' and students' perceptions of PjBL were very positive, although there were some technical obstacles faced. The main conclusion of this study is that the PjBL model is effective in activating students' logical-mathematical intelligence and creating meaningful, contextual, and collaborative learning experiences in mathematics learning in elementary schools.

Keywords: *Project-Based Learning, logical-mathematical intelligence, mathematics learning, elementary school students, contextual learning.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan penerapan model *Project-Based Learning* (PjBL) dalam menumbuhkan kecerdasan logis-matematis siswa kelas V di SDN 1 Wantisari, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten. Latar belakang penelitian ini didasarkan pada pentingnya strategi pembelajaran yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir logis dan sistematis siswa dalam pembelajaran matematika. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data berupa observasi, wawancara, dokumentasi, dan analisis produk siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi PjBL dilakukan secara sistematis melalui tahap perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi yang mampu memfasilitasi keterlibatan aktif siswa. Aktivitas pembelajaran berbasis proyek mendorong siswa berpikir logis, memecahkan masalah, dan mengomunikasikan ide secara matematis. Temuan juga menunjukkan bahwa produk proyek siswa mencerminkan kemampuan berpikir analitis, klasifikasi, penalaran deduktif-induktif, serta pengambilan keputusan berbasis logika. Persepsi guru dan siswa terhadap PjBL sangat positif, meskipun terdapat beberapa kendala

teknis yang dihadapi. Simpulan utama dari penelitian ini adalah bahwa model PjBL efektif dalam mengaktifkan kecerdasan logis-matematis siswa serta menciptakan pengalaman belajar yang bermakna, kontekstual, dan kolaboratif dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar.

Kata kunci: *Project-Based Learning, kecerdasan logis-matematis, pembelajaran matematika, siswa sekolah dasar, pembelajaran kontekstual..*

A. Pendahuluan

Kecerdasan logis-matematis sesuai teori *multiple intelligences* Gardner merupakan fondasi dalam kemampuan anak untuk bernalar, memecahkan masalah, dan memahami hubungan sebab-akibat, serta penting untuk sukses di bidang sains dan teknologi. Di jenjang Sekolah Dasar, pembelajaran matematika seringkali bersifat teoritis dan minim aplikasi nyata, sehingga siswa belum mampu mengembangkan cara berpikir logis secara optimal (Cahyanti et al., 2024). Kurikulum merdeka mengharuskan siswa tidak hanya menghafal, tetapi juga mampu berpikir logis dan memecahkan masalah kontekstual. Salah satu permasalahan krusial yang masih jarang diungkap namun sangat memengaruhi kualitas pembelajaran di Sekolah Dasar adalah lemahnya pengembangan kecerdasan logis-matematis siswa akibat pendekatan pembelajaran yang bersifat

prosedural dan berorientasi pada hasil akhir semata. Berdasarkan hasil TIMSS/PISA menunjukkan banyak siswa SD belum menguasai kemampuan logis-matematis dasar, apalagi jika dihadapkan pada situasi nyata (Nasution, 2021). Di banyak sekolah, pembelajaran matematika masih didominasi oleh metode ceramah dan latihan soal rutin yang tidak memberi ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi masalah nyata, berpikir analitis, atau membuat koneksi logis antar konsep. Akibatnya, siswa hanya menghafal rumus tanpa benar-benar memahami proses berpikir yang mendasarinya. Permasalahan ini sangat genting karena jika tidak ditangani sejak di SD, siswa akan terus mengalami kesulitan berpikir logis dalam jenjang pendidikan selanjutnya, namun hingga kini perhatian terhadap pengembangan kecerdasan logis-matematis melalui model pembelajaran kontekstual masih

sangat terbatas dalam praktik pendidikan dasar. Oleh karena itu, guru perlu mengintegrasikan pendekatan berbasis pemecahan masalah nyata seperti *Project-Based Learning* (PjBL) dalam pembelajaran matematika yang justru berpotensi kuat dalam menumbuhkan kemampuan logis-matematis anak sejak dini.

Model PjBL telah terbukti meningkatkan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan motivasi siswa dalam pembelajaran matematika. Beberapa penelitian menunjukkan peningkatan kemampuan akademik dan skills abad 21 melalui PjBL (Himmi et al., 2025). Penelitian di jenjang SMA memperlihatkan bahwa PjBL efektif memicu kecerdasan logis-matematis siswa saat mereka menyusun proyek, menguji hasil, dan berpikir induktif maupun deduktif (Yusna et al., 2019). Ramadianti (2021), melalui meta-analisis menemukan bahwa PjBL secara signifikan meningkatkan hasil belajar matematika siswa SD dengan rata-rata peningkatan mencapai 24,72 %. Studi eksperimental kelas V SDN 19 Cakranegara oleh Fatimah et al.,

(2022) juga menyimpulkan PjBL secara positif memengaruhi hasil belajar matematika siswa kelas V. Penelitian di SD Negeri Gerih 7 menunjukkan bahwa implementasi PjBL dengan media tangram berhasil memperbaiki prestasi matematika siswa kelas IV secara nyata (Krisdayanti et al., 2023). Sementara itu, Raini (2021) melakukan penelitian tindakan kelas pada siswa kelas V dan menemukan bahwa pendekatan saintifik berbasis PjBL meningkatkan pemahaman konsep matematika. Selain itu, Widjajanti (2024) di tingkat SMP lewat quasi-eksperimental mengungkap bahwa PjBL berbasis teori multiple intelligences signifikan meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan komunikasi matematis siswa.

