



PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN MATHIGON TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP PEMBAGIAN BERSUSUN POROGAPIT (Penelitian Quasi Eksperimen pada Siswa Kelas III di SDN 223 Bhakti Winaya)

Syifa Dwi Oktaviani^{1*}, Jaka Permana², Moh. Nurhadi³

^{1*,2,3} Universitas Pasundan

*Email: syifadwioktaviani19@gmail.com, jakapermana@unpas.ac.id, mnurhadi@unpas.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.37081/jipdas.v6i3.5106>

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya pemahaman konsep pembagian bersusun *Porogapit* siswa SDN 223 Bhakti Winaya. Pembelajaran yang masih berpusat pada guru menyebabkan siswa cenderung menghafal prosedur tanpa memahami konsep secara mendalam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* berbantuan *Mathigon* terhadap peningkatan pemahaman konsep pembagian bersusun *Porogapit* pada siswa kelas III SD. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *quasi experiment* dan desain *Nonequivalent Control Group Design*. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas III SDN 223 Bhakti Winaya Tahun Ajaran 2025/2026. Sampel penelitian terdiri dari 54 siswa yang dibagi menjadi 27 siswa kelas eksperimen dan 27 siswa kelas kontrol. Teknik pengumpulan data menggunakan tes, observasi, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan melalui uji N-Gain, uji normalitas, uji homogenitas, uji *Independent Samples t-Test*, dan uji *Effect Size* dengan bantuan IBM SPSS Statistics 27. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) proses pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan *Mathigon* berlangsung dengan sangat baik, ditunjukkan oleh peningkatan aktivitas guru dari 63% menjadi 95% dan aktivitas siswa dari 56% menjadi 93%; (2) peningkatan pemahaman konsep pembagian bersusun *Porogapit* pada kelas eksperimen memperoleh rata-rata N-Gain sebesar 0,75 dengan kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol memperoleh rata-rata N-Gain sebesar 0,39 dengan kategori sedang. Hasil uji *Independent Samples t-Test* menunjukkan nilai Sig. (2-tailed) < 0,001 sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima, berarti terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* berbantuan *Mathigon* terhadap peningkatan pemahaman konsep pembagian bersusun *Porogapit*; dan (3) besarnya pengaruh model *Problem Based Learning* berbantuan *Mathigon* ditunjukkan oleh hasil uji *Effect Size* yang memperoleh nilai *Cohen's d* sebesar 2,132 yang termasuk kategori efek besar. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* berbantuan *Mathigon* mampu meningkatkan pemahaman konsep pembagian bersusun *Porogapit* secara signifikan dan memiliki tingkat pengaruh yang besar terhadap siswa kelas III SDN 223 Bhakti Winaya.

Kata Kunci: *Problem Based Learning*, *Mathigon*, Pemahaman Konsep, Pembagian Bersusun Porogapit.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk menciptakan lingkungan serta proses belajar demi mengembangkan seluruh potensi peserta didik secara menyeluruh (spiritual, karakter, intelektual, dan keterampilan). Pada hakikatnya, pendidikan dirancang untuk mempersiapkan masa depan manusia dengan membekali mereka berbagai pengetahuan dan kemajuan teknologi yang diperlukan dalam menjalani kehidupan di kemudian hari (Undriani, et.al., 2026, hlm. 3283).



Pandangan ini sejalan dengan Q.S. Al-Mujadilah: 11 yang menegaskan bahwa Allah akan meninggikan derajat orang beriman dan berilmu, serta selaras dengan motto Universitas Pasundan: "*Pengkuh Agamana, Luhung Elmuna, Jembar Budayana*".

Pencapaian tujuan pendidikan ini direalisasikan melalui proses belajar (aktivitas mental yang menghasilkan perubahan perilaku) dan pembelajaran (interaksi dan transfer ilmu antara guru, siswa, dan sumber belajar).

Matematika merupakan mata pelajaran wajib yang berfungsi mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, sistematis, dan pemecahan masalah melalui konsep numerasi, kuantitas, ruang, dan perubahan. Di dalam matematika, pemahaman konsep sangat esensial agar siswa tidak sekadar menghafal rumus, melainkan mampu bernalar dan mengaitkan materi secara mendalam. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Wicaksono & Artha (2022, hlm. 66), mengatakan bahwa pemahaman konsep merupakan salah satu keterampilan kognitif yang paling penting bagi siswa dalam belajar matematika. Keterampilan ini memungkinkan siswa untuk mengetahui arti, hubungan, dan prinsip di dalam suatu materi, bukan hanya sekadar mengingat rumus atau cara menyelesaikannya.

Menurut Depdiknas dalam (R. Hayati & Asmara, 2020), terdapat 7 indikator pemahaman konsep, yang meliputi kemampuan menyatakan ulang konsep, mengklasifikasikan objek, memberikan contoh/non-contoh, menyajikan representasi matematis, syarat perlu/cukup, menggunakan prosedur tertentu, hingga mengaplikasikannya dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan observasi PLP II di kelas III SDN 223 Bhakti Winaya, ditemukan bahwa pemahaman konsep matematika siswa tergolong sangat rendah, khususnya pada materi pembagian bersusun *Porogapit*. Hanya 2 dari 27 siswa (7%) yang mampu menjawab dengan benar, sementara 93% sisanya membutuhkan bimbingan intensif.

Masalah utama bersumber pada:

- Pembelajaran satu arah yang berfokus pada prosedur pengerjaan instan tanpa penanaman konsep dasar.
- Sebagian besar siswa belum menguasai perkalian dasar, sehingga kesulitan menentukan hasil pembagian bersusun.

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan model pembelajaran yang berpusat pada siswa dan berbasis masalah nyata, yaitu *Problem Based Learning* (PBL). Sintak model PBL meliputi 5 fase: orientasi masalah, mengorganisasikan siswa, membimbing penyelidikan, mengembangkan/menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses.

