



EFEKTIVITAS *PROBLEM-BASED LEARNING* DENGAN PENDEKATAN DIFERENSIASI TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA DAN *SELF-REGULATED LEARNING* SISWA SEKOLAH DASAR DI KABUPATEN NATUNA

Y Erwin Prana Rendra¹, Sendi Ramdhani¹, Novi Andri Nurcahyono²

¹ Sekolah Pascasarjana Universitas Terbuka, Indonesia

² Universitas Negeri Jakarta, Indonesia

Corresponding Author: Y Erwin Prana Rendra,

E-mail; erwinyulius15@gmail.com

Received: March 29, 2026

Revised: April 06, 2026

Accepted: April 09, 2026

Online: April 11, 2026

ABSTRAK

Mutu pendidikan perlu ditingkatkan dengan penerapan pembelajaran yang berkualitas. Pembelajaran yang berkualitas dapat diciptakan dengan adanya proses pembelajaran yang memperhatikan tujuan, materi, model pembelajaran, karakteristik siswa, dan media pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas model *Problem-Based Learning* (PBL) dengan pendekatan diferensiasi dibandingkan dengan PBL tanpa diferensiasi. Secara khusus, penelitian ini mengkaji perbedaan pemahaman konsep matematika dan *self-regulated learning* (SRL) siswa antara kedua kelompok tersebut. Selain itu, penelitian ini juga menganalisis pemahaman konsep matematika siswa dengan mempertimbangkan tingkat *self-regulated learning* yang dimiliki siswa. Penelitian ini dilakukan di dua sekolah di Kecamatan Bunguran Timur Kabupaten Natuna, yaitu di SDN 012 Ranai dan di SDN 013 Ranai menggunakan pendekatan kuantitatif. Sampel penelitian sebanyak 25 siswa. Analisis data yang digunakan menggunakan *software SPSS 26 for windows*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) terdapat perbedaan signifikan pemahaman konsep matematika siswa yang mendapat pembelajaran *problem-based learning* dengan pendekatan diferensiasi dan pada siswa yang mendapat pembelajaran *problem-based learning* saja; 2) terdapat perbedaan signifikan *Self-Regulated Learning* siswa yang mendapat pembelajaran model *problem-based learning* dengan pendekatan diferensiasi dan pada siswa yang mendapat pembelajaran *problem-based learning* saja; 3) terdapat perbedaan signifikan *Self-Regulated Learning* siswa yang mendapat pembelajaran model *problem-based learning* dengan pendekatan diferensiasi dan pada siswa yang mendapat pembelajaran *problem-based learning* saja berdasarkan *self-regulated learning* (SRL) siswa.

Kata kunci : *problem-based learning*, diferensiasi, *self-regulated learning*

Journal Homepage

<https://ejournal.unisbajambi.ac.id/index.php/attasyrih/index>

This is an open access article under the CC BY SA license

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

How to cite:

Y Erwin Prana Rendra, Ramdhani, S., & Nurcahyono, N. A. . (2026). Efektivitas Problem-Based Learning Dengan Pendekatan Diferensiasi Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Dan Self-Regulated Learning Siswa Sekolah Dasar Di Kabupaten Natuna . *At-Tasyrih: Jurnal Pendidikan Dan Hukum Islam*, 12(1).
<https://doi.org/10.55849/attasyrih.v12i1.503>

Published by:

Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Universitas Islam Batang Hari

PENDAHULUAN

Mutu pendidikan perlu ditingkatkan dengan penerapan pembelajaran yang berkualitas. Pembelajaran yang berkualitas dapat diciptakan dengan adanya proses

pembelajaran yang memperhatikan tujuan, materi, model pembelajaran, karakteristik siswa, dan media pembelajaran (Kurniyawati et al., 2021). Salah satunya adalah dengan menerapkan strategi pembelajaran yang tepat sesuai dengan materi yang diajarkan kepada siswa. Matematika hingga saat ini memegang peran penting dalam mendukung perkembangan ilmu pengetahuan, sehingga penguasaan matematika bagi siswa sangat penting, baik untuk menunjang keberhasilannya dalam ilmu pendidikan maupun kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran matematika sangat penting untuk menumbuhkan *Self-Regulated Learning* (SRL) karena melatih logika, pemecahan masalah sistematis, dan berpikir kritis yang memerlukan siswa untuk merencanakan, memantau, dan mengevaluasi proses belajar mereka sendiri secara mandiri (metakognisi). Matematika mendorong siswa untuk menetapkan tujuan, memilih strategi, dan merefleksikan hasil belajar, yang merupakan inti dari SRL, serta meningkatkan motivasi internal dan kemandirian dalam mencapai hasil akademik yang lebih baik.