Meskipun berbagai penelitian terdahulu telah membuktikan efektivitas model *Project-Based Learning* (PjBL) dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa Sekolah Dasar, terdapat kesenjangan yang signifikan dalam fokus dan pendekatan penelitian tersebut. Mayoritas studi hanya menitikberatkan pada peningkatan nilai akademik secara umum, tanpa

mengeksplorasi secara khusus bagaimana PjBL dapat menumbuhkan kecerdasan logis-matematis siswa, terutama pada siswa kelas V SD yang memiliki karakteristik kognitif unik dan materi pembelajaran yang lebih kompleks dibandingkan kelas sebelumnya. Selain itu, masih sangat sedikit penelitian yang secara eksplisit mengintegrasikan teori kecerdasan majemuk, khususnya kecerdasan logis-matematis, ke dalam desain pembelajaran PjBL di SD. Keterbatasan lain terletak pada minimnya pengembangan model PjBL yang disesuaikan dengan tahap perkembangan siswa SD, kurangnya instrumen evaluasi yang valid dan reliabel untuk mengukur kecerdasan logis-matematis, serta belum adanya kajian yang menyelidiki secara mendalam strategi guru dalam mengimplementasikan PjBL secara kontekstual. Penelitian sebelumnya juga banyak dilakukan di luar jenjang SD atau pada konteks yang terbatas dari segi lokasi, sampel, dan variasi materi. Oleh karena itu, diperlukan penelitian baru yang secara komprehensif mengkaji Penerapan model PjBL dalam menumbuhkan kecerdasan logis-matematis siswa kelas V SD, dengan pendekatan yang

holistik, berbasis teori, serta menggunakan metode pengukuran yang tepat dan sesuai perkembangan anak, guna mendukung transformasi pembelajaran matematika di jenjang dasar. sehingga penelitian ini akan memberikan kontribusi baru dan mengisi kekosongan ilmiah.

Penelitian ini memiliki kontribusi kebaruan yang signifikan karena secara spesifik mengkaji penerapan model pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning/PjBL*) dalam menumbuhkan kecerdasan logis-matematis siswa kelas V Sekolah Dasar, yang hingga kini belum banyak diteliti secara eksplisit. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang umumnya hanya menilai hasil belajar matematika dari aspek kognitif umum atau capaian akademik, penelitian ini secara khusus mengukur kecerdasan logis-matematis berdasarkan kerangka teori *Multiple Intelligences* dari Howard Gardner yang jarang diintegrasikan dalam konteks pembelajaran matematika SD. Selain itu, pendekatan yang digunakan akan disesuaikan dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa kelas V, serta mengembangkan instrumen

pengukuran yang lebih terfokus, kontekstual, dan dapat menangkap kemampuan berpikir logis, analitis, serta pemecahan masalah secara konkret. Penelitian ini juga menempatkan peran guru sebagai variabel penting dalam strategi implementasi PjBL yang efektif, suatu aspek yang kurang mendapat perhatian dalam studi sebelumnya. Dengan demikian, penelitian ini menawarkan perspektif baru dan pendekatan holistik yang diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dan praktis dalam mengembangkan pembelajaran matematika yang lebih bermakna, menyenangkan, dan adaptif terhadap kecerdasan peserta didik di jenjang pendidikan dasar.

Penelitian ini berlandaskan pada teori *Project-Based Learning* (PjBL) yang dikembangkan oleh Thomas (2000) dan Krajcik & Blumenfeld (2006), yang menyatakan bahwa PjBL merupakan pendekatan pembelajaran berbasis konstruktivisme di mana siswa aktif mengeksplorasi permasalahan nyata, melakukan investigasi, dan menghasilkan produk sebagai bentuk pencapaian pembelajaran yang bermakna. Model ini dinilai efektif

dalam mendorong keterlibatan dan berpikir tingkat tinggi, termasuk kemampuan pemecahan masalah. Dalam konteks penelitian ini, pengembangan kecerdasan logis-matematis dijelaskan melalui teori Multiple Intelligences dari Howard Gardner (2011), yang menyebutkan bahwa kecerdasan logis-matematis mencakup kemampuan berpikir deduktif, analitis, serta memahami pola, hubungan sebab-akibat, dan simbol-simbol matematis. Sayangnya, kecerdasan ini sering kali direduksi hanya pada capaian akademik dalam matematika tanpa memperhatikan dimensi kognitif yang lebih luas. Lebih lanjut, kajian ini juga mengacu pada teori perkembangan kognitif Piaget (1972), yang menyatakan bahwa anak usia 9–11 tahun seperti siswa kelas V SD berada pada tahap operasional konkret, yaitu mampu berpikir logis terhadap objek nyata namun belum sepenuhnya abstrak, sehingga strategi pembelajaran seperti PjBL yang mengandalkan aktivitas konkret sangat sesuai dengan tahapan berpikir mereka. Integrasi ketiga teori ini menjadi dasar dalam menyusun desain pembelajaran, pengukuran, dan analisis dalam penelitian ini agar sesuai dengan karakteristik

perkembangan peserta didik dan tujuan pengembangan kecerdasan logis-matematis secara utuh.

Penelitian ini penting untuk dilakukan karena kecerdasan logis-matematis sebagai salah satu aspek fundamental dalam pembelajaran abad ke-21 masih belum mendapatkan perhatian optimal dalam praktik pembelajaran di Sekolah Dasar, khususnya di kelas V. Padahal, kemampuan ini berperan besar dalam membentuk pola pikir rasional, analitis, dan pemecahan masalah yang menjadi fondasi bagi penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi di jenjang berikutnya. Masalahnya, pembelajaran matematika di sekolah dasar selama ini masih cenderung bersifat prosedural dan berorientasi pada capaian nilai semata, tanpa menumbuhkan kemampuan berpikir logis dan mendalam. Selain itu, guru masih mengalami kesulitan dalam merancang strategi pembelajaran yang kontekstual, menyenangkan, dan mampu menggali potensi kecerdasan logis-matematis siswa secara optimal. Penelitian ini hadir untuk menjawab permasalahan tersebut dengan mengembangkan

dan menguji efektivitas model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) yang tidak hanya relevan secara pedagogis, tetapi juga sesuai dengan karakteristik perkembangan anak SD dan berpotensi menumbuhkan kecerdasan logis-matematis secara menyeluruh. Dengan demikian, penelitian ini menjadi upaya strategis dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika dasar sekaligus menciptakan ekosistem pembelajaran yang lebih bermakna dan berpihak pada kecerdasan peserta didik.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan dan memahami secara mendalam penerapan model pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning/PjBL*) dalam menumbuhkan kecerdasan logis-matematis siswa kelas V Sekolah Dasar. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengidentifikasi bagaimana proses perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran berbasis proyek dilakukan oleh guru di kelas V SD; (2) mendeskripsikan bentuk-bentuk kecerdasan logis-matematis yang muncul pada siswa selama mengikuti pembelajaran berbasis

