

# PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DENGAN PENDEKATAN TEACHING AT THE RIGHT LEVEL (TaRL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF PESERTA DIDIK PADA MATERI POLINOMIAL DI SMAN 1 PALU

Julia Ratni<sup>1</sup>, Sutji Rochaminah<sup>2</sup>, Ahmad Syah Zaelani<sup>3</sup>

[juliaratni06@gmail.com](mailto:juliaratni06@gmail.com)<sup>1</sup>, [sucipalu@gmail.com](mailto:sucipalu@gmail.com)<sup>2</sup>, [ahsyahzaelani@gmail.com](mailto:ahsyahzaelani@gmail.com)<sup>3</sup>

Universitas Tadulako<sup>1</sup>, Universitas Tadulako<sup>2</sup>, SMAN 1 Palu<sup>3</sup>

## ABSTRAK

Penelitian tindakan kelas ini bertujuan meningkatkan kemampuan kognitif siswa pada materi polinomial melalui penerapan Problem Based Learning (PBL) yang dipadukan dengan Teaching at the Right Level (TaRL). Penelitian menggunakan model spiral Kemmis & McTaggart dalam dua siklus dengan subjek 36 siswa kelas XI MIPA 9 SMA Negeri 1 Palu tahun ajaran 2025/2026. Instrumen meliputi tes kognitif, observasi aktivitas, dan catatan lapangan. Hasil menunjukkan adanya peningkatan signifikan: rata-rata nilai dari 48,06 (asesmen awal) menjadi 70,97 (siklus I) dan 81,64 (siklus II). Ketuntasan klasikal meningkat dari 19% menjadi 72% dan 86%. Rata-rata N-Gain sebesar 0,67 (kategori sedang mendekati tinggi), dengan 61,11% siswa berada pada kategori peningkatan tinggi. Temuan ini membuktikan bahwa kombinasi PBL dan TaRL efektif meningkatkan capaian kognitif, mengurangi kesenjangan, serta mendorong partisipasi aktif dalam pembelajaran polinomial.

**Kata Kunci:** PBL, TaRL, Polinomial, Kognitif, PTK.

## ABSTRACT

*This classroom action research aimed to improve students' cognitive abilities in polynomial learning through Problem Based Learning (PBL) combined with Teaching at the Right Level (TaRL). The study employed the Kemmis & McTaggart spiral model in two cycles with 36 students of Grade XI MIPA 9 at SMA Negeri 1 Palu (academic year 2025/2026). Instruments included cognitive tests, observation sheets, and field notes. Results indicated a significant improvement: the average score increased from 48.06 (initial) to 70.97 (Cycle I) and 81.64 (Cycle II). Classical mastery improved from 19% to 72% and 86%. The average N-Gain was 0.67 (medium category approaching high), with 61.11% of students achieving high improvement. These findings confirm that integrating PBL with TaRL is effective in enhancing cognitive achievement, reducing learning gaps, and fostering active participation in polynomial learning.*

**Keywords:** PBL, TaRL, Polynomial, Cognitive, CAR.

## PENDAHULUAN

Materi polinomial merupakan salah satu bagian penting dalam kurikulum matematika SMA karena menjadi landasan bagi pemahaman konsep-konsep lanjutan, seperti fungsi, persamaan, hingga kalkulus (Kemendikbudristek, 2022). Topik ini menghubungkan operasi aljabar dasar seperti variabel, konstanta, dan pangkat dengan fungsi serta manipulasi bentuk yang lebih kompleks (Hudojo, 2005). Menurut Sangaji dan Lukmana (2023), penguasaan polinomial tidak hanya memperkuat keterampilan aljabar, tetapi juga melatih siswa untuk berpikir abstrak. Meski begitu, polinomial kerap dianggap sulit oleh siswa. Hal ini disebabkan banyaknya operasi yang harus dikuasai, mulai dari ekspansi, faktorisasi, pembagian, hingga pencarian akar. Tidak sedikit siswa yang hanya menghafal rumus tanpa benar-benar memahami alasan penggunaannya. Akibatnya, ketika dihadapkan pada variasi soal, mereka sering bingung menentukan strategi penyelesaian. Didukung dengan hasil penelitian Rahmawati et al. (2021), tantangan terbesar biasanya muncul saat siswa harus mengubah permasalahan kontekstual menjadi model persamaan

aljabar. Banyak yang bisa mengerjakan manipulasi simbol, tetapi masih kesulitan dalam membangun model matematika dari situasi nyata.

Hasil observasi di kelas XI MIPA 9 SMA Negeri 1 Palu menunjukkan kecenderungan bahwa dalam kerja kelompok heterogen, siswa yang sangat mahir lebih dominan dalam mengerjakan tugas. Hal ini tampak dari perbedaan hasil, ada siswa yang memperoleh nilai individu relatif rendah, tetapi ikut dalam kelompok dengan hasil diskusi yang tinggi. Berdasarkan asesmen diagnostik kognitif, diketahui bahwa 78% siswa berada pada kategori Perlu Bimbingan, 11% termasuk Mahir, dan 11% berada di kategori Sangat Mahir. Data ini menggambarkan bahwa sebagian besar siswa belum menguasai materi dengan baik, sehingga memerlukan pendampingan intensif. Sementara itu, siswa yang sudah mahir perlu diperlakukan pemahamannya, dan siswa yang sangat mahir dapat difasilitasi dengan tantangan yang lebih tinggi. Secara umum, kondisi ini menegaskan adanya kebutuhan untuk menerapkan pembelajaran diferensiatif agar setiap kelompok siswa mendapatkan pengalaman belajar sesuai kebutuhannya. Nilai rata-rata asesmen yang diperoleh siswa hanya 48,06, dengan tingkat ketuntasan klasikal sebesar 19% (7 dari 36 siswa). Artinya, 81% siswa masih berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Fakta ini memperkuat urgensi untuk menerapkan strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konsep, khususnya pada materi polinomial.

Salah satu alternatif yang relevan adalah penerapan Problem Based Learning (PBL). Model ini memberikan ruang bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah melalui situasi nyata. Penelitian Marchy, Murni, dan Kartini (2024) menunjukkan bahwa PBL mampu meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa SMP. Sintaks PBL yang berfokus pada pemecahan masalah kontekstual mendorong siswa untuk membangun pengetahuan sekaligus mengasah keterampilan berpikir tingkat tinggi. Agar lebih optimal, PBL dapat dipadukan dengan pendekatan Teaching at the Right Level (TaRL), yaitu strategi pembelajaran yang menyesuaikan materi dengan tingkat kemampuan siswa berdasarkan hasil asesmen awal. Menurut Desfandi, Sudrajat, dan Amelia (2025), penerapan TaRL terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan problem solving ketika pembelajaran disesuaikan dengan level siswa. Sejalan dengan itu, penelitian Pratiwi dkk. (2023) di SMKN 1 Madiun menemukan bahwa kombinasi PBL dengan TaRL mampu meningkatkan kemampuan numerasi siswa secara signifikan, dengan rata-rata nilai naik dari 55,50 menjadi 72,94.

Dengan mengombinasikan model pembelajaran dan pendekatan tersebut, diharapkan setiap individu siswa, baik yang masih membutuhkan bimbingan maupun yang sudah mahir, dapat mempelajari polinomial sesuai dengan kapasitasnya, sehingga proses belajar menjadi lebih bermakna dan hasil belajar dapat meningkat secara menyeluruh.

## METODOLOGI

Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan model spiral Kemmis & McTaggart melalui tahapan perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Penelitian dilaksanakan dalam dua siklus. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI MIPA 9 SMAN 1 Palu tahun ajaran 2025/2026, sebanyak 36 orang.

Tabel 1. Kondisi Awal Kemampuan Kognitif Siswa (Asesmen Diagnostik)

Kategori Nilai	Jumlah Peserta Didik	Persentase	Rata-rata Nilai
Nilai $\geq$ KKM	7	19%	48,06
Nilai $<$ KKM	29	81%	

Keterangan: KKM mata pelajaran Matematika di SMAN 1 Palu adalah 80.

Instrumen penelitian meliputi tes kemampuan kognitif (uraian/objektif berdasarkan taksonomi Bloom revisi C1–C4), Lembar observasi aktivitas siswa dan keterlaksanaan pembelajaran, dan Catatan lapangan. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes hasil belajar, observasi aktivitas, dan dokumentasi. Teknik analisis data berupa data kuantitatif dianalisis menggunakan rata-rata, persentase ketuntasan klasikal, dan gain score. Serta data kualitatif dianalisis dengan reduksi data, penyajian, dan penarikan kesimpulan. Terdapat 3 indikator keberhasilan, yaitu Nilai individu  $\geq 80$  (KKM), Minimal 80% siswa mencapai nilai  $\geq 80$ , dan Aktivitas siswa pada kategori 'baik'.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas yang dilakukan dalam dua siklus, terlihat adanya peningkatan signifikan pada kemampuan kognitif siswa. Pada Siklus I, rata-rata nilai meningkat dari 48,06 (asesmen awal) menjadi 70,97, dengan ketuntasan klasikal 72%. Hal ini dicapai setelah dilakukan pengelompokan siswa secara homogen dan penggunaan LKPD kontekstual. Namun demikian, hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian siswa masih memerlukan bimbingan tambahan. Oleh karena itu, pada Siklus II dilakukan beberapa perbaikan, antara lain: pemberian scaffolding yang lebih terarah, penggunaan LKPD kontekstual berbasis budaya Palu, serta pengelolaan waktu diskusi yang lebih efektif. Hasilnya, nilai rata-rata siswa meningkat menjadi 81,64 dengan ketuntasan klasikal 86%. Aktivitas siswa juga terlihat lebih aktif dalam diskusi, presentasi, dan pemecahan masalah.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Belajar Siswa pada Setiap Tahap Penelitian

Tahap	Jumlah Siswa $\geq$ KKM	Jumlah Siswa < KKM	Percentase Ketuntasan	Rata-rata Nilai
Awal	7	29	19%	48,06
Siklus I	26	10	72%	70,97
Siklus II	31	5	86%	81,64

Tabel 3. Distribusi Hasil N-Gain Siswa

Kategori N-Gain	Jumlah Siswa	Percentase	Rata-rata N-Gain
Tinggi ( $g \geq 0,7$ )	22	61,11%	
Sedang ( $0,3 \leq g < 0,7$ )	12	33,33%	0,67
Rendah ( $0,3 < g$ )	2	5,56%	

Selain itu, analisis menggunakan N-Gain memperkuat temuan ini. Rata-rata N-Gain siswa adalah 0,67 yang termasuk kategori sedang mendekati tinggi. Distribusi kategori menunjukkan bahwa 61,11% siswa mencapai peningkatan tinggi, 33,33% kategori sedang, dan hanya 5,56% kategori rendah. Hal ini menegaskan bahwa penerapan model PBL dengan pendekatan TaRL mampu meningkatkan capaian kognitif sekaligus mengurangi kesenjangan antar siswa. Secara keseluruhan, penerapan Problem Based Learning (PBL) dengan pendekatan Teaching at the Right Level (TaRL) terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa pada materi polinomial. PBL memberikan pengalaman belajar berbasis pemecahan masalah, sementara TaRL memastikan setiap siswa belajar sesuai dengan tingkat kemampuannya. Kombinasi keduanya memberikan efek sinergis yang berdampak positif terhadap hasil belajar. Hasil penelitian ini konsisten dengan temuan Marchy dkk. (2024) dan Desfandi dkk. (2025) yang menegaskan bahwa PBL mampu meningkatkan pemahaman konsep melalui konteks permasalahan nyata, sementara TaRL efektif dalam menyesuaikan pembelajaran sesuai kebutuhan siswa. Dengan demikian, strategi ini tidak hanya meningkatkan rata-rata hasil belajar dan ketuntasan klasikal, tetapi juga mendorong partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran.