Fenomena yang ada menunjukkan bahwa ada beberapa siswa pada SDN 012 Ranai dan di SDN 013 Ranai di Kecamatan Bunguran Timur Kabupaten Natuna yang memiliki *Self-Regulated Learning* (SRL) rendah. Hal ini dapat dilihat dari siswa kesulitan dalam merencanakan pembelajaran (misalnya, tidak dapat menetapkan tujuan belajar), memantau diri sendiri (misalnya, tidak tahu cara mengukur kemajuan belajar), dan mengelola perilaku (misalnya, mudah terganggu atau kurang motivasi). Siswa yang mengalami penurunan SRL karena sering menunda-nunda pekerjaan rumah, tidak bisa fokus saat guru mengajar, atau merasa tidak yakin bagaimana cara belajar yang efektif untuk tugas-tugas sekolah (Sumber: Hasil Observasi, 2025).

Selain itu, pembelajaran matematika harus dapat memunculkan kemampuan pemahaman konsep siswa. Pemahaman konsep materi prasyarat sangat penting untuk memahami konsep selanjutnya. Konsep matematika harus diajarkan secara berurutan. Hal ini karena pembelajaran matematika harus disesuaikan dengan level pendidikannya, dimulai dengan pemahaman ide dan konsep yang sederhana sampai ke tahap yang lebih kompleks. Menurut Bruner (1966), pengajaran yang efektif di tingkat dasar harus difokuskan pada proses memahami dan menghayati konsep, bukan hanya menyajikan fakta atau detail prosedural. Pemahaman yang baik tentang konsep matematika memungkinkan siswa untuk terlibat dalam pengalaman belajar baru di samping pengalaman belajar mereka sebelumnya. Selain itu, hal ini meningkatkan kemampuan mereka untuk mengatasi masalah dalam berbagai konteks kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, kualitas pendidikan sangat penting untuk melahirkan generasi yang mampu berpikir kritis dan kreatif di masa depan. Adanya *Self-Regulated Learning* (SRL) siswa yang rendah maka dapat berdampak pada kemampuan pemahaman konsep matematika.

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan menunjukkan bahwa ada beberapa siswa pada SDN 012 Ranai dan di SDN 013 Ranai di Kecamatan Bunguran Timur Kabupaten Natuna yang memiliki kemampuan pemahaman konsep matematika rendah. Hal ini dapat dilihat dari siswa yang sulit menyatakan ulang konsep, salah mengaplikasikan rumus/algoritma, tidak bisa membedakan contoh dan bukan

contoh, kesulitan dalam representasi matematis, dan tidak mampu mengklasifikasi objek berdasarkan sifatnya; ini disebabkan oleh faktor internal seperti minat/kepercayaan diri rendah, dan eksternal seperti metode mengajar yang kurang efektif, serta kesulitan memahami banyak rumus sekaligus, yang semuanya tercermin dari jawaban soal yang keliru dan kurang tepat. Selain itu, kemampuan pemahaman konsep matematika siswa juga dapat dilihat dari hasil belajar siswa, dimana cukup banyak siswa yang memiliki hasil belajar kurang dari KKM yang ditetapkan yaitu 75 (Sumber: Hasil Observasi, 2025).

Adanya permasalahan di atas, maka perlu dilakukan inovasi dalam penerapan model pembelajaran yaitu model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) Menurut Loyens (2018), *Problem-Based Learning* (PBL) mengajarkan siswa cara menilai tujuan pembelajaran secara mandiri, melacak kemajuan mereka, dan merencanakan tindakan pemecahan masalah mereka. Hal ini karena *Problem-Based Learning* (PBL) mendorong siswa untuk bertanggung jawab atas pembelajaran mereka sekaligus memberikan fleksibilitas untuk bereksperimen dengan berbagai solusi. Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa integrasi *Problem-Based Learning* (PBL) dengan pendekatan diferensiasi berpotensi kuat dalam meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Misalnya, penelitian oleh Agusdianita et al. (2024) mengembangkan bahan ajar berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) dengan pendekatan diferensiasi pada materi luas dan keliling bangun datar di Sekolah Dasar, dan menemukan bahwa bahan ajar tersebut valid, praktis, serta efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil ini diperkuat oleh Pradarta et al. (2025) yang mengembangkan interactive e-module berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) dengan diferensiasi untuk topik pecahan di kelas IV SD, dan melaporkan peningkatan signifikan pada keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep matematika siswa (nilai gain rata-rata 0,56 kategori sedang).

Pendekatan diferensiasi merupakan strategi relevan yang dapat digunakan dalam lingkungan pendidikan bersamaan dengan *Problem-Based Learning* (PBL). Salah satu manfaat dari teknik ini adalah dapat mengakomodasi berbagai gaya belajar yang dimiliki siswa (Widyawati & Rachmadyanti, 2023). Pembelajaran diferensiasi, menurut Herwina (2021), merupakan pendekatan pembelajaran yang memodifikasi metode, prosedur, dan konten pengajaran dengan tetap memperhatikan kebutuhan dan minat siswa. Konsep ini diharapkan dapat diterapkan secara efektif, menyesuaikan *Problem-Based Learning* (PBL) dengan pendekatan diferensiasi dengan kebutuhan unik siswa di wilayah kepulauan. Selain itu, penelitian ini dapat membantu guru menjadi lebih kreatif dalam menciptakan kelas matematika yang relevan dan menarik. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat memberikan dampak jangka panjang dalam meningkatkan standar pendidikan di wilayah tersebut.