Guna menciptakan suasana belajar yang menarik dan inovatif, model PBL ini dipadukan dengan teknologi *Mathigon* (khususnya fitur *Mathigon's Polypad* yang menyediakan aktivitas manipulatif virtual).

Penelitian terdahulu oleh Ula & Nugraha (2023) membuktikan bahwa PBL berpengaruh positif terhadap pemahaman konsep matematika siswa SD. Sementara itu, penelitian Rianto (2025) menunjukkan bahwa penerapan PBL berbantuan platform *Mathigon* efektif meningkatkan kemampuan bernalar kritis siswa.

Berdasarkan latar belakang tersebut, dilakukan penelitian berjudul: "Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantuan Aplikasi *Mathigon* Terhadap Pemahaman Konsep Pembagian Bersusun *Porogapit* Siswa SD".

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pendekatan dan Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif objektif berbasis data numerik dan analisis statistik untuk menguji hipotesis serta hubungan antarvariabel. Metode yang diterapkan adalah eksperimen semu (*quasi experiment*) tanpa pengacakan subjek secara penuh. Penelitian ini bertujuan menguji pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Mathigon* terhadap peningkatan pemahaman konsep pembagian bersusun (*Porogapit*) siswa kelas III SD.



Desain Penelitian

Desain yang digunakan adalah *nonequivalent control group design*, melibatkan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang tidak dipilih secara acak. Kedua kelompok diberikan *pretest* di awal dan *posttest* di akhir. Kelompok eksperimen (kelas III B) mendapatkan perlakuan model PBL berbantuan *Mathigon*, sedangkan kelompok kontrol (kelas III A) menggunakan model konvensional.

Populasi dan Sampel

- Populasi: Seluruh siswa kelas III SDN 223 Bhakti Winaya tahun ajaran 2025/2026 yang tersebar di kelas III A, III B, dan III C.
- Sampel: Diambil menggunakan teknik *purposive sampling* (pertimbangan tertentu) berjumlah 54 siswa, yang terbagi atas kelas III B (27 siswa, kelompok eksperimen) dan kelas III A (27 siswa, kelompok kontrol).
- Objek Penelitian: Kemampuan pemahaman konsep pembagian bersusun *Porogapit*.

Teknik Pengumpulan Data

- Tes: Terdiri dari *pretest* (tes awal untuk mengetahui kesiapan dan pengetahuan dasar siswa) dan *posttest* (tes akhir untuk mengukur keberhasilan dan pemahaman setelah intervensi).
- Nontes:
 - Observasi: Pengamatan langsung terhadap aktivitas guru (pelaksanaan PBL dan pengelolaan kelas) serta siswa (partisipasi dan indikator pemahaman) selama pembelajaran.
 - Dokumentasi: Pengumpulan data tertulis, arsip nilai matematika *Porogapit*, serta dokumentasi foto/video kegiatan.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian berupa alat pengumpul data yang sistematis dan akurat. Agar berkualitas, instrumen harus melalui uji kelayakan meliputi reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan validitas. Validitas yang diuji dalam penelitian ini meliputi:

- Validitas Konstruk: Menilai kesesuaian pertanyaan dengan definisi konseptual melalui penilaian ahli (*expert judgment*).
- Validitas Isi: Mengukur sejauh mana instrumen mewakili materi pelajaran, dilakukan dengan membandingkan isi tes dan materi yang diajarkan, lalu mengorelasikan skor butir soal dengan skor total.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Pelaksanaan Penelitian

Penelitian eksperimen ini dilaksanakan di SDN 223 Bhakti Winaya, yang berlokasi di Jl. Pasir Jaya VI No. 1, Kelurahan Pasirluyu, Kecamatan Regol, Kota Bandung, Jawa Barat. Periode pengambilan data dan intervensi berlangsung selama sepuluh hari, terhitung dari tanggal 4 Mei sampai dengan 13 Mei 2026.

Secara institusional, SDN 223 Bhakti Winaya memiliki total 18 rombongan belajar (rombel), di mana masing-masing tingkatan kelas paralel terdiri dari 3 rombongan belajar. Untuk kepentingan penelitian ini, peneliti menetapkan dua rombongan belajar pada tingkat kelas III sebagai sampel penelitian, yaitu:

- Kelas III A: Ditetapkan sebagai Kelas Kontrol.
- Kelas III B: Ditetapkan sebagai Kelas Eksperimen.

Proses penelitian dilakukan dalam 6 kali pertemuan, yang dibagi secara merata menjadi 3 pertemuan untuk kelas eksperimen dan 3 pertemuan untuk kelas kontrol. Alokasi waktu yang digunakan pada setiap kali tatap muka adalah 2 Jam Pelajaran (JP) atau setara dengan 2 x 35 menit.

Tujuan Penelitian dan Materi Ajar

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh penggunaan Model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan platform *Mathigon* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa, khususnya pada materi pembagian bersusun *Porogapit* di kelas III.



Sebagai bentuk komparasi, perbedaan perlakuan (*treatment*) pada kedua kelas sampel adalah sebagai berikut:

1. Kelas Eksperimen (Kelas III B): Menerapkan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) yang diintegrasikan dengan pemanfaatan media digital interaktif *Mathigon*.
2. Kelas Kontrol (Kelas III A): Menerapkan model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*) yang bersifat konvensional atau tradisional.

Uji Coba Instrumen Penelitian

Sebelum instrumen soal digunakan untuk pengambilan data pretest dan posttest pada kelas sampel, peneliti terlebih dahulu melakukan uji coba instrumen guna memastikan kelayakan soal. Uji coba ini dilaksanakan di kelas yang tingkatannya lebih tinggi satu level, yaitu Kelas IV C yang memiliki jumlah siswa sebanyak 25 orang. Pemilihan kelas IV C didasarkan pada pertimbangan logis bahwa siswa di kelas tersebut telah mendapatkan dan mempelajari materi pembagian *Porogapit* pada jenjang sebelumnya.