## KESIMPULAN

Penelitian tindakan kelas pada siswa kelas XI MIPA 9 SMAN 1 Palu menunjukkan bahwa penerapan model Problem Based Learning (PBL) yang dipadukan dengan pendekatan Teaching at the Right Level (TaRL) efektif meningkatkan kemampuan kognitif pada materi polinomial. Rata-rata nilai meningkat dari 48,06 menjadi 81,64 dengan ketuntasan klasikal 86% dan rata-rata N-Gain 0,67 (kategori sedang mendekati tinggi). Aktivitas belajar siswa juga lebih aktif dalam diskusi, presentasi, dan pemecahan masalah. Kombinasi PBL dan TaRL terbukti tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna, diferensiatif, dan partisipatif.

## Saran

Bagi Guru disarankan untuk memadukan model PBL dengan pendekatan TaRL dalam pembelajaran, terutama pada materi yang dianggap sulit, agar siswa dapat belajar sesuai dengan tingkat kemampuannya. Guru juga perlu menyediakan LKPD kontekstual berbasis budaya lokal untuk meningkatkan keterlibatan siswa. Bagi Sekolah dapat memfasilitasi pelatihan guru mengenai implementasi PBL dan TaRL, sekaligus menyediakan sarana pendukung seperti bahan ajar kontekstual dan media pembelajaran yang variatif. Penelitian ini dapat diperluas pada materi matematika lain atau mata pelajaran berbeda, serta dilakukan pada jenjang pendidikan yang lain, untuk menguji konsistensi efektivitas kombinasi PBL dan TaRL dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Desfandi, M., Sudrajat, A., & Amelia, D. (2025). Teaching at the Right Level learning in improving critical thinking and problem solving in Merdeka Curriculum. *Jurnal Sosioteknologi*, 24(1), 45–57. <https://doi.org/10.5614/sostek.2025.24.1.5>
- Hudojo, H. (2005). Pengantar pendidikan matematika. Malang: Universitas Negeri Malang Press.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. (2022). Kurikulum Merdeka: Struktur kurikulum sekolah menengah atas/madrasah aliyah. Jakarta: Kemendikbudristek.
- Marchy, I., Murni, A., & Kartini, R. (2024). Problem based learning model: Its effect on mathematical literacy ability based on students' visual verbal ability. *AlphaMath: Journal of Mathematics Education*, 10(1), 12–25. <https://doi.org/10.30595/alphamath.v10i1.15047>
- Pratiwi, S., Nugroho, A., & Putra, D. (2023). Implementing problem-based learning with Teaching at the Right Level approach to improve numeracy literacy. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 17(2), 105–118. <https://doi.org/10.23960/jpm.v17i2.23723>
- Rahmawati, A. R., Sudirman, S., & Rahardi, R. (2021). Kesalahan Mahasiswa Pendidikan Matematika dalam Menyelesaikan Masalah Fungsi dan Persamaan Polinomial. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2548–2559.
- Rahmawati, T., & Hasan, A. (2024). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal literasi matematika aljabar berdasarkan langkah Polya. *Derivat: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 11(1), 66–77. <https://doi.org/10.32493/derivat.v11i1.6623>
- Sangaji, J., & Lukmana, D. A. (2023). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah polinomial di SMP Negeri 10 Kota Ternate. *Jurnal Inovasi Wahana Pendidikan*, 10(1), 1143–1152. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7684157>