Oleh karena itulah penerapan model pembelajaran *problem-based learning* dengan pendekatan diferensiasi berdampak pada kemampuan pemahaman konsep matematika dan *Self-Regulated Learning* (SRL) siswa. Hal ini diperkuat oleh penelitian yang dilkukan oleh Zarita. (2024) yang menjelaskan 1) Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. 2)

Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis antara siswa yang memiliki *self regulated learning* tinggi, sedang, dan rendah. 3) Tidak terdapat pengaruh interaksi antar model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *self regulated learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Penelitian ini memiliki unsur kebaruan yang menonjol dalam tiga aspek utama. Pertama, dari sisi substansi teoretis, penelitian ini secara eksplisit mengintegrasikan model *Problem-Based Learning* (PBL) dengan pendekatan diferensiasi dalam upaya meningkatkan pemahaman konsep matematika dan *self-regulated learning* (SRL) siswa Sekolah Dasar. Kombinasi kedua variabel terikat tersebut masih jarang diteliti secara bersamaan, terutama pada jenjang pendidikan dasar, di mana sebagian besar penelitian sebelumnya hanya berfokus pada peningkatan hasil belajar kognitif semata. Kedua, dari aspek konteks implementasi, penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Dasar di Kabupaten Natuna wilayah kepulauan yang tergolong daerah 3T (tertinggal, terluar, dan terdepan).

Penelitian yang mengkaji efektivitas model pembelajaran inovatif seperti *Problem-Based Learning* (PBL) dengan pendekatan diferensiasi di wilayah dengan keterbatasan sumber daya pendidikan masih sangat terbatas. Oleh karena itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris terhadap pembelajaran berdiferensiasi dan berpusat pada siswa, terutama di daerah dengan kondisi geografis dan akses pendidikan yang menantang. Ketiga, dari aspek pendekatan metodologis, penelitian ini menggunakan desain kuasi-eksperimen dengan pengukuran dua dimensi kemampuan belajar, yaitu kemampuan konseptual dan kemampuan regulatif. Pendekatan ini memperluas fokus penelitian terdahulu yang umumnya hanya menilai satu dimensi, baik kognitif maupun afektif secara terpisah (Ambarini et al., 2024; Melinda et al., 2024). Dengan demikian, penelitian ini berupaya menjembatani kesenjangan empiris dan praktis yang ada, sekaligus memperkuat landasan teoritis pembelajaran konstruktivistik di pendidikan dasar. Hasilnya diharapkan dapat berkontribusi dalam pengembangan strategi pembelajaran matematika yang lebih adaptif, kontekstual, dan sesuai dengan karakteristik siswa di wilayah 3T seperti Kabupaten Natuna.

Penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada pengembangan teori tetapi juga pada praktik pendidikan yang berkelanjutan. Melalui penelitian ini, diharapkan ada peningkatan kualitas proses belajar-mengajar di sekolah dasar yang dapat dirasakan langsung manfaatnya oleh siswa dan masyarakat. Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan nasional untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia secara merata di seluruh wilayah Indonesia. Hasilnya, penelitian ini memajukan pengembangan teori dan metode pengajaran berkelanjutan. Penelitian ini diyakini akan membawa perubahan kualitas proses belajar mengajar di sekolah dasar, yang akan secara langsung bermanfaat bagi masyarakat dan anak-anak. Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan nasional untuk meningkatkan mutu sumber daya manusia secara merata di seluruh Indonesia

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di dua sekolah di Kecamatan Bunguran Timur Kabupaten Natuna, yaitu di SDN 012 Ranai dan di SDN 013 Ranai menggunakan pendekatan

kuantitatif karena fokus utama kajiannya adalah untuk mengukur pengaruh penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) dengan pendekatan diferensiasi terhadap hasil belajar siswa sekolah dasar, khususnya pada aspek pemahaman konsep matematika dan *Self-Regulated Learning* (SRL). Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu (*quasi experimental design*) dengan *Non-Equivalent Control Group Design*. Alasan pemilihan desain tersebut dikarenakan dalam konteks pembelajaran di sekolah dasar, tidak dimungkinkan untuk melakukan pengacakan (*random assignment*) peserta didik secara penuh. Melalui desain ini, peneliti dapat membandingkan perubahan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah perlakuan, baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Dengan demikian, desain ini dipandang paling sesuai untuk mengevaluasi efektivitas *Problem-Based Learning* (PBL) dengan pendekatan diferensiasi tanpa harus mengorbankan keaslian konteks pembelajaran di sekolah.