Pada saat pelaksanaan uji coba, siswa kelas IV C mengerjakan butir-butir soal yang dirancang oleh peneliti dengan sungguh-sungguh dalam durasi waktu 35 menit. Data mentah berupa skor jawaban siswa dari hasil uji coba tersebut kemudian ditabulasi dan diolah secara statistik menggunakan aplikasi IBM SPSS *Statistics* 27. Proses analisis parameter empiris ini dilakukan untuk menguji empat komponen kelayakan instrumen, yaitu:

- **Uji Validitas:** Menilai sejauh mana butir soal mampu mengukur apa yang seharusnya diukur.
- **Uji Reliabilitas:** Mengukur tingkat konsistensi instrumen nilai jika diujikan kembali.
- **Uji Tingkat Kesukaran:** Mengetahui proporsi tingkat kesulitan soal (mudah, sedang, sukar).
- **Uji Daya Beda:** Menilai kemampuan soal dalam membedakan antara siswa berkemampuan tinggi dan rendah.

Hasil olah data parameter instrumen tersebut (yang tercantum secara detail pada Bab III laporan) digunakan peneliti sebagai dasar untuk menyeleksi, menyaring, dan memilih butir-butir soal berkualitas tinggi yang valid untuk dirakit menjadi instrumen *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Gambaran Proses Pembelajaran Kelas Eksperimen (Kelas III B)

Implementasi proses belajar mengajar di kelas eksperimen (Kelas III B) yang menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Mathigon* dilaksanakan secara terjadwal pada tanggal 4, 5, dan 11 Mei 2026. Kelas ini dirancang secara aktif dengan pemanfaatan media yang menarik visual siswa guna meningkatkan pemahaman konsep *Porogapit*.

Pertemuan Pertama (4 Mei 2026)

Pertemuan perdana dimulai tepat pukul 08.00 WIB. Langkah awal pembelajaran diisi dengan kegiatan kondisional berupa doa bersama, pengecekan presensi/kehadiran siswa, dilanjutkan dengan pendistribusian soal *pretest*. Siswa diberikan waktu 30 menit untuk menyelesaikan soal *pretest* secara mandiri. Tujuan dari *pretest* ini adalah untuk mendeteksi secara akurat kemampuan awal (*entry behavior*) siswa mengenai pembagian *Porogapit* sebelum diberi perlakuan, serta menjadi data basis (*baseline*) yang akan dibandingkan dengan nilai *posttest* demi mengukur tingkat peningkatan pemahaman konsep setelah intervensi.

Setelah lembar *pretest* dikumpulkan, peneliti membangkitkan motivasi dan memulihkan fokus siswa dengan menyanyikan lagu nasional "Halo-halo Bandung" yang disertai dengan kegiatan penyegaran (*ice breaking*). Memasuki kegiatan inti, peneliti memberikan pertanyaan pemantik kontekstual: "Siapa yang pernah berbagi makanan dengan temannya? Bagaimana supaya pembagian itu adil?". Pertanyaan ini direspons secara antusias oleh siswa. Selanjutnya, peneliti memaparkan target dan tujuan pembelajaran yang wajib dicapai pada hari itu.

Skenario pembelajaran selanjutnya dijalankan berdasarkan sintaksis atau tahapan resmi model *Problem Based Learning* (PBL):

1. **Orientasi Siswa pada Masalah:** Peneliti menyajikan sebuah gambar konseptual yang memuat masalah matematika realistik yang harus dipecahkan. Peneliti melakukan sesi tanya jawab interaktif dengan siswa terkait struktur masalah tersebut.



2. **Mengorganisasi Siswa untuk Belajar:** Siswa dikelompokkan ke dalam 4 kelompok diskusi. Peneliti membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) beserta instruksi teknis pengerjaannya.
3. **Membimbing Penyelidikan Kelompok:** Siswa melakukan diskusi aktif dan kerja sama dalam kelompok masing-masing untuk memecahkan persoalan di LKS. Selama proses ini, peneliti bergerak mengitari kelas untuk memberikan bimbingan, arahan, dan scaffolding bagi kelompok yang mengalami hambatan.
4. **Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya:** Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan kelas. Peneliti menggunakan metode pengundian (lotere) agar urutan maju adil dan seluruh kelompok mendapatkan kesempatan yang sama. Kelompok yang tidak bertugas wajib menyimak penyajian temannya.
5. **Menganalisis dan Evaluasi Proses Pemecahan Masalah:** Setelah presentasi selesai, peneliti bersama siswa membahas jawaban LKS. Pada fase penguatan ini, peneliti menggunakan bantuan platform digital *Mathigon* untuk memvisualisasikan konsep pembagian secara konkret dan interaktif.

Kegiatan akhir diisi dengan penarikan kesimpulan materi secara bersama-sama. Untuk mengukur pencapaian individu pada pertemuan pertama, siswa diminta mengerjakan soal evaluasi mandiri. Peneliti memberikan umpan balik (*feedback*) berupa tindak lanjut hasil evaluasi, melakukan refleksi bersama mengenai kesan pembelajaran, dan menutup sesi dengan salam.

Pertemuan Kedua (5 Mei 2026)

Pertemuan kedua dilaksanakan pada pukul 08.00 – 09.10 WIB dengan pola sintaksis PBL yang konsisten dengan pertemuan pertama. Namun, fokus materi pada pertemuan ini bergeser lebih dalam, yaitu menekankan pada langkah-langkah operasional algoritma pembagian bersusun *Porogapit*.

Siswa kembali bekerja secara berkelompok untuk menyelesaikan LKS yang berisi masalah prosedural langkah-langkah *Porogapit*, disusul dengan agenda presentasi kelompok. Pada fase konfirmasi dan penguatan materi, peneliti memanfaatkan platform *Mathigon* secara intensif untuk mendemonstrasikan secara visual urutan membagi, mengali, mengurangi, hingga menurunkan angka dalam *Porogapit* agar siswa tidak sekadar menghafal langkah melainkan paham konsepnya. Pembelajaran diakhiri dengan pengerjaan soal evaluasi individu, tindak lanjut hasil, refleksi, dan salam penutup.