proyek; serta (3) mengeksplorasi faktor-faktor pendukung dan penghambat dalam implementasi PjBL dalam konteks pembelajaran matematika di Sekolah Dasar. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru bagi pengembangan strategi pembelajaran matematika yang lebih efektif dan berbasis potensi kecerdasan siswa sejak jenjang dasar.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis studi deskriptif eksploratif untuk mendalami penerapan model *Project-Based Learning* (PjBL) dalam menumbuhkan kecerdasan logis-matematis siswa kelas V SD. Penelitian dilaksanakan di SDN 1 Wantisari, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten, dengan jumlah siswa kelas V sebanyak 30 orang yang sekaligus menjadi sampel penelitian secara purposive. Sumber data meliputi data primer berupa observasi aktivitas pembelajaran, wawancara mendalam dengan guru dan siswa, serta dokumentasi proyek siswa; dan data sekunder berupa dokumen modul ajar, hasil proyek, dan catatan harian guru. Teknik pengumpulan

data dilakukan melalui observasi partisipatif, wawancara semi-terstruktur, dan studi dokumentasi (Sugiyono, 2017). Prosedur penelitian meliputi tiga tahap, yaitu (1) persiapan dan penyusunan instrumen observasi serta panduan wawancara; (2) pelaksanaan pengumpulan data di lapangan secara naturalistik selama proses pembelajaran berlangsung; dan (3) validasi data melalui triangulasi teknik dan sumber. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan teknik analisis interaktif model Miles & Huberman (2013) yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi, untuk mengungkap pola-pola kecerdasan logis-matematis yang berkembang selama proses PjBL. Penelitian ini mengacu pada prinsip-prinsip Lincoln & Guba (1985) yaitu kredibilitas, transferabilitas, dependabilitas, dan konfirmabilitas dalam uji keabsahan data.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan secara mendalam penerapan model pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning/PjBL*) dalam menumbuhkan kecerdasan logis-matematis siswa

kelas V di SDN 1 Wantisari, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten. Hasil penelitian diperoleh melalui analisis data kualitatif dari observasi, wawancara, dokumentasi, dan analisis tugas proyek, yang kemudian dikategorikan berdasarkan fokus penelitian, yaitu proses implementasi PjBL, bentuk-bentuk kecerdasan logis-matematis yang muncul, serta faktor-faktor yang mendukung dan menghambat pelaksanaannya.

Implementasi Model *Project-Based Learning* (PjBL) dalam Pembelajaran Matematika

Implementasi model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) dalam pembelajaran matematika kelas V di SDN 1 Wantisari dilaksanakan melalui tiga tahapan utama, yaitu perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pada tahap perencanaan, guru menyusun Modul Ajar yang memuat sintaks PjBL secara sistematis, mulai dari pemberian pertanyaan pemantik (*driving question*), penentuan tema proyek, hingga bentuk akhir produk yang harus diselesaikan oleh siswa. Guru memilih tema proyek yang relevan dengan konteks lokal dan sesuai dengan materi pecahan dan

satuan pengukuran, seperti proyek “Desain Mini Pasar Tradisional” yang mengintegrasikan perhitungan luas, biaya, dan konversi satuan. Hasil Observasi menunjukkan bahwa guru juga mempertimbangkan kebutuhan perkembangan kognitif siswa kelas V, termasuk dengan menyediakan *scaffolding* berupa panduan berpikir, rubrik proyek, serta lembar kerja yang memfasilitasi pemecahan masalah.

Pada tahap pelaksanaan, siswa bekerja dalam kelompok kecil untuk merancang dan membuat produk sesuai tema proyek yang telah ditentukan. Proses ini mendorong mereka untuk berdiskusi, menyusun strategi, menggunakan logika dalam menyelesaikan persoalan matematika, dan mengomunikasikan ide secara tertulis maupun lisan. Hasil observasi terhadap pelaksanaan model pembelajaran *Project-Based Learning* (PjBL) dalam pembelajaran matematika di kelas V SDN 1 Wantisari menunjukkan bahwa kegiatan belajar berlangsung secara aktif, partisipatif, dan mencerminkan proses berpikir logis siswa. Siswa aktif mengeksplorasi ide, membagi tugas, serta membandingkan berbagai alternatif solusi dalam menyelesaikan

proyek mereka. Pada awal pembelajaran, guru memulai dengan pemberian pertanyaan pemantik yang mendorong siswa berpikir kritis terhadap permasalahan nyata, seperti: "Bagaimana cara mengatur kios pasar agar luasnya pas dan tidak merugikan pedagang?" Pertanyaan ini memicu diskusi kelompok yang cukup intens, di mana siswa mulai menganalisis permasalahan dan merumuskan rencana kerja. Selama observasi, ditemukan bahwa mayoritas siswa aktif menyampaikan pendapat, mengajukan solusi, dan mencatat informasi penting. Mereka juga melakukan perhitungan bersama secara eksploratif dan membandingkan hasil kerja antar kelompok, sebuah indikasi awal munculnya proses berpikir logis dan kemampuan memecahkan masalah.

Pada tahap pengembangan proyek, siswa terlihat antusias membuat sketsa denah pasar dengan mengukur skala, menghitung luas kios, dan memperkirakan harga sewa menggunakan satuan nilai dan konversi matematika. Aktivitas ini memperlihatkan bentuk penerapan langsung konsep matematika ke dalam konteks kehidupan nyata. Guru

memfasilitasi pembelajaran dengan memberikan bimbingan yang bersifat terbuka (*open-ended guiding*), seperti bertanya "Mengapa kamu memilih ukuran itu?" atau "Apa akibatnya jika ukuran kios berbeda-beda?", yang mendorong siswa untuk berpikir analitis dan membuat keputusan berdasarkan logika. Selain itu, interaksi antar siswa menunjukkan adanya diskusi argumentatif dan pemikiran deduktif, misalnya saat mereka membandingkan efisiensi denah antar kelompok. Dalam proses ini, ditemukan bahwa siswa mulai mampu menjelaskan alasan matematis di balik pilihan mereka. Beberapa siswa bahkan mampu menyusun alternatif solusi ketika menghadapi kesalahan dalam perhitungan, dan memperbaikinya secara mandiri tanpa intervensi langsung dari guru. Guru berperan sebagai fasilitator yang memandu, mengajukan pertanyaan menantang, dan memberikan umpan balik formatif. Suasana kelas menjadi lebih dinamis, kolaboratif, dan berbasis pemecahan masalah.