Rancangan ini sesuai dengan rumusan masalah dan hipotesis yang menitik beratkan perbandingan penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) dengan pendekatan diferensiasi pada kelas eksperimen, sedangkan kelompok kontrol menggunakan pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) saja. Perbandingan hasil pretest dan posttest dari kedua kelompok kemudian dianalisis untuk melihat sejauh mana pengaruh model *Problem-Based Learning* (PBL) dengan pendekatan diferensiasi terhadap peningkatan pemahaman konsep matematika dan *Self-Regulated Learning* (SRL) siswa. Sehingga, desain dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut:

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	PBL Diferensial	PBL Biasa
T	X	X
S	√	√
R	O	O

Sumber: (Arikunto, 2021)

Keterangan:

X : Pretest (Test Awal)

√ : Perlakuan

O : Posttest (Tes Akhir)

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa sekolah dasar di Kabupaten Natuna yang mengikuti pembelajaran matematika pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Fokus populasi dibatasi pada siswa kelas VI pada 2 sekolah, karena pada jenjang ini kemampuan berpikir konseptual dan kemampuan regulasi diri siswa sudah lebih berkembang dibandingkan dengan jenjang kelas bawah. Selain itu, materi matematika pada tingkat ini mencakup konsep-konsep abstrak seperti pecahan, bangun ruang, dan operasi bilangan yang menuntut pemahaman mendalam dan kemampuan berpikir kritis. Oleh karena itu, siswa kelas VI dipandang paling representatif untuk menguji efektivitas model *Problem-Based Learning* (PBL) dengan pendekatan diferensiasi terhadap pemahaman konsep matematika dan *Self-Regulated Learning* (SRL).

Sampel penelitian ditentukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian. Dalam konteks ini, peneliti memilih dua sekolah dasar yang memiliki karakteristik relatif serupa, baik dari segi jumlah siswa, akreditasi sekolah, latar belakang sosial ekonomi peserta didik, maupun ketersediaan guru mata pelajaran matematika. Dari kedua sekolah tersebut, satu sekolah ditetapkan sebagai kelompok eksperimen yang mendapatkan *Problem-Based Learning* (PBL) dengan pendekatan diferensiasi, sedangkan sekolah lainnya dijadikan kelompok kontrol yang melaksanakan pembelajaran biasa.

Jumlah sampel dalam penelitian ini disesuaikan dengan kebutuhan analisis statistik dan jumlah siswa yang tersedia pada masing-masing sekolah. Setiap kelompok terdiri atas 25 siswa agar data yang diperoleh cukup untuk mendeteksi perbedaan yang signifikan secara statistik. Pemilihan sampel dilakukan dengan mempertimbangkan kemudahan akses, kesiapan guru dalam melaksanakan model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL), serta dukungan kepala sekolah terhadap pelaksanaan penelitian.

Teknik (prosedur) pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari uji validitas dan uji reliabilitas. Perhitungan uji validitas dilakukan dengan bantuan *software SPSS 26 for windows*. Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui instrumen yang digunakan apakah memiliki konsistensi meskipun digunakan berulang kali pada kondisi tertentu (Sugiyono, 2022). Unit analisis dalam penelitian ini adalah siswa kelas VI di SDN 012 Ranai dan di SDN 013 Ranai, dimana peneliti ingin menganalisis efektivitas *problem-based learning* dengan pendekatan diferensiasi terhadap pemahaman konsep matematika dan *self-regulated learning* siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbedaan pemahaman konsep matematika siswa yang mendapat pembelajaran *problem-based learning* dengan pendekatan diferensiasi dan siswa yang mendapat pembelajaran *problem-based learning* saja

Pembahasan pertama yaitu mengenai perbedaan pemahaman konsep matematika siswa yang mendapat pembelajaran *problem-based learning* dengan pendekatan diferensiasi dan siswa yang mendapat pembelajaran *problem-based learning* saja. Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan uji t diperoleh hasil signifikansi sebesar $0,040 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan pemahaman konsep matematika siswa yang mendapat pembelajaran *problem-based learning* dengan pendekatan diferensiasi dan pada siswa yang mendapat pembelajaran *problem-based learning* saja.

Pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) yang dikombinasikan dengan pendekatan berdiferensiasi lebih efektif meningkatkan pemahaman konsep matematika dibandingkan PBL saja. Hal ini terjadi karena pendekatan berdiferensiasi menyesuaikan konten, proses, dan produk pembelajaran dengan kebutuhan, gaya belajar, serta kesiapan siswa yang beragam. PBL yang terdiferensiasi memastikan setiap siswa mendapatkan tantangan yang sesuai tingkat kemampuannya, sehingga proses membangun pengetahuan aktif menjadi lebih bermakna.