Pertemuan Ketiga (11 Mei 2026)

Pertemuan ketiga berfokus pada kontekstualisasi dan pemecahan masalah kehidupan sehari-hari (soal cerita) terkait operasi pembagian. Menggunakan alur kerja yang sama dengan dua pertemuan sebelumnya, siswa berdiskusi memecahkan masalah harian di LKS dengan bimbingan melekat dari peneliti, mempresentasikan hasil kerja di depan kelas, dan menyimak ulasan serta pembahasan LKS dari peneliti.

Setelah seluruh rangkaian materi dalam 3 pertemuan selesai diajarkan, siswa langsung diberikan instrumen *posttest* pada hari yang sama (Senin, 11 Mei 2026). *Posttest* tersebut terdiri dari 6 butir soal esai (uraian) dengan alokasi waktu pengerjaan 30 menit. Siswa diwajibkan mengerjakan soal *posttest* ini secara mandiri, jujur, dan dilarang bekerja sama. Suasana ruang kelas terpantau tertib dan kondusif selama evaluasi akhir ini berlangsung.

Gambaran Proses Pembelajaran Kelas Kontrol (Kelas III A)

Kegiatan belajar mengajar pada kelas kontrol (Kelas III A) dilaksanakan pada tanggal 6, 7, dan 13 Mei 2026 dengan alokasi waktu yang sama, yaitu 2 JP (2 x 35 menit) per pertemuan. Perbedaan mendasar terletak pada penerapan model pembelajaran, di mana kelas kontrol menggunakan Model Pembelajaran Langsung (*Direct Instruction*) atau model tradisional yang berpusat pada guru (*teacher-centered*).

Pertemuan Pertama (6 Mei 2026)

Pertemuan pertama di kelas kontrol berlangsung siang hari pada pukul 11.30 – 12.40 WIB. Kegiatan pendahuluan diisi dengan doa bersama dan presensi. Selanjutnya, siswa mengikuti *pretest* selama 30 menit untuk mengidentifikasi kemampuan awal mereka terhadap materi pembagian *Porogapit*.



Setelah lembar pretest dikumpulkan, peneliti memotivasi siswa dengan menyanyikan lagu "Halo-halo Bandung" dan melakukan *ice breaking*. Peneliti kemudian menginformasikan tujuan pembelajaran dan langsung mengekspos materi pelajaran secara searah, yaitu mengenai pengertian dasar pembagian bersusun *Porogapit*. Setelah pemaparan materi selesai, dilakukan tanya jawab singkat. Siswa kemudian dibagi menjadi 4 kelompok untuk menyelesaikan LKS secara bersama-sama. Proses diskusi dilanjutkan dengan presentasi bergiliran di depan kelas sementara kelompok lain menyimak. Sesi diakhiri dengan pembahasan LKS, penarikan kesimpulan, pengerjaan soal evaluasi pengertian *Porogapit*, pemberian tindak lanjut, dan doa penutup.

Pertemuan Kedua (7 Mei 2026)

Pertemuan kedua dilaksanakan pada pagi hari pukul 08.00 – 09.10 WIB. Peneliti menerapkan pola pembelajaran langsung untuk menjelaskan materi lanjutan, yaitu langkah-langkah pembagian bersusun *Porogapit*. Siswa menyimak pemaparan materi dari guru di papan tulis secara konvensional dan melakukan tanya jawab jika ada penjelasan yang kurang dipahami.

Setelah penyampaian materi secara klasikal selesai, siswa diarahkan berkelompok menjadi 4 tim untuk mengerjakan LKS, mempresentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas, berpartisipasi dalam pembahasan LKS, menarik kesimpulan materi, serta mengerjakan soal evaluasi individu untuk mengukur pemahaman operasional langkah *Porogapit*. Kelas diakhiri dengan umpan balik tindak lanjut dan salam.

Pertemuan Ketiga (13 Mei 2026)

Pertemuan ketiga merupakan kelanjutan penyampaian materi dari pertemuan kedua, yang menitikberatkan pada perluasan latihan soal *Porogapit*. Siswa secara pasif menyimak penjelasan dari peneliti, bertanya jika bingung, lalu dikelompokkan menjadi 4 kelompok untuk menyelesaikan LKS latihan.

Setelah proses pengerjaan selesai, setiap kelompok maju mempresentasikan hasil kerjanya secara bergantian, diikuti dengan ulasan kolektif dan penyimpulan materi bersama peneliti. Siswa kemudian menyelesaikan soal evaluasi akhir bab, dilanjutkan kegiatan tindak lanjut serta refleksi pembelajaran.

Sebagai penutup rangkaian riset di kelas kontrol, pada tanggal 13 Mei 2026 (setelah pertemuan ketiga usai), siswa diberikan instrumen posttest yang identik dengan kelas eksperimen, berupa 6 soal esai dengan durasi waktu 30 menit. Siswa mengerjakan posttest ini secara individual tanpa berkolaborasi demi mendapatkan data murni kemampuan akhir mereka.