Pada tahap evaluasi, guru mengevaluasi proses dan hasil proyek berdasarkan kriteria yang telah

ditentukan dalam rubrik. Selain aspek kognitif, penilaian juga mencakup aspek proses berpikir logis, kemampuan mengambil keputusan, dan argumentasi matematis siswa. Hasil wawancara dengan guru menunjukkan bahwa evaluasi dilakukan secara holistik, dengan mengutamakan proses berpikir siswa daripada sekadar hasil akhir. Guru juga melakukan refleksi bersama siswa terhadap apa yang telah dipelajari dan bagaimana cara berpikir mereka berkembang selama penggerjaan proyek.

Secara umum, hasil observasi mengungkap bahwa pendekatan PjBL mendorong siswa untuk belajar secara aktif, kolaboratif, dan logis. Guru tidak lagi menjadi pusat informasi, melainkan fasilitator yang mengarahkan proses berpikir siswa. Hal ini sangat kontras dengan model ceramah yang biasanya pasif dan terpusat pada guru. Suasana kelas juga berubah menjadi lebih hidup dan kondusif untuk eksplorasi pemahaman matematis secara mendalam.

Hasil wawancara mendalam yang dilakukan terhadap guru kelas V dan beberapa siswa SDN 1 Wantisari

menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning/PjBL*) dinilai efektif dalam menumbuhkan kecerdasan logis-matematis siswa. Wawancara dilakukan setelah seluruh rangkaian proyek selesai dilaksanakan, untuk menggali persepsi dan pengalaman selama proses pembelajaran berlangsung. Guru kelas V menyatakan bahwa penggunaan PjBL sangat membantu dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis siswa. Menurut guru, *“Biasanya anak hanya menunggu rumus dari guru, tapi saat pakai proyek, mereka jadi berpikir sendiri mereka diskusi, debat, bahkan ada yang bisa kasih alasan matematis yang belum pernah muncul sebelumnya.”* Guru juga mengungkapkan bahwa siswa terlihat lebih aktif, percaya diri, dan mampu menjelaskan alasan di balik pilihan solusi matematika mereka. Dalam proses perencanaan proyek, guru juga merasa terdorong untuk merancang kegiatan yang lebih kontekstual dan sesuai dengan dunia nyata anak, sesuatu yang jarang terjadi pada pembelajaran konvensional. Sementara itu, wawancara dengan siswa

menunjukkan bahwa sebagian besar merasa senang dan lebih tertarik belajar matematika melalui proyek. Seorang siswa mengatakan, *“Kalau belajar seperti ini jadi ngerti, soalnya bisa dipakai buat bikin kios beneran. Kita juga hitung-hitungan sendiri, terus saling bantu.”* Banyak siswa menyebutkan bahwa mereka merasa bangga bisa menyelesaikan proyek secara mandiri dan menyampaikan hasilnya di depan kelas. Ada pula siswa yang mengaku lebih paham karena bisa melihat langsung hubungan antara matematika dan kehidupan sehari-hari, seperti menghitung luas, harga sewa, dan membuat denah yang efisien. Beberapa siswa juga menyampaikan bahwa tantangan utama dalam proyek ini adalah saat terjadi perbedaan pendapat dalam kelompok. Namun, mereka belajar menyelesaiannya dengan berdiskusi dan mendengarkan pendapat teman lain. Hal ini menunjukkan munculnya kemampuan berpikir reflektif dan pemecahan masalah sosial dalam konteks kolaboratif.

Hasil wawancara mengungkap bahwa model PjBL tidak hanya memperkuat pemahaman konsep

matematika, tetapi juga membentuk cara berpikir sistematis, logis, dan reflektif. Temuan ini memperkuat data observasi yang menunjukkan peningkatan keterlibatan kognitif siswa dalam pembelajaran matematika berbasis proyek.

Secara umum, implementasi PjBL berjalan sistematis dan memberikan ruang bagi siswa untuk membangun pemahaman matematika secara kontekstual, mengembangkan strategi pemecahan masalah, dan menumbuhkan kecerdasan logis-matematis. Data dari observasi dan wawancara memperlihatkan adanya peningkatan antusiasme belajar, keterlibatan aktif siswa, serta munculnya bentuk-bentuk berpikir logis dalam setiap tahapan pembelajaran.

Bentuk-Bentuk Kecerdasan Logis-Matematis yang Muncul pada Siswa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa selama proses pembelajaran berbasis proyek berlangsung, muncul beragam bentuk kecerdasan logis-matematis pada siswa kelas V SDN 1 Wantisari. Kemunculan bentuk-bentuk kecerdasan ini teridentifikasi melalui observasi aktivitas siswa, hasil

wawancara, serta dokumen proyek yang dihasilkan. Mengacu pada indikator kecerdasan logis-matematis menurut Gardner (2011), beberapa bentuk yang menonjol antara lain kemampuan mengklasifikasikan, mengenali pola, bernalar deduktif dan induktif, serta menyelesaikan masalah menggunakan logika.

Pertama, kemampuan klasifikasi dan kategorisasi terlihat saat siswa mengelompokkan barang-barang jualan berdasarkan jenis, harga, dan fungsi dalam proyek pembuatan kios mini. Aktivitas ini menunjukkan pemahaman terhadap prinsip pengelompokan dan keteraturan data yang logis. Kedua, kemampuan mengenali pola dan hubungan kuantitatif muncul ketika siswa menyusun daftar harga dan menghitung selisih modal dengan laba, serta memperkirakan jumlah barang yang dapat dibeli dalam batasan anggaran tertentu. Mereka juga mampu melihat keterkaitan antara luas area dengan jumlah rak yang dapat dipasang, menunjukkan pemahaman spasial yang terintegrasi dengan logika numerik.

Ketiga, kemampuan penalaran deduktif tampak saat siswa menarik

kesimpulan berdasarkan aturan umum, misalnya saat mereka menyusun strategi penempatan barang berdasarkan logika efisiensi ruang dan kemudahan akses. Sementara itu, penalaran induktif terlihat saat siswa merumuskan hipotesis dari hasil observasi sederhana, seperti mengaitkan posisi rak dengan potensi jumlah barang yang bisa ditampung. Keempat, kemampuan pemecahan masalah secara logis juga cukup menonjol, terutama saat siswa menghadapi tantangan desain denah kios yang terbatas ruangnya, sehingga mereka harus mengatur ulang posisi barang atau menyesuaikan jenis produk agar sesuai anggaran dan ukuran.

Selain itu, muncul pula kemampuan berpikir sistematis dan algoritmik, terutama saat siswa menyusun langkah-langkah pelajaran proyek secara berurutan, mulai dari perencanaan, pengumpulan data, penghitungan, hingga pelaporan. Siswa tidak sekadar mengikuti instruksi guru, tetapi mampu membuat keputusan sendiri berdasarkan perhitungan logis.

Bentuk-bentuk kecerdasan logis-matematis ini tidak hanya terlihat

pada hasil akhir produk, tetapi juga selama proses interaksi dan diskusi antarsiswa. Beberapa siswa menunjukkan kemampuan argumentasi logis yang baik, misalnya saat menyanggah ide temannya dengan alasan matematis, atau saat mempertahankan pilihan desain berdasarkan hasil penghitungan.

Temuan ini mengindikasikan bahwa penerapan PjBL tidak hanya mengaktifkan partisipasi siswa secara fisik dan sosial, tetapi juga merangsang aktivasi fungsi-fungsi berpikir logis yang lebih dalam dan kompleks. Hal ini sejalan dengan pendapat Armstrong (2009), bahwa kecerdasan logis-matematis berkembang optimal ketika siswa terlibat dalam aktivitas yang menuntut eksplorasi konsep, eksperimentasi, serta pengambilan keputusan berbasis data dan logika.

Analisis terhadap dokumen dan produk proyek yang dihasilkan oleh siswa kelas V SDN 1 Wantisari menunjukkan indikator kuat bahwa model *Project-Based Learning* (PjBL) mampu menumbuhkan kecerdasan logis-matematis secara konkret. Produk yang dianalisis berupa denah kios mini yang dirancang siswa, tabel

harga jual dan modal, laporan keuangan sederhana, serta presentasi visual proyek. Semua dokumen diperoleh dari 6 kelompok siswa selama pelaksanaan pembelajaran matematika berbasis proyek yang berlangsung dalam tiga minggu. Dari segi struktur berpikir logis, hampir seluruh kelompok mampu menyusun denah dan tabel data secara runtut, menggunakan konsep luas dan skala yang tepat. Mereka tidak hanya menyalin rumus, tetapi juga mampu menjelaskan secara tertulis alasan penggunaan strategi tertentu, seperti mengatur ulang posisi barang dalam kios untuk efisiensi ruang. Selain itu, hasil produk memperlihatkan bahwa siswa mulai memahami prinsip perbandingan, pengukuran, dan estimasi harga, yang tercermin dalam rancangan anggaran sederhana yang mereka buat. Dalam laporan proyek, ditemukan bahwa siswa mampu mengaitkan konsep matematika dengan aktivitas riil, seperti menghitung keuntungan, menyusun daftar belanja, dan mengelompokkan barang berdasarkan fungsi dan harga. Beberapa kelompok bahkan menambahkan catatan logis untuk memperkuat argumen desain mereka,

misalnya: *“Kami pilih rak sejarah agar lebih mudah dihitung dan hemat tempat.”* Ini menunjukkan bahwa produk siswa bukan hanya hasil estetika atau kreativitas semata, melainkan juga berisi proses berpikir matematis yang terstruktur. Kemampuan menyajikan data secara visual juga menjadi indikator penting. Siswa mampu menyusun grafik sederhana tentang perkiraan laba, membuat denah dengan ukuran sesuai skala, dan menyisipkan tabel belanja dalam laporan akhir. Hal ini menggambarkan aspek berpikir analitis dan pemrosesan data, yang merupakan komponen penting dari kecerdasan logis-matematis. Temuan dari dokumen ini mendukung hasil observasi dan wawancara bahwa siswa tidak hanya terlibat secara aktif dalam proyek, tetapi juga menunjukkan bukti-bukti tertulis dari peningkatan kemampuan berpikir logis, sistematis, dan problem-solving berbasis konteks nyata.

Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan analisis dokumen proyek siswa, bahwa penerapan model pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning/PjBL*) dalam pembelajaran matematika kelas V di

SDN 1 Wantisari mampu menumbuhkan kecerdasan logis-matematis siswa secara signifikan. Proses pembelajaran yang terstruktur dalam tahap perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi memberikan ruang bagi siswa untuk terlibat aktif dalam eksplorasi konsep matematika melalui aktivitas kontekstual dan kolaboratif. Bentuk-bentuk kecerdasan logis-matematis yang muncul selama proses pembelajaran meliputi kemampuan klasifikasi, penalaran deduktif dan induktif, pengenalan pola, pemecahan masalah, berpikir algoritmik, serta argumentasi logis. Hal ini tercermin dalam proses interaksi kelompok, perhitungan proyek, serta hasil produk siswa yang menunjukkan pemahaman konseptual dan keterampilan berpikir matematis yang lebih kompleks. Dengan demikian, model PjBL terbukti efektif bukan hanya dalam meningkatkan pemahaman materi matematika, tetapi juga dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis dan sistematis siswa SD secara nyata dalam konteks pembelajaran abad 21.

PEMBAHASAN

Analisis Implementasi Model Project-Based Learning (PjBL) dalam Pembelajaran Matematika

Implementasi model PjBL di SDN 1 Wantisari mengikuti sintaks yang terstruktur: identifikasi masalah nyata, perencanaan, pelaksanaan proyek, dan refleksi. Langkah-langkah ini sesuai dengan kerangka Thomas (2000) yang menegaskan bahwa PjBL mencakup *problem driving question*, investigasi, produk otentik, dan refleksi. Dalam praktiknya, guru merancang proyek “Desain Mini Pasar Tradisional” yang berhubungan langsung dengan materi pecahan dan pengukuran sejalan dengan rekomendasi penelitian internasional bahwa integrasi konteks riil penting untuk efektivitas PjBL. Hasil observasi menunjukkan guru memberikan scaffolding berupa panduan berpikir dan rubrik yang memfasilitasi siswa bergerak secara kritis dan kolaboratif. Pendekatan ini mendukung teori konstruktivisme Piaget dan Vygotsky, dimana siswa membangun pemahaman melalui aktivitas konkret dan interaksi sosial. Sama seperti yang diungkap Condliffe et al., (2017), dukungan guru sangat krusial untuk

mengarahkan siswa dalam menyusun strategi dan refleksi diri. Temuan lapangan mencerminkan bagaimana tahapan PjBL mengubah peran guru menjadi fasilitator dan mendorong kemandirian berpikir siswa hasil yang sejalan dengan penelitian Himmi et al., (2025) yang menemukan bahwa PjBL meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, thinking skills, dan digital literasi matematis siswa. Secara keseluruhan, struktur implementasi PjBL di SDN 1 Wantisari telah berhasil menciptakan lingkungan belajar aktif dan bermakna, dimana siswa tidak hanya memperoleh pemahaman konseptual, melainkan juga membangun jalur berpikir logis melalui proses yang sistematis menguatkan bukti awal bahwa PjBL adalah metode efektif untuk pengembangan kecerdasan logis-matematis di jenjang SD.

Aktivitas dan Interaksi Siswa sebagai Indikator Kecerdasan Logis-Matematis

Aktivitas kolaboratif dan interaksi aktif siswa selama pelaksanaan PjBL di SDN 1 Wantisari menguatkan indikator kecerdasan logis-matematis, ditandai dengan pengelompokan, diskusi argumentatif,

serta refleksi bersama dalam analisis dan perbaikan desain proyek. Temuan ini konsisten dengan Condliffe et al., (2017), yang menegaskan bahwa scaffolding dan kolaborasi *peer learning* meningkatkan kemampuan berpikir naik-turun dalam konteks PjBL. Selain itu, studi oleh Farokhah et al., (2019) menemukan bahwa PjBL yang dikombinasikan dengan teknik mind mapping memperkuat komunikasi matematis dan struktur logis berpikir siswa, terutama melalui diskusi kelompok dan visualisasi gagasan. Dalam penelitian ini, siswa aktif mengeluarkan argumen terkait penempatan rak, mengkaji kesalahan perhitungan, dan mendukung ide teman berdasarkan logika matematis which secara jelas mencerminkan keterlibatan dalam proses berpikir deduktif dan induktif. Aktivitas ini didesain oleh guru melalui pertanyaan pemantik dan rubrik kolaboratif yang membuat diskusi menjadi structured, sehingga siswa berkembang dari hanya menggunakan rumus menjadi berpikir sistematis dan reflektif. Hal ini mendukung teori Vygotsky tentang sosio-konstruktivisme, yang menyatakan bahwa interaksi sosial menjadi media pengembangan kognitif lebih tinggi (Bruner, 1996).

Oleh karena itu, aktivitas dan interaksi dalam PjBL di penelitian ini bukan sekadar latar belakang belajar, tetapi menjadi agen pengaktifan kecerdasan logis-matematis memperkaya teori Gardner dan praktik pembelajaran abad ke-21 secara signifikan.

Persepsi Guru dan Siswa terhadap Efektivitas PjBL

Hasil wawancara menunjukkan bahwa baik guru maupun siswa memiliki persepsi positif terhadap pembelajaran berbasis proyek, khususnya dalam konteks matematika. Guru menyatakan bahwa PjBL memfasilitasi perubahan peran mereka menjadi fasilitator, mengurangi dominasi ceramah, dan mendorong siswa untuk berpikir mandiri serta logis. Guru mencatat: *“Mereka jadi lebih aktif dan mampu memberikan alasan matematis saat berdiskusi”*. Temuan ini selaras dengan penelitian dari Riani (2023), yang melaporkan peningkatan minat belajar dan prestasi matematika siswa SD melalui model PjBL dalam Kurikulum Merdeka. Hal serupa juga diungkapkan oleh Budi & Lestari (2024), dimana guru melaporkan bahwa PjBL memperkuat rasa percaya diri dan keterampilan berpikir

kritis siswa, khususnya dalam menyelesaikan masalah matematika kontekstual. Di sisi lain siswa, menyatakan bahwa pembelajaran terasa lebih menyenangkan dan bermakna. Salah seorang siswa menyebutkan: *“Belajar jadi ngerti karena kita hitung dan bikin sendiri.”* Pandangan ini mengonfirmasi temuan meta-analisis global yang menunjukkan bahwa PjBL secara signifikan meningkatkan sikap afektif dan kemampuan berpikir siswa, terutama dalam lingkup Asia dan kelas kecil (4–5 siswa per kelompok). Berdasarkan teori *Self-Determination* oleh Ryan & Deci (2000), motivasi intrinsik siswa meningkat ketika mereka diberikan ruang untuk memilih, menjalankan projek, dan menerima umpan balik dari teman sejawat. Keberhasilan PjBL dalam penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan motivasi dan afek siswa bukan hanya meningkatkan minat, tetapi juga mendukung pengembangan logika dan kemampuan penyelesaian masalah. Dapat disimpulkan bahwa, persepsi positif dari guru dan siswa ini mendukung peran PjBL sebagai metode efektif untuk mengembangkan kecerdasan logis-matematis dan

menciptakan pembelajaran yang reflektif, berpusat pada peserta didik, serta kontekstual.

Analisis Produk Siswa sebagai Bukti Konkret Aktivasi Berpikir Logis

Analisis terhadap produk siswa dalam proyek “Desain Mini Pasar Tradisional” menunjukkan bahwa hasil kerja siswa tidak hanya merupakan bentuk representasi kreatif, tetapi juga mencerminkan aktivasi kemampuan berpikir logis-matematis yang mendalam. Produk berupa denah pasar, tabel anggaran, dan laporan proyek menunjukkan keteraturan berpikir, penggunaan rumus secara aplikatif, serta kemampuan menyusun argumen berbasis data dan logika. Kecerdasan logis-matematis menurut Gardner (2011) mencakup kemampuan mengklasifikasi, bernalar deduktif-induktif, menyelesaikan masalah, serta berpikir dalam pola yang teratur dan sistematis. Produk siswa dalam penelitian ini menunjukkan hampir seluruh indikator tersebut. Sebagai contoh, kelompok siswa mampu menyusun strategi peletakan kios berdasarkan efisiensi ruang dan biaya, menyusun tabel perbandingan harga dan keuntungan,