Selain itu, alasan lain pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) yang dikombinasikan dengan pendekatan berdiferensiasi lebih efektif meningkatkan pemahaman konsep matematika dibandingkan PBL saja dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Alasan Pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) dengan Pendekatan Diferensiasi lebih Efektif Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika

No.	Alasan	Keterangan
1.	Akomodasi Kebutuhan Individu	Pendekatan diferensiasi memungkinkan guru menyajikan masalah PBL dengan tingkat kompleksitas yang berbeda atau menggunakan alat peraga yang bervariasi sesuai gaya belajar siswa, sehingga konsep abstrak matematika lebih mudah dipahami.
2.	Optimalisasi Pemecahan Masalah	PBL berfokus pada berpikir kritis dan pemecahan masalah. Saat digabung dengan diferensiasi, scaffolding (bantuan) yang diberikan guru menjadi tepat sasaran sesuai kesiapan belajar siswa, yang meminimalisir kendala pemahaman.
3.	Keterlibatan Aktif dan Motivasi	Siswa merasa lebih termotivasi dan percaya diri karena pembelajaran disesuaikan dengan minat dan profil belajar mereka, yang mendorong keterlibatan lebih dalam pada tahapan penyelidikan PBL

Sumber: Data Primer Diolah, 2026

Oleh karena itulah terdapat perbedaan signifikan pemahaman konsep matematika siswa yang mendapat pembelajaran *problem-based learning* dengan pendekatan diferensiasi lebih baik dari pada siswa yang mendapat pembelajaran *problem-based learning* saja.

Penelitian yang dilakukan oleh Zarita. (2024) menunjukkan bahwa 1) Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. 2) Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis antara siswa yang memiliki *self regulated learning* tinggi, sedang, dan rendah. Penelitian yang dilakukan oleh Rizqi (2021) juga menunjukkan bahwa penerapan PBL dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa, dan penerapan PBL lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa dari pada meted ceramah biasa.

Penelitian yang dilakukan oleh Manalu (2023) juga menunjukkan bahwa Nilai rata-rata pada tes Kemampuan Memahami Konsep siswa adalah 82,95. jika dibandingkan dengan skor rata-rata 71,25 yang dicapai oleh siswa yang diajar dengan menggunakan pendekatan pembelajaran tradisional. Dengan skor rata-rata 78,43, pembelajaran KPS siswa dengan model PBL membuahkan hasil yang positif. jika dibandingkan dengan skor rata-rata 39,64 yang dicapai oleh siswa yang diajar dengan menggunakan pendekatan pembelajaran tradisional.

Perbedaan signifikan *Self-Regulated Learning* siswa yang mendapat pembelajaran model *problem-based learning* dengan pendekatan diferensiasi dan pada siswa yang mendapat pembelajaran *problem-based learning* saja

Pembahasan kedua yaitu mengenai perbedaan signifikan *Self-Regulated Learning* siswa yang mendapat pembelajaran model *problem-based learning* dengan pendekatan diferensiasi dan pada siswa yang mendapat pembelajaran *problem-based learning* saja. Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan uji t diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,043 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan *Self-Regulated Learning* siswa yang mendapat pembelajaran model *problem-based learning* dengan pendekatan diferensiasi dan pada siswa yang mendapat pembelajaran *problem-based learning* saja.

Penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) dengan pendekatan diferensiasi menghasilkan *self-regulated learning* (kemandirian belajar) siswa yang lebih baik karena pendekatan ini menyesuaikan konten, proses, dan produk belajar dengan kebutuhan, gaya belajar, serta kesiapan individu siswa. Kombinasi ini meningkatkan motivasi dan partisipasi aktif karena setiap siswa merasa didukung, sementara PBL saja mungkin kurang akomodatif terhadap keberagaman kemampuan awal.

Selain itu, alasan lain terdapat perbedaan signifikan *self-regulated learning* siswa yang mendapat pembelajaran model *problem-based learning* dengan pendekatan diferensiasi lebih baik dari pada yang mendapat pembelajaran *problem-based learning* saja dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Alasan Terdapat Perbedaan Signifikan *Self-Regulated Learning* Siswa Yang Mendapat Pembelajaran Model *Problem-Based Learning* Dengan Pendekatan Diferensiasi

No.	Alasan	Keterangan
1.	Akomodasi Kebutuhan Individu (Diferensiasi)	Pendekatan diferensiasi memungkinkan guru memetakan kemampuan awal, sehingga siswa dengan kemampuan tinggi dan rendah mendapatkan tantangan yang sesuai.
2.	Peningkatan Motivasi & Keterlibatan (PBL)	PBL menuntut siswa aktif memecahkan masalah nyata, yang secara alami membangun rasa memiliki dan tanggung jawab (kemandirian) dalam belajar.
3.	Fokus pada Proses Belajar	Diferensiasi pada PBL membantu memecah kendala pemahaman konsep, memastikan setiap siswa terlibat aktif dalam diskusi kelompok daripada hanya mengandalkan siswa tertentu.
4.	Peningkatan Penalaran	PBL melatih kemampuan berpikir kritis dan penalaran ilmiah yang lebih baik, yang berkolerasi langsung dengan kemandirian siswa.

Sumber: Data Primer Diolah, 2026

Oleh karena itulah terdapat perbedaan signifikan *self-regulated learning* siswa yang mendapat pembelajaran model *problem-based learning* dengan pendekatan diferensiasi lebih baik dari pada yang mendapat pembelajaran *problem-based learning* saja.