Analisis Hasil Penilaian Lembar Observasi Aktivitas Guru dan Siswa

Untuk menjaga reliabilitas proses dan mengukur keterlaksanaan sintaksis pembelajaran pada kedua kelas, dilakukan pengamatan langsung oleh pengamat (*observer*) menggunakan lembar observasi aktivitas guru dan aktivitas siswa. Hasil rekapitulasi persentase keterlaksanaan dari pertemuan pertama hingga ketiga menunjukkan tren positif berikut:

Kinerja Aktivitas Guru

Data keterlaksanaan performa guru menunjukkan peningkatan kualitas pengelolaan kelas yang konsisten di kedua model pembelajaran:

- **Guru Kelas Eksperimen:** Pada pertemuan 1 memperoleh skor 63% (Kategori Baik), meningkat pada pertemuan 2 menjadi 82% (Kategori Baik Sekali), dan mencapai performa puncak pada pertemuan 3 dengan skor 95% (Kategori Baik Sekali). Hal ini menandakan guru kelas eksperimen sangat sukses mengimplementasikan model PBL berbantuan *Mathigon*.
- **Guru Kelas Kontrol:** Pada pertemuan 1 memperoleh skor 58,75% (Kategori Cukup), meningkat pada pertemuan 2 menjadi 73,75% (Kategori Baik), dan pada pertemuan 3 meraih 90% (Kategori Baik Sekali). Dapat disimpulkan guru kelas kontrol mampu mengelola model *Direct Instruction* dengan baik.

Kinerja Aktivitas Siswa

Respons dan keterlibatan perilaku siswa dalam mengikuti pembelajaran juga mengalami grafik kenaikan yang signifikan pada tiap sesi tatap muka:



- **Siswa Kelas Eksperimen:** Menunjukkan peningkatan keaktifan dari pertemuan 1 sebesar 56% (Kategori Cukup), naik pada pertemuan 2 menjadi 75% (Kategori Baik), dan berujung pada pertemuan 3 dengan skor tinggi 93% (Kategori Baik Sekali). Data ini mengindikasikan siswa merespons positif model PBL dan media *Mathigon*.
- **Siswa Kelas Kontrol:** Keterlibatan siswa kelas kontrol bergerak dari pertemuan 1 sebesar 56,25% (Kategori Cukup), merangkak naik pada pertemuan 2 menjadi 68,75% (Kategori Baik), dan pada pertemuan 3 mencapai angka 92,5% (Kategori Baik Sekali). Secara umum, siswa pada kelas kontrol dinilai mampu menjalankan instruksi pembelajaran langsung dengan baik.

Peningkatan Pemahaman Konsep Pembagian Bersusun *Porogapit* (Analisis Uji N-Gain)

Untuk menguji efektivitas dan signifikansi peningkatan pemahaman konsep pembagian bersusun *Porogapit* antara kelas yang menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan *Mathigon* dengan kelas kontrol, peneliti menggunakan formula statistik Uji *N-Gain Ternormalisasi* (*Normalized Gain*). Analisis N-Gain dihitung berdasarkan selisih nilai pretest (kemampuan awal) dan nilai posttest (kemampuan akhir) dari masing-masing individu siswa.

Berikut adalah penyajian data mentah skor pretest, posttest, indeks N-Gain individu, beserta interpretasi kategorinya untuk seluruh siswa di Kelas Eksperimen (total sampel N = 27 siswa):

Tabel 1. Hasil Uji N-Gain Kelas Eksperimen

Nama	Pretest	Posttest	N-Gain	Interpretasi
A1	55	100	1,00	Tinggi
A2	17	78	0,73	Tinggi
A3	33	94	0,91	Tinggi
A4	50	83	0,66	Sedang
A5	22	72	0,64	Sedang
A6	44	89	0,80	Tinggi
A7	17	66	0,59	Sedang
A8	39	94	0,90	Tinggi
A9	28	72	0,61	Sedang
A10	50	89	0,78	Tinggi
A11	33	72	0,58	Sedang
A12	17	72	0,66	Sedang
A13	44	83	0,70	Sedang
A14	22	78	0,72	Tinggi
A15	28	83	0,76	Tinggi
A16	33	94	0,91	Tinggi
A17	50	89	0,78	Tinggi
A18	22	78	0,72	Tinggi
A19	44	83	0,70	Sedang
A20	17	66	0,59	Sedang
A21	28	89	0,85	Tinggi
A22	33	94	0,91	Tinggi
A23	44	100	1,00	Tinggi
A24	28	78	0,69	Sedang
A25	22	72	0,64	Sedang
A26	28	89	0,85	Tinggi
A27	28	78	0,69	Sedang
Rata-rata		0,75		Tinggi

Berdasarkan tabel 1. di atas, hasil uji N-Gain pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa sebanyak 12 siswa berada pada kategori peningkatan sedang, sedangkan 15 siswa lainnya berada pada kategori peningkatan tinggi. Dari hasil tersebut, diperoleh rata-rata nilai N-Gain siswa kelas eksperimen sebesar 0,75 yang termasuk dalam kategori tinggi. Dengan demikian, dapat disimpulkan



bahwa terdapat indikasi peningkatan kemampuan pemahaman konsep pembagian bersusun *Porogapit* pada siswa kelas eksperimen.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil penelitian berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, uji normalitas digunakan terhadap data hasil *N-Gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data *N-Gain* diperoleh dari hasil perhitungan peningkatan nilai peserta didik antara pretest dan posttest setelah diberikan perlakuan pembelajaran. Berikut adalah hasil uji normalitas dari data *N-Gain*.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas Data *N-Gain*

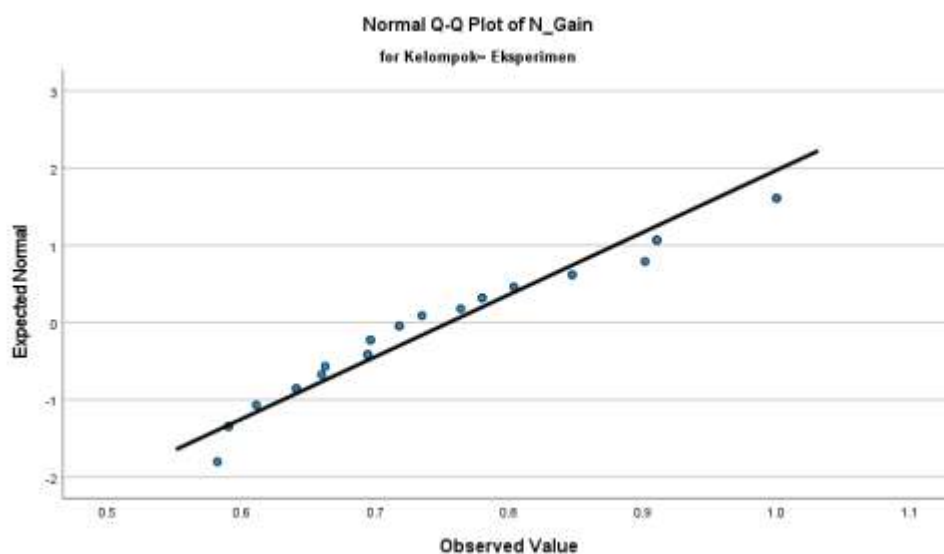
		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
N_Gain	Eksperimen	.136	27	.200*	.938	27	.107
	Kontrol	.094	27	.200*	.971	27	.619

*. This is a lower bound of the true significance.

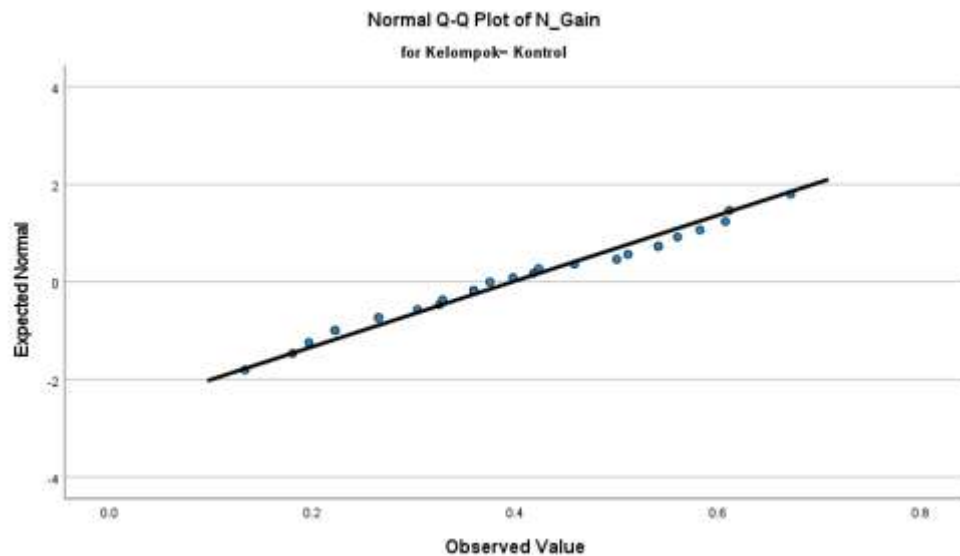
a. Lilliefors Significance Correction

Keputusan uji normalitas ditentukan dengan nilai signifikansi $> 0,05$ maka data dinyatakan berdistribusi normal. Sedangkan jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka data dinyatakan tidak berdistribusi normal. Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa Sig. (signifikansi) *Shapiro-Wilk* pada kelas eksperimen diperoleh nilai sebesar 0,107 dan kelas kontrol dengan nilai signifikansi 0,619. Karena kelas eksperimen dan kelas kontrol memperoleh nilai Sig. $> 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa data *N-Gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

Berikut adalah sebaran data hasil uji normalitas kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan Q-Q Plot.



Gambar 1. Normal Q-Q Plot *N-Gain* Kelas Eksperimen



Gambar 2. Normal Q-Q Plot N-Gain Kelas Kontrol

Pada gambar 1. dan gambar 2., terlihat bahwa titik-titik data menyebar dan berada di sekitar garis diagonal. Penyebaran titik yang mengikuti arah garis diagonal menunjukkan bahwa data memiliki pola distribusi yang mendekati normal. Selain itu, tidak terlihat adanya penyimpangan yang terlalu jauh dari garis diagonal, sehingga dapat dikatakan bahwa data *N-Gain* pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol cenderung berdistribusi normal. Dengan demikian, hasil uji normalitas melalui grafik *Q-Q Plot* menunjukkan bahwa data *N-Gain* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memenuhi asumsi normalitas dan dapat digunakan untuk analisis statistik parametrik selanjutnya.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians data dari kelompok penelitian memiliki tingkat kesamaan atau homogen. Dalam penelitian ini, uji homogenitas digunakan terhadap data *N-Gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data tersebut diperoleh dari hasil peningkatan nilai peserta didik antara pretest dan posttest setelah proses pembelajaran berlangsung. Berikut adalah hasil uji homogenitas dari data *N-Gain*.

Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas Data N-Gain

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
N_Gain	Based on Mean	1.006	1	52	.320
	Based on Median	.973	1	52	.328
	Based on Median and with adjusted df	.973	1	51.892	.328
	Based on trimmed mean	1.040	1	52	.313

Tabel 3. merupakan hasil *Test of Homogeneity of Variance* menggunakan uji Levene untuk data *N-Gain*. Uji homogenitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah varians data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen atau sama. Berdasarkan tabel tersebut, nilai signifikansi (*Sig.*) pada baris *Based on Mean* sebesar 0,320. Nilai tersebut lebih besar dari taraf signifikansi 0,05 ($0,320 > 0,05$). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa varians data *N-Gain* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol adalah homogen.

c. Uji Hipotesis

Setelah data dinyatakan berdistribusi normal dan homogen, peneliti melanjutkan langkah selanjutnya yaitu melakukan uji hipotesis. Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan data *N-Gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Peneliti mengolah data *n-gain* dengan menerapkan uji *independent sample T-Test* dengan bantuan IBM SPSS Statistic 27. Berikut adalah hasil pengujian uji



independent sample T-Test dari data *n-gain*.

Tabel 3. Hasil Uji Independent Samples Test

Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
N_Gain	Equal variances assumed	1.006	.320	9.622	52	<.001	.35816	.03722
	Equal variances not assumed			9.622	50.427	<.001	.35816	.03722

Berdasarkan hasil uji *Independent Samples Test* pada Tabel 4., diperoleh nilai Sig. *Levene's Test* sebesar 0,320. Karena nilai tersebut lebih besar dari 0,05, maka varians data kedua kelompok dinyatakan homogen sehingga pengambilan keputusan dilakukan pada baris *Equal Variances Assumed*. Hasil uji t menunjukkan nilai Sig. (2-tailed) < 0,001, yang berarti lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan, jika nilai Sig. (2-tailed) < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan *Mathigon* terhadap peningkatan pemahaman konsep pembagian bersusun *Porogapit*. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman konsep pembagian bersusun *Porogapit* pada siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan *Mathigon* berbeda secara signifikan dan lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Selain itu, nilai *Mean Difference* sebesar 0,35816 menunjukkan bahwa rata-rata peningkatan (*N-Gain*) pada kelas eksperimen lebih tinggi sebesar 0,35816 dibandingkan dengan kelas kontrol. Oleh karena itu, model *Problem Based Learning* berbantuan *Mathigon* terbukti memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan pemahaman konsep pembagian bersusun *Porogapit*.

Seberapa Besar Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantuan *Mathigon* Terhadap Pemahaman Konsep Pembagian Bersusun *Porogapit*

Uji *Effect size* dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh model pembelajaran yang diterapkan terhadap pemahaman konsep siswa. Berbeda dengan uji hipotesis yang hanya menunjukkan ada atau tidaknya pengaruh, uji *Effect size* digunakan untuk melihat tingkat kekuatan pengaruh dari perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Uji *Effect size* dilakukan dengan bantuan IBM SPSS Statistic 27.

Tabel 4. Hasil Uji Effect size
Independent Samples Effect sizes

Independent Samples <i>Effect sizes</i>					
		Standardizer ^a	Point Estimate	95% Confidence Interval	
				Lower	Upper
Posttest	Cohen's d	11.292	2.132	1.453	2.797
	Hedges' correction	11.458	2.101	1.432	2.757
	Glass's delta	12.529	1.921	1.167	2.656



- a. The denominator used in estimating the *Effect sizes*.
 Cohen's *d* uses the pooled standard deviation.
 Hedges' correction uses the pooled standard deviation, plus a correction factor.
 Glass's delta uses the sample standard deviation of the control group.

Berdasarkan tabel 5. menunjukkan bahwa hasil uji *Effect size* pada nilai *Cohen's d* sebesar 2,132. Nilai tersebut masuk dalam kategori *effect* besar karena nilai tersebut lebih besar dari 0,5. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan *Mathigon* berpengaruh besar terhadap pemahaman konsep pembagian bersusun *Porogapit* siswa kelas III SD.

Berikut adalah ringkasan dari hasil penelitian di kelas III SDN 223 Bhakti Winaya mengenai materi pembagian bersusun *Porogapit*:

Gambaran Proses Pembelajaran

Penelitian ini membandingkan kelas eksperimen (III B) yang menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Mathigon* dengan kelas kontrol (III A) yang menggunakan *Direct Instruction*. Pembelajaran dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan.

- **Aktivitas Guru:** Pada kelas eksperimen, keterlaksanaan pembelajaran oleh guru meningkat drastis dari 63% (cukup) pada pertemuan pertama, menjadi 82% (baik), dan mencapai 95% (sangat baik) pada pertemuan ketiga. Guru dinilai semakin terampil mengelola kelas, menyajikan masalah kontekstual, dan memfasilitasi diskusi. Pada kelas kontrol, aktivitas guru juga meningkat dari 58,75% menjadi 90%.
- **Aktivitas Siswa:** Aktivitas siswa kelas eksperimen melonjak dari 56% (cukup) pada pertemuan pertama menjadi 93% (sangat baik) pada pertemuan ketiga. Siswa menjadi lebih antusias, mandiri, dan aktif berkolaborasi. Pada kelas kontrol, aktivitas siswa meningkat dari 56,25% menjadi 92,5%.

Secara keseluruhan, kelas eksperimen menunjukkan keterlaksanaan pembelajaran yang lebih optimal dan berpusat pada siswa dibandingkan kelas kontrol.

Peningkatan Pemahaman Konsep *Porogapit*

Penerapan model PBL berbantuan *Mathigon* secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep *Porogapit* siswa.

- **Uji N-Gain:** Kelas eksperimen memperoleh rata-rata N-Gain sebesar 0,75 (kategori tinggi), sedangkan kelas kontrol hanya memperoleh 0,39 (kategori sedang).
- **Distribusi Nilai:** Di kelas eksperimen, 15 siswa mencapai kategori tinggi dan 12 siswa kategori sedang, tanpa ada siswa di kategori rendah. Sebaliknya, di kelas kontrol tidak ada siswa yang mencapai kategori tinggi (20 sedang, 7 rendah).

Peningkatan ini terjadi karena model PBL memicu siswa mengonstruksi pengetahuan melalui masalah nyata, bukan sekadar menghafal prosedur. Selain itu, platform interaktif *Mathigon* membantu memvisualisasikan konsep pembagian yang abstrak menjadi konkret melalui manipulasi objek digital secara langsung. Setelah asumsi normalitas (Shapiro-Wilk) dan homogenitas (Levene Test) terpenuhi, uji *Independent Samples t-Test* menunjukkan nilai *Sig. (2-tailed)* < 0,001, yang berarti terdapat perbedaan peningkatan pemahaman konsep yang sangat signifikan antara kedua kelas.

Besarnya Pengaruh (*Effect Size*)

Berdasarkan uji *Effect Size*, diperoleh nilai *Cohen's d* sebesar 2,132. Berdasarkan kriteria *Cohen's d*, nilai yang melebihi 0,80 termasuk dalam kategori besar (*large effect*).

Angka 2,132 ini membuktikan bahwa kombinasi model PBL dan media *Mathigon* memberikan pengaruh yang sangat kuat dan signifikan secara praktis terhadap pemahaman konsep *Porogapit* siswa. Integrasi antara pendekatan pemecahan masalah kelompok dengan fitur visual (seperti Polypad pada *Mathigon*) terbukti jauh lebih efektif, menarik, dan bermakna dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika anak sekolah dasar dibandingkan dengan metode konvensional.

4. SIMPULAN

Penelitian mengenai penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Mathigon* pada siswa kelas III SDN 223 Bhakti Winaya menghasilkan tiga kesimpulan utama:



- Proses Pembelajaran Sangat Baik: Pembelajaran berjalan interaktif dan sistematis melalui tahapan orientasi masalah, pengorganisasian, penyelidikan, penyajian hasil, hingga evaluasi. Siswa terlibat aktif dalam diskusi dan kerja sama. Media *Mathigon* berhasil memvisualisasikan materi sehingga pembagian bersusun (*Porogapit*) menjadi lebih menarik dan mudah dipahami.
- Peningkatan Pemahaman Konsep: Terjadi peningkatan signifikan pada kemampuan siswa dalam memahami, menjelaskan kembali, menggunakan prosedur yang tepat, serta menerapkan konsep pembagian dalam penyelesaian masalah. Pembelajaran yang berpusat pada siswa ini membangun pemahaman yang lebih mendalam dan bermakna.
- Pengaruh Besar dan Efektif: Integrasi antara pemecahan masalah dan media visual interaktif terbukti memberikan pengaruh besar. Siswa tidak sekadar menghafal langkah *Porogapit*, tetapi juga memahami konsep dasar di balik setiap tahapan secara konkret. Model ini menjadi alternatif yang efektif untuk meningkatkan pemahaman matematika sekolah dasar.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Abarang, N., & Delviany, D. (2022). Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (Pbl). *Jurnal Pendidikan dan Profesi Keguruan*, 1(2), 46. <https://doi.org/10.59562/progresif.v1i2.28570>
- Adrillian, H., & Munahefi, D. N. (2024). Studi Literatur: Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Pendekatan Konstruktivisme Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 57–65. <https://proceeding.unnes.ac.id/prisma>
- Ainiyah, M., Rozy, F., & Budiyan, L. R. (2025). Penerapan Model Kooperatif Tipe Nht (Numbered Heads Together) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dalam Pembelajaran *Porogapit* Dikelas Iv Penerapan Model Kooperatif Tipe Nht (Numbered Heads Together) Untuk Meningkatkan Hasil. *Jurnal Media Akademik*, 3(12), 1–16.
- Alwis, D. A. Y., Turrohma, M., & Fadriati. (2024). Hakikat Belajar dan Pembelajaran dalam Konteks Pendidikan. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 5(3), 3707–3715.
- Anantasia, G., & Rindrayani, S. R. (2025). Metodologi Penelitian Quasi Eksperimen. *Adiba: Journal of Education*, 5(2), 183–192.
- Andriliani, L., Amaliyah, A., Putry Prikustini, V., & Daffah, V. (2022). Analisis Pembelajaran Matematika Pada Materi Geometri. *SIBATIK JOURNAL: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi, dan Pendidikan*, 1(7), 1169–1178. <https://doi.org/10.54443/sibatik.v1i7.138>
- Ardianti, R., Sujarwanto, E., & Surahman, E. (2022). Problem-based Learning: Apa dan Bagaimana. *Diffraction: Journal for Physics Education and Applied Physics*, 3(1), 27–35. <https://doi.org/10.37058/diffraction.v3i1.4416>
- Arifendi, R. F., & Irianti, N. P. (2020). Efektivitas Penggunaan *Porogapit* Card dalam Pemahaman Penyelesaian Soal Pembagian dan Motivasi Belajar Siswa di Tingkat Sekolah Dasar. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 5(1), 29. <https://doi.org/10.30651/must.v5i1.4848>
- Asrini. (2021). STRATEGI PENINGKATAN KUALITAS PROSES PEMBELAJARAN MELALUI MODEL PROBLEM BASED INSTRUCTION. *Jurnal Bina Ilmu Cendikia*, 2(2), 142–148.
- Aththahirah, R., Rahmatika W, A., & Gusmaneli, G. (2025). Pentingnya Memahami Hakikat Belajar Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran. *Jurnal Multidisiplin Inovatif*, 9(3), 119–123.
- Aurelliana, I., & Nugraha, S. S. (2022). Curricula : *Curricula: Journal of Curriculum Development*, 1(1), 61–72.
- Hayati, R., & Asmara, D. N. (2020). Jurnal basicedu. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3(2), 524–532. <https://journal.uin.ac.id/ajie/article/view/971>
- Rianto, N. (2025). Implementasi *Problem Based Learning* Berbantuan *Mathigon* untuk Meningkatkan Kemampuan Bernalar Kritis Siswa Kelas 5 pada Materi Bangun Datar. *TA'DIBAN: Journal of Islamic Education*, 5(2), 113–122.



- <https://ojs.institutidayatullahbatam.ac.id/index.php/tadibanjournals/article/view/267>
- Ula, W. R. R., & Nugraha, Y. A. (2023). Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa Sekolah Dasar. *JISPE Journal of Islamic Primary Education*, 4(1), 11–22. <https://doi.org/10.51875/jispe.v4i1.207>
- Undriani, et.al. (2026). UPAYA MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA MELALUI MEDIA PUZZLE SISWA KELAS 2 DI SDS SUNAN BONANG KABUPATEN TANGERANG. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar (JIPDAS)*, 6 (2), 3283-3295.
- Wicaksono, B., & Artha, L. F. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dalam Pembelajaran Online. *Laplace: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 61–74. <https://doi.org/10.31537/laplace.v5i1.672>