serta menjelaskan alasan logis di balik setiap keputusan desain. Hal ini menunjukkan bahwa proses berpikir logis siswa tidak berhenti pada ranah abstrak, tetapi juga terejawantah dalam bentuk visual dan tulisan yang dapat diverifikasi. Penelitian sebelumnya oleh Pranata et al., (2024) menunjukkan bahwa Pembelajaran berbasis proyek (Project Based Learning - PJBL) terbukti mampu meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa, terutama dalam konteks pemecahan masalah matematika. Model PJBL memusatkan perhatian siswa pada masalah nyata sehingga mereka terdorong untuk mengidentifikasi pertanyaan dan menyelesaikan persoalan dengan menerapkan konsep yang telah dipelajari, menjadikan siswa lebih aktif, kritis, dan tertarik dalam pembelajaran. Selain itu, studi dari Nurfadillah et al., (2023) juga menemukan bahwa dokumen proyek siswa yang ditugaskan dalam model PjBL berpengaruh terhadap kemampuan analisis dan keterampilan berargumentasi siswa. Data hasil uji hipotesis menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan dari penerapan model tersebut terhadap

kemampuan analisis siswa, yang berkaitan langsung dengan aspek argumentasi. Produk siswa menjadi alat autentik untuk menilai pemahaman konsep dan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Dalam konteks penelitian ini, laporan proyek siswa berisi catatan-catatan logis seperti, "Kami memilih rak memanjang agar bisa menampung lebih banyak barang dalam area yang sempit" menunjukkan bahwa siswa mampu mengintegrasikan pertimbangan spasial dan numerik secara logis. Lebih lanjut, pendekatan PjBL juga memfasilitasi *visible thinking*, yaitu ketika proses berpikir siswa dapat ditelusuri melalui hasil kerja konkret. Hal ini diperkuat oleh teori Vygotsky (1978), tentang *zone of proximal development (ZPD)*, di mana produk yang dihasilkan siswa menjadi indikator perkembangan kognitif ketika disertai dengan dukungan yang tepat. Guru dalam penelitian ini menyediakan scaffolding dalam bentuk rubrik, lembar kerja, dan pertanyaan terbuka, yang kemudian mendorong siswa untuk mengekspresikan penalaran logis dalam produk mereka. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa produk proyek yang dihasilkan siswa

tidak hanya menjadi output pembelajaran, tetapi juga merupakan *evidence-based artifact* yang menunjukkan aktivasi kecerdasan logis-matematis dalam bentuk nyata dan terstruktur. Produk tersebut juga mencerminkan proses kognitif tingkat tinggi, yaitu kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan membuat keputusan berdasarkan informasi matematis yang kontekstual.

Faktor Pendukung dan Penghambat dalam Implementasi *Project-Based Learning* (PjBL)

Implementasi model *Project-Based Learning* (PjBL) dalam pembelajaran matematika di SDN 1 Wantisari menunjukkan bahwa keberhasilan pengembangan kecerdasan logis-matematis siswa dipengaruhi oleh sejumlah faktor pendukung maupun penghambat. Faktor-faktor ini berkaitan dengan kesiapan guru, karakteristik siswa, dukungan lingkungan belajar, serta ketersediaan waktu dan sumber daya.

Salah satu faktor pendukung utama yang teridentifikasi adalah kesiapan guru dalam merancang, memfasilitasi, dan mengevaluasi proyek berbasis matematika. Guru

dalam penelitian ini telah mengikuti pelatihan PjBL, memiliki kompetensi dalam penyusunan rubrik penilaian, serta mampu membimbing siswa melakukan refleksi logis terhadap proyek yang dikerjakan. Hal ini selaras dengan temuan penelitian oleh Aldabbus (2018), yang menekankan bahwa keberhasilan PjBL sangat dipengaruhi oleh peran guru sebagai fasilitator pembelajaran berbasis penyelidikan dan eksplorasi. Guru yang terlatih akan mampu mengarahkan siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, termasuk berpikir logis-matematis. Faktor pendukung lainnya adalah antusiasme dan partisipasi aktif siswa. Siswa menunjukkan ketertarikan terhadap pembelajaran yang kontekstual dan menantang. Saat mereka diberikan kebebasan untuk merancang solusi atas masalah nyata, mereka lebih terdorong untuk menggunakan logika dan pemikiran sistematis. Hal ini didukung oleh temuan Williamson (2023) yang menyatakan bahwa PjBL meningkatkan keterlibatan kognitif siswa, terutama saat tugas proyek dirancang sesuai dengan minat dan pengalaman mereka. Selain itu,

dukungan orang tua dan ketersediaan alat bantu visual (seperti bahan gambar, penggaris, grafik, dan alat ukur) juga mempermudah siswa dalam mengkonkretkan ide logis mereka ke dalam bentuk nyata. Lingkungan sekolah yang terbuka terhadap inovasi juga menjadi fondasi penting dalam pelaksanaan proyek yang efektif.

Di sisi lain, terdapat pula sejumlah hambatan yang muncul. Waktu yang terbatas menjadi kendala utama. Mengingat proyek membutuhkan perencanaan, pelaksanaan, dan refleksi dalam jangka waktu yang tidak singkat, maka keterbatasan durasi dalam jam pelajaran matematika sering kali menjadi tantangan. Hal ini juga ditegaskan oleh Condliffe et al. bahwa meskipun PjBL dapat meningkatkan keterampilan abad 21, implementasinya seringkali terbatas karena alokasi waktu pembelajaran yang kurang fleksibel. Selain itu, perbedaan kemampuan siswa dalam kerja kelompok juga menjadi penghambat. Beberapa siswa dengan kemampuan logis tinggi cenderung mendominasi, sementara yang lain pasif atau kurang terlibat. Ini

berpotensi menimbulkan ketimpangan dalam proses belajar dan pencapaian tujuan pembelajaran. Penelitian oleh Maudi (2016) menunjukkan bahwa ketidakseimbangan partisipasi dalam kerja kelompok pada PjBL dapat menghambat pencapaian hasil belajar yang merata, terutama dalam konteks keterampilan logis dan pemecahan masalah. Keterbatasan sumber daya juga menjadi hambatan lain, terutama dalam menyediakan media pembelajaran yang relevan dan mendukung eksplorasi proyek. Beberapa alat manipulatif atau perangkat digital yang seharusnya mendukung visualisasi konsep logis-matematis tidak tersedia secara merata di kelas.

Dengan demikian, keberhasilan penerapan PjBL dalam mengembangkan kecerdasan logis-matematis siswa dipengaruhi oleh sinergi antara kesiapan guru, antusiasme siswa, dan dukungan lingkungan belajar. Namun, kendala seperti keterbatasan waktu, perbedaan partisipasi siswa, dan sumber daya yang kurang memadai perlu dicari solusi agar implementasi PjBL dapat berlangsung optimal dan berkesinambungan.

E. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi model *Project-Based Learning* (PjBL) dalam pembelajaran matematika di kelas V SDN 1 Wantisari secara efektif mampu menumbuhkan kecerdasan logis-matematis siswa. Penerapan PjBL memfasilitasi siswa untuk terlibat aktif dalam pemecahan masalah nyata melalui proses berpikir sistematis, eksploratif, dan reflektif. Aktivitas dan interaksi selama pembelajaran memperlihatkan peningkatan keterlibatan kognitif, kemampuan analitis, serta ketepatan dalam menyusun argumen logis. Persepsi positif guru dan siswa terhadap efektivitas PjBL memperkuat bahwa pendekatan ini mampu menciptakan pembelajaran yang bermakna dan kontekstual. Produk-produk proyek yang dihasilkan siswa menjadi bukti konkret aktivasi berpikir logis mereka. Meskipun terdapat beberapa kendala seperti keterbatasan waktu dan perbedaan kemampuan dalam kerja kelompok, faktor pendukung seperti kesiapan guru, antusiasme siswa, dan dukungan lingkungan belajar turut memperkuat keberhasilan penerapan

PjBL dalam membentuk kecerdasan logis-matematis di tingkat sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldabbus, S. (2018). PROJECT-BASED LEARNING: IMPLEMENTATION & CHALLENGES. *International Journal of Education, Learning and Development*, 6(October).
- Armstrong. (2009). *Multiple Intelligences in the Classroom* (3rd ed.). VA: ASCD. Alexandria.
- Bruner, J. S. (1996). The Culture of Education. *Harvard University Press*.
- Budi, R., & Lestari, A. (2024). Pengaruh Project-Based Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Percaya Diri Siswa SD. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 10(1), 45–59.
- Condliffe, B. et al. (2017). *Project-Based Learning: A Literature Review*. MDRC. – ERIC Working Paper.
- Emily Williamson. (2023). The Effectiveness of Project-Based Learning in Developing Critical Thinking Skills among High School Students. *European Journal of Education*, 1(1), 1–11.
- Farokhah, L., Herman, T., & Jupri, A. (2019). Sekolah Dasar Menggunakan Model Project Based Learning Dan Model Project Based Learning Dengan Teknik Mind Map. *ALGORITMA Journal of Mathematics Education (AJME)*, 1(1), 1–13.
- Himmi, N., Armanto, D., & Amry, Z. (2025). Implementation of Project Based Learning (PjBL) in Mathematics Education : A Systematic Analysis of

- International Practices and Theoretical Foundations. *Science Insights Education Frontiers*, 26(2).
<https://doi.org/10.15354/sief.25.0r699>
- Howard Gardner. (2011). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences* (3rd ed.). Basic Books.
- Krajcik, J. S., & Blumenfeld, P. C. (2006). *Project-Based Learning*. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*. Cambridge University Press.
- Krisdayanti, I., Murtafiah, W., Kholifah, T. S., & Yahya, F. H. (2023). Improving Learning Achievement of Plane Materials Through Tangram Media Using the Project Based Learning Model. *IndoMath: Indonesia Mathematics Education*, 6(2), 116. <https://doi.org/10.30738/indomat.h.v6i2.66>
- Lev S Vygotsky. (1978). *Mind in society* (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Eds.). MA: Harvard University Press. Cambridge.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic Inquiry*. SAGE Publications, Inc.
- Matthew B. Miles, A. Michael Huberman, J. S. (2013). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*. SAGE Publications, Inc.
- Maudi, N. (2016). Implementasi Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 1(1), 39. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v1i1.81>
- Nasution, I. A. (2021). Analisis Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SD/MI. *Journal Of Islamic Primary Education*, 1(1), 10–20. Retrieved from <https://jurnal.stain-madina.ac.id/index.php/jipedu/article/view/289>
- Nurfadillah, S., Yulisma, L., & Hardi, E. (2023). Implementasi Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Menggunakan Pola Argumentasi Terhadap Kemampuan Analisis Siswa Pada Mata Pelajaran Ipa. *J-KIP (Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan)*, 4(3), 832–839. <https://doi.org/10.25157/jkip.v4i3.11406>
- Piaget, J. (1972). *The Psychology of the Child*. Basic Books.
- Pranata, A. Y., Lyesmaya, D., & Maula, L. H. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Komputasi Pada Pelajaran Bangun Datar Siswa Kelas V. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09(01), 3142–3148.
- Putri Fatimah, Muhammad Makki, U. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer*, 2(02), 420–426. <https://doi.org/10.47709/jpsk.v2i02.1796>
- Raini, G. K. (2021). Pendekatan Saintifik dengan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SD. *Journal of Education Action Research*, 6(1), 58. <https://doi.org/10.23887/jear.v6i1.42944>
- Ramadianti, A. A. (2021). Efektivitas

- Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Sekolah Dasar. *Primatika : Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 93–98.
<https://doi.org/10.30872/primatika.a.v10i2.668>
- Riani, N. (2023). All Fields of Science J-LAS Efektifitas Project Based Learning (Pjbl) Sebagai Bentuk Implementasi Kurikulum Merdeka dalam Pembelajaran Matematika Analysis of Parking Characteristics on Sudirman Street, Binjai City. *AFoSJ-LAS*, 3(3), 24–31. Retrieved from <https://j-las.lemkomindo.org/index.php/AFoSJ-LAS/index>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. *American Psychologist*, 55(1).
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Thomas, J. W. (2000). *A Review of Research on Project-Based Learning*. The Autodesk Foundation.
- Widjajanti, D. B. (2024). Integration of Multiple Intelligences Theory in Project-Based Learning , How It Impacts on Students ' Critical Thinking and Mathematical Communication Skills ? *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, (2020), 458–474.
- Yulia Ruti Cahyanti, Upita ayu widayanti, Dina Celline Megasari, Rosyid Khoirul Nafian, P. Z. F. (2024). Strategi Pembelajaran Berbasis Proyek Mata Pelajaran Matematika Tentang Perjumlahan Di Sekolah Dasar.
- Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran (JTPP)*, 02(01), 88–91.
- Yusna, D. P. S., Bahrun, B., & Duskri, M. (2019). Kecerdasan Logis Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran Berbasis Proyek di SMA. *Jurnal Didaktik Matematika*, 6(1), 40–52.
<https://doi.org/10.24815/jdm.v6i1.9607>