Penelitian yang dilakukan oleh Zarita (2024) menunjukkan bahwa 1) Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. 2) Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis antara siswa yang memiliki *self regulated learning* tinggi, sedang, dan rendah. Penelitian yang dilakukan oleh Rizqi (2021) juga menunjukkan bahwa penerapan PBL dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa, dan penerapan PBL lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa dari pada metode ceramah biasa.

Perbedaan signifikan *Self-Regulated Learning* siswa yang mendapat pembelajaran model *problem-based learning* dengan pendekatan diferensiasi dan pada siswa yang mendapat pembelajaran *problem-based learning* saja berdasarkan *self-regulated learning* (SRL) siswa

Pembahasan ketiga yaitu mengenai perbedaan signifikan *Self-Regulated Learning* siswa yang mendapat pembelajaran model *problem-based learning* dengan pendekatan diferensiasi dan pada siswa yang mendapat pembelajaran *problem-based learning* saja berdasarkan *self-regulated learning* (SRL) siswa. Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan uji ANNOVA Dua Jalur diperoleh hasil nilai signifikansi sebesar $0,014 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan *Self-Regulated Learning* siswa yang mendapat pembelajaran model *problem-based learning* dengan pendekatan diferensiasi dan pada siswa yang mendapat pembelajaran *problem-based learning* saja berdasarkan *self-regulated learning* (SRL) siswa.

Pemahaman konsep matematika siswa yang mendapat pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) dengan pendekatan diferensiasi lebih baik daripada PBL konvensional (PBL saja), ditinjau dari *Self-Regulated Learning* (SRL) siswa, disebabkan oleh integrasi yang lebih personal terhadap kebutuhan belajar individu dan peningkatan kemandirian dalam proses berpikir. PBL yang dipadukan dengan pembelajaran berdiferensiasi menciptakan lingkungan di mana siswa tidak hanya memecahkan masalah, tetapi juga mengatur diri sendiri (*self-regulate*) sesuai dengan tingkat kemampuan dan minat siswa.

Selain itu, alasan lain pemahaman konsep matematika siswa yang mendapat pembelajaran *problem-based learning* dengan pendekatan diferensiasi lebih baik dari pada yang mendapat pembelajaran *problem-based learning* saja ditinjau berdasarkan *self-regulated learning* (SRL) siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Alasan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Yang Mendapat Pembelajaran *Problem-Based Learning* Dengan Pendekatan Diferensiasi Lebih Baik Ditinjau Berdasarkan *Self-Regulated Learning* (SRL) Siswa

No.	Alasan	Keterangan
1.	Penyesuaian dengan Kesiapan Belajar (Responsif)	PBL berdiferensiasi menyesuaikan konten, proses, dan produk berdasarkan kemampuan awal siswa. Siswa dengan SRL rendah mendapat bantuan (<i>scaffolding</i>) lebih, sementara yang tinggi mendapat tantangan lebih, sehingga pemahaman konsep terjadi optimal tanpa membuat siswa frustrasi.
2.	Meningkatkan	Pendekatan berdiferensiasi memberikan kebebasan kepada

No.	Alasan	Keterangan
	Kemandirian (Kemandirian Belajar/SRL)	siswa untuk memilih cara belajar. Ini mendorong siswa untuk merencanakan (<i>planning</i>), memantau (<i>monitoring</i>), dan mengevaluasi (<i>evaluating</i>) proses berpikir mereka sendiri yang merupakan inti dari SRL sehingga pemahaman konsep lebih mendalam.
3.	Motivasi yang Lebih Tinggi	PBL saja bisa membuat siswa dengan kemampuan rendah merasa terbebani. Dengan diferensiasi, masalah yang diberikan lebih relevan, sehingga meningkatkan motivasi belajar dan kemandirian siswa dalam menemukan solusi, yang berkorelasi langsung dengan hasil belajar yang lebih baik.
4.	Optimalisasi Kontribusi Kelompok	Dalam PBL konvensional, siswa yang kurang mandiri (SRL rendah) seringkali pasif. Diferensiasi memungkinkan peran yang sesuai dalam kelompok, mendorong setiap siswa berpartisipasi aktif dalam membangun pengetahuan.

Sumber: Data Primer Diolah, 2026

Oleh karena itulah pemahaman konsep matematika siswa yang mendapat pembelajaran *problem-based learning* dengan pendekatan diferensiasi lebih baik dari pada yang mendapat pembelajaran *problem-based learning* saja ditinjau berdasarkan *self-regulated learning* (SRL) siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Zarita (2024) menunjukkan bahwa 1) Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. 2) Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis antara siswa yang memiliki *self regulated learning* tinggi, sedang, dan rendah.

Penelitian yang dilakukan oleh Rizqi (2021) juga menunjukkan bahwa penerapan PBL dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa, dan penerapan PBL lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa dari pada metode ceramah biasa. Penelitian yang dilakukan oleh Sabar (2023) juga menjelaskan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* efektif meningkatkan pemahaman konsep matematika peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah Limbung.

Penelitian yang dilakukan oleh Nababan (2024) menjelaskan bahwa model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) efektif terhadap hasil belajar dapat ditunjukkan pada nilai rata-rata *n-gain* sebesar 68,5 yang termasuk dalam kategori sedang. Efektivitas model Pembelajaran PBL dapat ditunjukkan melalui rata-rata kemampuan pemahaman konsep sebesar 75,39, uji *n-gain* kemampuan pemahaman konsep sebesar 64,88, uji effect size kemampuan pemahaman konsep sebesar 1,31, rata-rata hasil belajar sebesar 78,25, uji *n-gain* hasil belajar sebesar 68,5 dan uji effect size hasil belajar sebesar 1,61.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai efektivitas penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) dengan pendekatan diferensiasi terhadap pemahaman konsep matematika dan *Self-Regulated Learning* (SRL) siswa Sekolah Dasar di Kabupaten Natuna, dapat disimpulkan bahwa integrasi pendekatan diferensiasi dalam PBL memberikan dampak yang lebih signifikan dibandingkan dengan penerapan PBL tanpa diferensiasi. Hal ini ditunjukkan oleh hasil uji statistik dengan nilai signifikansi sebesar 0,040 ($< 0,05$), yang mengindikasikan adanya perbedaan signifikan dalam pemahaman konsep matematika antara kedua kelompok. Selain itu, pada aspek *Self-Regulated Learning*, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,043 ($< 0,05$), yang juga menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kelompok perlakuan. Pengujian lanjutan berdasarkan tingkat SRL siswa menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,014 ($< 0,05$), yang semakin memperkuat bahwa pendekatan diferensiasi dalam PBL efektif dalam meningkatkan baik aspek kognitif maupun kemampuan regulasi diri siswa secara lebih komprehensif.

Berdasarkan temuan tersebut, beberapa rekomendasi dapat diajukan secara spesifik. Pihak sekolah disarankan untuk menyediakan dukungan nyata berupa fasilitas teknologi pembelajaran dan program pelatihan guru yang berfokus pada implementasi pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan diferensiasi, khususnya dalam pengelolaan kelas yang heterogen. Guru disarankan untuk merancang pembelajaran secara lebih adaptif dengan mengakomodasi perbedaan kebutuhan, minat, dan gaya belajar siswa melalui variasi materi, proses, dan produk pembelajaran, serta mengintegrasikan media digital interaktif guna meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa. Selain itu, guru perlu menciptakan lingkungan belajar yang mendorong partisipasi aktif, diskusi, serta refleksi diri siswa agar kemampuan *Self-Regulated Learning* berkembang secara optimal.

Selanjutnya, bagi peneliti berikutnya, disarankan untuk mengembangkan penelitian ini pada jenjang pendidikan dan mata pelajaran yang berbeda, serta menggunakan instrumen penelitian yang lebih beragam seperti observasi dan wawancara mendalam untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif. Penelitian lanjutan juga diharapkan melibatkan jumlah sampel yang lebih besar dan konteks sekolah yang lebih bervariasi agar hasil penelitian memiliki tingkat generalisasi yang lebih kuat dan dapat memberikan kontribusi yang lebih luas terhadap peningkatan kualitas pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, P. (2022). Self-regulated learning pada Perkuliahan Daring selama Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Riset Teknologi Dan Inovasi Pendidikan (Jartika)*, 5(2), 71-82. <https://journal.rekarta.co.id/index.php/jartika/article/view/450>
- Baiduri, M., Yuliani, R., & Rahmadani, S. (2021). Peningkatan pemahaman konsep matematika melalui pembelajaran kontekstual di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 12(2), 45–56.
- Barrows, H. S., & Tamblyn, R. M. (2018). *Problem-Based Learning: An Approach to Medical Education*. Springer Publishing Company.

-
- Hatip, A., & Setiawan, W. (2021). Teori kognitif bruner dalam pembelajaran matematika. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 87-97. <http://dx.doi.org/10.33087/phi.v5i2.141>
- Hendrayana, A., & Mutaqin, A. (2025). The Effectiveness of Problem-Based Learning through Scaffolding in Enhancing Problem-Solving Skills of Students from Diverse Prior Knowledge Levels. *Educational Process: International Journal*, 16, e2025275. <https://doi.org/10.22521/edupij.2025.16.275>
- Herwina, W. (2021). OPTIMALISASI KEBUTUHAN MURID DAN HASIL BELAJAR DENGAN PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI. *Perspektif Ilmu Pendidikan*, 35(2), 175–182. <https://doi.org/10.21009/PIP.352.10>
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>
- Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. (2016). *Models of teaching (8th ed.)*. Pearson.
- Manalu, Andriyono & Sitorus, Parlindungan & Harita, Taufik. (2023). Efek Model PBL dengan Strategi Pembelajaran Diferensiasi terhadap Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA. *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN*. 5. 159-172. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i1.4630>.
- Meidianti, A., Kholifah, N., & Sari, N. I. (2022). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika. *Himpunan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 2(2), 134-144. <https://jim.unindra.ac.id/index.php/himpunan/article/view/6818/pdf>
- Nababan, E., Marbun, Y. M., & Sihombing, B. (2024). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Pemahaman Konsep dan Hasil Belajar Pada Materi Persamaan Garis Lurus Kelas VIII di Smp Negeri 2 Tapan Dolok. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(1), 2754–2766. <https://doi.org/10.31004/innovative.v4i1.8213>
- Novick, L. R. (2022). Learning abstract mathematical concepts via problem solving. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 1(2), 1–12.
- Nu'man, M., & Retnawati, H. (2022). Model Pembelajaran Matematika Berbasis Proyek dalam Kerangka Integrasi Sciences, Technology, Engineering, Mathematics, and Islam (STEMI). *Jurnal Ilmiah Potensia*, 8(2), 398-498.
- OECD. (2018). *PISA 2018 results: Combined executive summaries*. OECD Publishing.
- Pasha, V. F., & Aini, I. N. (2022). Deskripsi kemampuan pemahaman konsep matematis ditinjau dari self-regulated learning. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 7(2), 235-246. <http://dx.doi.org/10.25157/teorema.v7i2.7217>
- Phuong, H. T. M. (2022). Measuring conceptual understanding, procedural fluency and integrating procedural and conceptual knowledge in mathematical problem solving. *International journal of scientific research and management*, 8(5), 212-218. <https://doi.org/10.18535/ijssrm/v8i05.el02>
- Pintrich, P. R., & De Groot, E. V. (2018). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33–40. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.82.1.33>
-

-
- Rachmawati, N. Y., & Rosy, B. (2021). Pengaruh model pembelajaran problem based learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah pada mata pelajaran administrasi umum kelas X OTKP di SMK Negeri 10 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(2), 246-259. <https://doi.org/10.26740/jpap.v9n2.p246-259>
- Ratnasari Ratnasari, Nikmah Nurvicalesi, & Ami Sulistia Wati. (2025). Implementasi Pembelajaran Mendalam terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Algoritma : Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumihan Dan Angkasa*, 3(4), 43–50. <https://doi.org/10.62383/algoritma.v3i4.576> .
- rizqi, muhammad, Yulianawati, D., & Nurjali. (2020). Efektifitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Fisika Siswa . *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains (JPFS)*, 3(2), 43-47. <https://doi.org/10.52188/jpfs.v3i2.80>
- Rianti. (2025). The Effect of Problem Based Learning (PBL) Model with Desmos Visual Media Assistance on Mathematical Problem Solving Ability and Self Regulated Learning of High School Students. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding (IJMMU)*. Vol. 12, No. 9, September 2025 <http://dx.doi.org/10.18415/ijmmu.v12i9.7022>
- Sabar, M., Latuconsina, N. K. ., Angriani, A. D., Suharti, & Amin, B. (2023). Efektivitas Model Problem Based Learning terhadap Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik. *Al Asma : Journal of Islamic Education*, 5(1), 1–11. <https://doi.org/10.24252/asma.v5i1.37652>
- Sa'idah, N., & Mhmd Habibi. (2025). Self-Regulated Learning Instrument Development for Social Science Subject of Elementary School Students. *ELSE (Elementary School Education Journal): Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 9(1). <https://doi.org/10.30651/else.v9i1.25094>
- Sari, A. M. Z., Sari, F. A., & Sukriadi, S. (2026). Penerapan Problem-based Learning dengan Pendekatan Pembelajaran Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 14(1), 164–178. <https://doi.org/10.21831/jpms.v14i1.91682>
- Triono, T., Darmayanti, R., Saputra, N. D., Afifah, A., & Makwana, G. (2023). Open Journal System: Assistance and training in submitting scientific journals to be well-indexed in Google Scholar. *Jurnal Inovasi Dan Pengembangan Hasil Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 106–114. <https://doi.org/10.61650/jip-dimas.v1i2.225>
- Uliyandari, Mellyta & Candrawati, Emilia & Herawati, Anna & Latipah, Nurlia. (2021). Problem-Based Learning To Improve Concept Understanding and Critical Thinking Ability of Science Education Undergraduate Students. *IJORER : International Journal of Recent Educational Research*. 2. 65-72. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v2i1.56>
- Zarita. (2024). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep matematis Siswa Ditinjau Self Regulated Learning Di SMP Pekanbaru. *Skripsi*. Program Studi Pendidikan
-

Matematika Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan
Syarif Kasim Riau

Zimmerman, B. J. (2017). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64–70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2

Copyright Holder :

© Y Erwin Prana Rendra Et.al. (2026).

First Publication Right :

© At-Tasyrih: Jurnal Pendidikan dan Hukum Islam

This article is under:

