

## Penerapan Model PBL Berpendekatan *Teaching at the Right Level* (TaRL) Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa SMKN 7 Semarang

Jumadin<sup>1</sup>, Supandi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi PPG, Universitas PGRI Semarang, Indonesia

<sup>2</sup> Pascasarjana, Universitas PGRI Semarang, Indonesia

Email: [jumadin936@gmail.com](mailto:jumadin936@gmail.com); [supandi@upgris.ac.id](mailto:supandi@upgris.ac.id)

### ARTICLE INFO

**Keywords:**

PBL;  
TaRL;  
Learning outcomes

**Article history:**

Received 2023-03-18  
Revised 2023-04-18  
Accepted 2023-05-06

### ABSTRACT

The research is classroom action research which aims to improve students' mathematics learning outcomes through the application of the PBL model with the TaRL approach. The research subjects were 36 students of class X TE 3. The instruments used were observation sheets and learning outcomes tests. Data collection methods include information on student activities, implementation of actions, and student learning achievements. Student activity data will be interpreted qualitatively, while learning outcome data will be analyzed quantitatively through a descriptive statistical approach. From the research results, it was concluded that using the PBL model with the TaRL approach can improve students' mathematics learning outcomes.

*This is an open access article under the [CC BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license.*



**Corresponding Author:**

Jumadin  
Prodi PPG, Universitas PGRI, Semarang; [jumadin936@gmail.com](mailto:jumadin936@gmail.com)

### PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan. Hal ini menunjukkan bahwa matematika memiliki peran penting dalam upaya meningkatkan kualitas sumber daya manusia (Anggraeni et al., 2019; Hajar et al., 2021; Marzuki et al., 2021; Nugroho et al., 2018; Yudha, 2019), dan menjadi salah satu sarana dalam berpikir logis, sistematis dan kritis. Matematika memiliki sifat yang abstrak, sehingga diperlukan cara yang tepat agar dapat dipahami oleh siswa dan bermanfaat bagi kehidupan (Almerino et al., 2019; Botha & van Putten, 2018; Ferrari, 2003; Kuznetsova & Matytcina, 2018; Pillai et al., 2017; Wang, 2022).



Dengan demikian, matematika berperan penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia, terutama peranan krusial dalam pengembangan berpikir logis, sistematis, dan kritis. Oleh karena itu, upaya meningkatkan hasil belajar matematika siswa tidak hanya bergantung pada pemilihan model pembelajaran yang tepat, tetapi juga mempertimbangkan perbedaan individual siswa dalam tingkat kemampuan mereka (Ahyar et al., 2022; Rompis, 2023; Syarifuddin & Nurmi, 2022). Seorang guru diharapkan tidak hanya mengubah aktivitas dan tahapan proses belajar, tetapi memastikan juga bahwa materi yang diajarkan dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari dan memberikan manfaat yang signifikan bagi siswa (Asrizal et al., 2023; Chiou et al., 2012; Dimiyati & Mudjiono, 2015; Hermawan et al., 2022). Dalam menghadapi tugas yang tidak mudah ini, seorang guru perlu memperhatikan secara komprehensif kondisi internal dan eksternal setiap siswa (Sanuri, 2022). Mencapai tujuan pembelajaran dengan efektif dan efisien terhadap siswa yang memiliki karakteristik berbeda merupakan tugas yang kompleks, namun sangat penting bagi perkembangan pendidikan (Rahman & Ahmad, 2017).

Dengan perkembangan kurikulum pendidikan, model pembelajaran menjadi lebih fleksibel dan berfokus pada kebutuhan siswa. Menurut Dogani (2023) hasil belajar maksimal dicapai saat siswa dapat belajar sesuai kecepatan dan kemampuannya sendiri serta aktif dalam proses belajar. Dengan demikian, siswa tidak akan merasa tertekan atau tertinggal, dan memastikan bahwa setiap siswa dapat menguasai materi sesuai dengan kemampuannya (Kadir, 2012).

Observasi di kelas X TE 3 SMK Negeri 7 Semarang sebanyak 36 siswa pada tes sumatif materi eksponensial T.A 2023/2024 menunjukkan bahwa sebanyak 17 siswa masih berada di level yang perlu ditingkatkan karena belum memenuhi kriteria ketuntasan, bahkan ada beberapa siswa yang memiliki kesenjangan hasil belajar dengan nilai rata-rata masih jauh dari kriteria ketuntasan. Kondisi seperti ini disebabkan oleh beberapa aspek, diantaranya motivasi belajar siswa yang masih rendah (Chamberlin et al., 2023; Githua & Mwangi, 2003; Kiemer et al., 2015; Ng, 2018), sikap negatif siswa terhadap matematika (Heyder et al., 2020; Schukajlow et al., 2023; Zanabazar et al., 2023), penerapan model pembelajaran yang tidak sesuai dengan karakteristik matematika (Gravemeijer et al., 2017), dan penggunaan konten pembelajaran yang tidak memperhatikan perbedaan tingkat kemampuan siswa, sehingga menyebabkan kesenjangan pemahaman dan hasil belajar di kelas (Lipovsek et al., 2023).

Salah satu upaya untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa SMK Negeri 7 Semarang adalah dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *Teaching at The Right Level* (TaRL). PBL merupakan model pembelajaran berbasis masalah yang diarahkan untuk meningkatkan peran aktif siswa selama proses pembelajaran (Abarang & Delviany, 2021; Desriyanti & Lazulva, 2016; Wulandari et al., 2018). Model ini menggunakan masalah nyata sebagai konteks bagi siswa untuk belajar berpikir kritis, keterampilan pemecahan masalah, dan memperoleh pengetahuan mengenai esensi



materi pembelajaran (Duch et al., 2001; Farida et al., 2019; Permatasari et al., 2019). Beberapa hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa menggunakan model PBL mendapati hasil yang signifikan yaitu dengan adanya peningkatan dari penggunaan model PBL sesuai dengan tujuan penelitian (Abdullah et al., 2010; Fita et al., 2021; Hidayati & Wagiran, 2020; Juandi, 2021; Manuaba et al., 2022; Mulyanto et al., 2018; Nurtanto et al., 2018; Rahmadani, 2019; Sutika et al., 2023).

Pendekatan TaRL adalah pendekatan pembelajaran yang berfokus pada merancang instruksi berdasarkan tingkat kemampuan siswa daripada tingkat kelas (Lipovsek et al., 2023). Beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan mengenai penggunaan TaRL. Hasil penelitian oleh Cahyono (2022) menunjukkan bahwa penerapan metode TaRL dapat meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa. Mubarokah (2022) juga melakukan penelitian yang menunjukkan bahwa metode TaRL dapat membantu siswa dan guru dalam meningkatkan literasi. Meskipun demikian, penelitian mengenai penerapan TaRL pada mata pelajaran eksakta masih terbatas. Oleh karena itu, dibutuhkan desain pembelajaran yang lebih terencana dan berbasis pada kebutuhan siswa. Pentingnya pengakuan bahwa setiap siswa memiliki tingkat kemampuan yang berbeda-beda menjadi dasar pemikiran dalam penelitian ini. Tidak semua siswa dapat diperlakukan sama dan diharapkan untuk menguasai materi dengan tingkat kesulitan yang seragam (Bertolini et al., 2021; Donovan et al., 2018). Berdasarkan uraian diatas, tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa menggunakan model PBL berpendekatan TaRL.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian tindakan kelas yang berlangsung dalam siklus-siklus tertentu. Model penelitian ini mengadopsi konsep siklus yang terdiri dari empat tahap utama, sesuai dengan kerangka kerja Kemmis et al. (2013), yakni perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan evaluasi, serta refleksi. Lokasi penelitian ini adalah di SMKN 7 Semarang dengan fokus pada subjek kelas X TE 3 yang terdiri dari 36 siswa. Dalam mengumpulkan data, penelitian ini menggunakan instrumen berupa lembar observasi dan uji N-Gain. Analisis data dilakukan secara sederhana dengan membandingkan rata-rata dan persentase hasil tes dan observasi. Data hasil observasi akan dianalisis secara kualitatif, sementara data hasil belajar akan diolah secara kuantitatif menggunakan statistik deskriptif dengan memanfaatkan perangkat lunak SPSS versi 27.0 *for Windows*.

Kriteria yang digunakan untuk menentukan kategori hasil belajar matematika didasarkan pada teknik kategorisasi yang ditetapkan oleh Kementerian Pendidikan Nasional yaitu: 00 – 55 (Kurang), 55 – 70 (Cukup), 71 – 85 (Baik) dan 86 – 100 (Sangat Baik). Sebagai upaya penyesuaian terhadap metode yang dipakai oleh peneliti, kategori nilai dideskripsikan sebagai berikut:

Tabel 1. Kategorisasi Standar Hasil Belajar

Skor	Kategori
00 – 74	Rendah
75 – 84	Sedang
85 – 100	Tinggi

Untuk mengukur tingkat ketuntasan siswa dapat dilihat pada tabel 2:

Tabel 2. Kategorisasi Ketuntasan Hasil Belajar

Skor	Kategori
0 – 74	Tidak Tuntas
75 – 100	Tuntas

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Deskripsi Siklus 1

Dalam siklus pertama, terdapat tiga pertemuan yang melibatkan dua kali proses pembelajaran dengan materi barisan dan deret. Pada tahap perencanaan, dilakukan kajian materi, penyusunan rancangan pelaksanaan pembelajaran, pembuatan lembar kerja siswa, lembar observasi, angket respon siswa, dan tes hasil belajar siklus I dengan menggunakan model PBL (*Problem-Based Learning*). Selanjutnya, pada tahap pelaksanaan tindakan, guru menjelaskan materi sesuai rencana, membentuk kelompok kecil siswa, mengajukan permasalahan pada lembar kerja siswa, memberikan kesempatan siswa untuk bersama-sama memecahkan masalah, membimbing diskusi kelompok, meminta siswa mempresentasikan hasil diskusi, memberikan kesempatan untuk tanggapan atau pertanyaan antarkelompok, memberi waktu untuk siswa bertanya terkait pemahaman, memberikan apresiasi kepada kelompok penyaji, dan memberikan pekerjaan rumah di akhir pertemuan. Observasi dilakukan untuk mengamati aktivitas siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan model PBL, dan hasilnya disajikan dalam Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3 Hasil Observasi Aktivitas Siswa Pada Siklus I

No	Aspek Yang dipelajari	Pertemuan			Jumlah
		I	II	III	
1	Kehadiran dan Keterlibatan Aktif Siswa pada Saat Pembelajaran Berlangsung	36	35	Tes Siklus I	71
2	Partisipasi dalam Diskusi dan Pemberian Pertanyaan yang Relevan	2	4		6
3	Kemampuan Menyelesaikan Permasalahan atau Pertanyaan dengan Pemahaman Sendiri	1	2		3
4	Kemandirian Siswa dalam Memajukan Diri	3	5		8
5	Kemampuan Berkolaborasi dan Berdiskusi secara Efektif dalam Kelompok	7	5		12
6	Kemampuan Memaparkan Hasil Diskusi Kelompok	6	6		12
7	Siswa yang melakukan kegiatan lain (berisik, bermain, dll)	3	2		5

Pada fase I siklus pembelajaran, terlihat partisipasi siswa melalui pencatatan aktivitas dalam Tabel 3. Meskipun terdapat penurunan kehadiran siswa dari 36 pada pertemuan I menjadi 35 pada pertemuan II, tetapi tingkat partisipasi tetap terjaga. Terjadi peningkatan dalam aspek partisipasi dalam diskusi, yaitu dari 2 siswa pada pertemuan I menjadi 4 siswa pada pertemuan II. Kemajuan juga terlihat pada siswa yang menjawab permasalahan yang diajarkan oleh guru, meningkat dari 1 siswa menjadi 2 siswa. Di sisi lain, peningkatan jumlah siswa yang aktif mengerjakan tugas mandiri dan maju ke depan mencerminkan adanya upaya individual dalam pembelajaran, yakni dari 3 siswa pada pertemuan I menjadi 5 siswa pada pertemuan II. Meskipun terjadi penurunan pada siswa yang aktif berdiskusi berkelompok, yaitu dari 7 siswa pada pertemuan I menjadi 5 siswa pada pertemuan II, namun siswa yang mempresentasikan hasil diskusi kelompok tetap konsisten. Selain itu, terdapat penurunan jumlah siswa yang melakukan kegiatan lain, seperti berisik atau bermain, dari 3 siswa pada pertemuan I menjadi 2 siswa pada pertemuan II. Evaluasi akhir siklus I dilakukan untuk menilai pemahaman siswa terhadap materi, menggunakan tes hasil belajar dalam bentuk ulangan harian setelah pemaparan materi selama dua pertemuan, dan skor hasil belajar siswa disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4 Statistik Nilai Hasil Belajar Siswa Pada Siklus I

Statistik	Nilai Statistik
Subjek	36
Skor Ideal	100
Skor Tertinggi	95
Skor Terendah	30
Rentang skor	65
Skor rata - rata	61,67
Deviasi standar	14,78

Setelah skor hasil belajar dikelompokkan menjadi tiga kategori, maka distribusi frekuensi dan persentasenya disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Distribusi frekuensi dan persentase skor hasil belajar Siklus I

No	Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase
1	00 – 74	Rendah	26	72,2%
2	75 – 84	Sedang	9	25%
3	85 – 100	Tinggi	1	2,8%
		Total	36	100%

Berdasarkan Tabel 4 dan 5, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar matematika siswa setelah menerapkan model PBL pada siklus I memiliki skor rata-rata sebesar 61,67 dari skor ideal 100. Nilai tertinggi yang dicapai adalah 95, sementara nilai terendahnya adalah 30. Dari 36 siswa kelas X TE 3 SMKN 7 Semarang, sebanyak 26 siswa (72,2%) memiliki hasil belajar



pada kategori rendah, 9 siswa (25%) pada kategori sedang dan 1 siswa (2,8%) berada pada kategori tinggi.

Untuk menilai persentase ketuntasan belajar matematika siswa setelah diterapkan model PBL pada siklus I, dapat dilihat pada Tabel 6. Terlihat bahwa persentase ketuntasan belajar siswa yang termasuk dalam kategori tuntas sebesar 27,8%, yakni 10 dari 36 siswa. Sementara itu, siswa yang belum tuntas mencapai 72,2%, yaitu 26 dari 36 siswa.

Tabel 6 Ketuntasan Hasil Belajar Siswa Pada Siklus I

Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
0 – 74	Tidak Tuntas	26	72,2
75 – 100	Tuntas	10	27,8
<b>Total</b>		<b>36</b>	<b>100</b>

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa pencapaian indikator keberhasilan pada siklus I belum optimal, terutama pada pertemuan pertama. Kesulitan siswa dalam memahami konsep dalam materi barisan dan deret, kurangnya kolaborasi, serta minimnya keterlibatan dalam diskusi kelompok. Siswa lebih suka bekerja sendiri, bertanya pada guru, dan partisipasi dalam mempresentasikan hasil kelompok perlu ditingkatkan. Faktor waktu menjadi kendala bagi guru, beberapa siswa kurang proaktif, dan kegiatan lain mengganggu pembelajaran. Dengan pencapaian yang belum memuaskan, peneliti memutuskan menerapkan model PBL berpendekatan TaRL pada siklus berikutnya.

## 2. Deskripsi Siklus II

Pada siklus II, terdapat tiga pertemuan, di mana dua di antaranya mencakup pembelajaran materi aplikasi barisan dan deret. Perencanaan siklus ini mencerminkan kesamaan dengan siklus sebelumnya, namun mengalami peningkatan setelah merefleksi hasil siklus sebelumnya. Perbaikan melibatkan penggantian kelompok menyesuaikan tingkat kemampuan peserta didik berdasarkan hasil pada siklus I, pembentukan LKPD menyesuaikan tingkat peserta didik, menciptakan suasana kelas kondusif, memotivasi siswa untuk aktif bertanya, mengendalikan aktivitas siswa, dan menambah jumlah soal latihan. Pelaksanaan tindakan pada siklus II bertujuan meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi, dengan perubahan kelompok, peningkatan motivasi, kontrol ketat aktivitas siswa, penambahan soal latihan, dan penyempurnaan pelaksanaan sebelumnya. Observasi difokuskan pada aktivitas siswa dalam pembelajaran menggunakan model PBL berpendekatan TaRL, hasilnya disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7 Hasil Observasi Aktivitas Siswa Pada Siklus II

No	Aspek Yang dipelajari	Pertemuan			Jumlah
		I	II	III	
1	Kehadiran dan Keterlibatan Aktif Siswa pada Saat Pembelajaran Berlangsung	35	35	Tes Siklus II	70
2	Partisipasi dalam Diskusi dan Pemberian Pertanyaan yang Relevan	12	15		27
3	Kemampuan Menyelesaikan Permasalahan atau Pertanyaan dengan Pemahaman Sendiri	13	18		31
4	Kemandirian Siswa dalam Memajukan Diri	16	19		35
5	Kemampuan Berkolaborasi dan Berdiskusi secara Efektif dalam Kelompok	33	33		66
6	Kemampuan Memaparkan Hasil Diskusi Kelompok	18	23		41
7	Siswa yang melakukan kegiatan lain (berisik, bermain, dll)	2	2		4

Pada siklus II, aktivitas siswa tercermin melalui lembar aktivitas dalam Tabel 7. Kehadiran siswa pada pertemuan pertama dan kedua sebanyak 35 siswa, menandakan tingkat partisipasi yang sangat tinggi. Pertanyaan yang diajukan siswa kepada guru meningkat dari 12 pertanyaan pada pertemuan I menjadi 15 pertanyaan pada pertemuan II. Tingkat keterlibatan siswa juga terlihat dalam kemampuan mereka menjawab pertanyaan guru, meningkat dari 13 pada pertemuan I menjadi 18 pada pertemuan II. Siswa yang aktif maju secara independen juga meningkat dari 16 pada pertemuan I menjadi 19 pada pertemuan II. Penerapan berkelompok dalam diskusi berhasil secara efektif pada pertemuan I dan II sebanyak 33 siswa, dan terjadi peningkatan jumlah siswa mampu mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka. Meskipun hanya sebagian kecil siswa terlibat dalam kegiatan lain seperti berisik atau bermain. Namun, perlu pendekatan secara langsung kepada siswa untuk mengetahui faktor yang menyebabkan siswa tidak fokus dalam proses pembelajaran. Sehingga dapat dilakukan evaluasi untuk memahami dengan lebih baik apa yang menghalangi fokus siswa. Dengan memahami faktor-faktor yang menyebabkan ketidakfokusan, pendekatan yang tepat dapat dikembangkan untuk membantu siswa mengatasi tantangan tersebut. Observasi siklus II mencerminkan kemajuan positif dalam partisipasi siswa selama pembelajaran menggunakan PBL berpendekatan TaRL. Evaluasi dilakukan pada akhir siklus II untuk mengevaluasi pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan menggunakan tes hasil belajar. Skor hasil belajar siswa setelah menerapkan model PBL berpendekatan TaRL pada siklus II disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8 Statistik Nilai Hasil Belajar Siswa Pada Siklus II

Statistik	Nilai Statistik
Subjek	36
Skor Ideal	100
Skor Tertinggi	100
Skor Terendah	55
Rentang skor	45

Skor rata - rata	81,1
Deviasi standar	11,47

Setelah skor hasil belajar dikelompokkan menjadi tiga kategori, maka distribusi frekuensi dan persentasenya disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9 Distribusi frekuensi dan persentase skor hasil belajar Siklus II

No	Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase
1	00 – 74	Rendah	7	19,4%
2	75 – 84	Sedang	17	47,2%
3	85 – 100	Tinggi	12	33,4%
		Total	36	100%

Berdasarkan Tabel 8 dan 9, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar matematika siswa setelah menerapkan model PBL berpendekatan TaRL pada siklus II memiliki skor rata-rata sebesar 81,1 dari skor ideal 100, yang menempatkannya pada kategori tinggi. Nilai tertinggi yang dicapai adalah 100, sementara nilai terendahnya adalah 55. Dari 36 siswa kelas X TE 3 SMKN 7 Semarang, sebanyak 7 siswa (19,4%) memiliki hasil belajar pada kategori rendah, 17 siswa (47,2%) pada kategori sedang dan 12 siswa (33,4%) berada pada kategori tinggi.

Untuk menilai persentase ketuntasan belajar matematika siswa setelah diterapkan model PBL berpendekatan TaRL pada siklus II, dapat dilihat pada Tabel 10. Terlihat bahwa persentase ketuntasan belajar siswa yang termasuk dalam kategori tuntas sebesar 80,6%, yakni 29 dari 36 siswa. Sementara itu, siswa yang belum tuntas mencapai 19,4%, yaitu 7 dari 36 siswa. Hal tersebut terjadi karena tingkat pemahaman siswa yang berbeda-beda, gangguan di lingkungan belajar serta kurangnya motivasi belajar. Untuk mengatasi hal tersebut dapat dilakukan dengan menerapkan strategi pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa, memberikan bimbingan tambahan atau dukungan akademik, mengidentifikasi faktor-faktor penghambat, dan memberikan solusi yang sesuai untuk mengatasi hal tersebut.

Tabel 10 Ketuntasan Hasil Belajar Siswa Pada Siklus II

Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
0 – 74	Tidak Tuntas	7	19,4
75 – 100	Tuntas	29	80,6
	<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100</b>

Selama pelaksanaan tindakan pada siklus II terdapat beberapa perkembangan dimana aktivitas siswa semakin meningkat, baik pada saat berdiskusi secara kelompok maupun pada saat bekerja mandiri dengan menggunakan model PBL berpendekatan TaRL. Interaksi antara guru dan siswa juga mengalami peningkatan, siswa lebih berani dan antusias dalam bertanya, mengemukakan pendapat, menanggapi jawaban teman, dan termotivasi untuk mempresentasikan hasil kelompok tanpa diminta oleh guru. Selain itu, jumlah siswa yang terlibat dalam kegiatan lain pun berkurang karena mereka mulai menyadari bahwa penilaian





guru tidak hanya terfokus pada ujian akhir, tetapi juga mencakup kegiatan selama pembelajaran. Kesadaran ini juga mencakup pemahaman bahwa tujuan bersama dapat dicapai melalui kolaborasi dan partisipasi aktif dalam kelompok. Secara umum siswa sudah terbiasa dan semakin menyukai pembelajaran dengan model PBL.

Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa aktivitas pada siklus II mengalami peningkatan dibandingkan siklus I. Pada akhir siklus II siswa diuji untuk diukur kemampuannya, dengan pengawasan yang lebih ketat. Hasil tes siklus II menunjukkan peningkatan dari siklus I, sesuai dengan indikator keberhasilan yang telah ditetapkan dalam penelitian. Penelitian dianggap selesai pada siklus II, dan disimpulkan bahwa setelah diterapkan model PBL berpendekatan TaRL, hasil belajar matematika siswa kelas X TE 3 SMK Negeri 7 Semarang mengalami peningkatan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas dapat disimpulkan pembelajaran model *Problem Based-Learning* (PBL) dengan pendekatan *Teaching at the Right Level* (TaRL) dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Rata-rata skor hasil tes dari siklus I mencapai 61,76% dan jumlah siswa yang tuntas sebanyak 26 siswa (72,2%) dan yang tidak tuntas sebanyak 10 siswa (27,8%). Pada siklus II skor rata-rata hasil tes sebesar 81,1 dan siswa yang tuntas sebanyak 29 siswa (80,6%) dan yang tidak tuntas sebanyak 7 siswa (19,4%).

## REFERENCES

- Abarang, N., & Delviany, D. (2021). Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL). *Jurnal Pendidikan Dan Profesi Keguruan*, 1(2), 1–10. <https://doi.org/10.26858/progresif.v1i2.28570>.
- Abdullah, N. I., Tarmizi, R. A., & Abu, R. (2010). The Effects of Problem Based Learning on Mathematics Performance and Affective Attributes in Learning Statistics at Form Four Secondary Level. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 8, 370–376. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.052>
- Ahyar, A., Nurhidayah, N., & Saputra, A. (2022). Implementasi Model Pembelajaran TaRL dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Dasar Membaca Peserta Didik di Sekolah Dasar Kelas Awal. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(11), 5241–5246. <https://doi.org/10.54371/jiip.v5i11.1242>
- Almerino, Jr., P. M., Etcuban, J. O., De Jose, C. G., & Almerino, J. G. F. (2019). Students' Affective Belief as the Component in Mathematical Disposition. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(3). <https://doi.org/10.29333/iejme/5750>
- Anggraeni, A. A. A., Veryliana, P., & Fatkhur, I. F. R. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make a Match terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Matematika. *International Journal of Elementary Education*, 3(2), 218. <https://doi.org/10.23887/ijee.v3i2.18552>
- Asrizal, A., Rahmi, Y., Fadhilah, H., & Zulkarnain, I. (2023). Influence of Electronic Teaching Materials on Students' Mastery of Learning Mathematics and Science: Meta-Analysis. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(6), 120–126. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i6.2694>



- Bertolini, R., Finch, S. J., & Nehm, R. H. (2021). Testing the Impact of Novel Assessment Sources and Machine Learning Methods on Predictive Outcome Modeling in Undergraduate Biology. *Journal of Science Education and Technology*, 30(2), 193–209. <https://doi.org/10.1007/s10956-020-09888-8>
- Botha, H., & van Putten, S. (2018). How Mathematical Literacy Teachers Facilitate Mathematisation in Modelling Situations. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 22(1), 93–102. <https://doi.org/10.1080/18117295.2018.1437337>
- Chamberlin, K., Yasué, M., & Chiang, I.-C. A. (2023). The impact of grades on student motivation. *Active Learning in Higher Education*, 24(2), 109–124. <https://doi.org/10.1177/1469787418819728>
- Chiou, C.-C., Lee, L.-T., & Liu, Y.-Q. (2012). Effect of Novak Colorful Concept Map with Digital Teaching Materials on Student Academic Achievement. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 64, 192–201. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.11.023>
- Desriyanti, R. D., & Lazulva, L. (2016). Penerapan Problem Based Learning pada Pembelajaran Konsep Hidrolisis Garam untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 1(2), 70–78. <https://doi.org/10.15575/jta.v1i2.1247>
- Dimiyati, & Mudjiono. (2015). *Belajar dan Pembelajaran*. Rineka Cipta.
- Dogani, B. (2023). Active learning and effective teaching strategies. *International Journal of Advanced Natural Sciences and Engineering Researches*, 7(4), 136–142. <https://doi.org/10.59287/ijanser.578>
- Donovan, D. A., Connell, G. L., & Grunspan, D. Z. (2018). Student Learning Outcomes and Attitudes Using Three Methods of Group Formation in a Nonmajors Biology Class. *CBE—Life Sciences Education*, 17(4), ar60. <https://doi.org/10.1187/cbe.17-12-0283>
- Duch, B. J., Groh, S. E., & Allen, D. E. (2001). *The Power of Problem-Based Learning*. Stylus Publishing.
- Farida, N., Hasanudin, H., & Suryadinata, N. (2019). Problem Based Learning (PBL) – QrCode dalam Peningkatan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(1). <https://doi.org/10.24127/ajpm.v8i1.1894>
- Ferrari, P. L. (2003). Abstraction in mathematics. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 358(1435), 1225–1230. <https://doi.org/10.1098/rstb.2003.1316>
- Fita, M. N., Jatmiko, B., & Sudibyoy, E. (2021). The Effectiveness of Problem Based Learning (PBL) Based Socioscientific Issue (SSI) to Improve Critical Thinking Skills. *Studies in Learning and Teaching*, 2(3), 1–9. <https://doi.org/10.46627/silet.v2i3.71>
- Githua, N. B., & Mwangi, G. J. (2003). Students' mathematics self-concept and motivation to learn mathematics: relationship and gender differences among Kenya's secondary-school students in Nairobi and Rift Valley provinces. *International Journal of Educational Development*, 23(5), 487–499. [https://doi.org/10.1016/S0738-0593\(03\)00025-7](https://doi.org/10.1016/S0738-0593(03)00025-7)
- Gravemeijer, K., Stephan, M., Julie, C., Lin, F.-L., & Ohtani, M. (2017). What Mathematics Education May Prepare Students for the Society of the Future? *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(S1), 105–123. <https://doi.org/10.1007/s10763-017-9814-6>



- Hajar, S. S., Sofyan, S., & Amalia, R. (2021). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Open-Ended Ditinjau dari Kecerdasan Emosional. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 2(2), 32–36. <https://doi.org/10.33365/ji-mr.v2i2.1413>
- Hermawan, R., Munadi, S., & Safitri, M. L. O. (2022). Using of Students' Modules and Role on Learning Achievement in Covid-19 Pandemic. *Jurnal Iqra' : Kajian Ilmu Pendidikan*, 7(1), 139–155. <https://doi.org/10.25217/ji.v7i1.2191>
- Heyder, A., Weidinger, A. F., Cimpian, A., & Steinmayr, R. (2020). Teachers' belief that math requires innate ability predicts lower intrinsic motivation among low-achieving students. *Learning and Instruction*, 65, 101220. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2019.101220>
- Hidayati, R. M., & Wagiran, W. (2020). Implementation of problem-based learning to improve problem-solving skills in vocational high school. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 10(2). <https://doi.org/10.21831/jpv.v10i2.31210>
- Juandi, D. (2021). Heterogeneity of problem-based learning outcomes for improving mathematical competence: A systematic literature review. *Journal of Physics: Conference Series*, 1722(1), 012108. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1722/1/012108>
- Kemmis, S., Taggart, M. R., & Nixon, R. (2013). *The action research planner: Doing critical participatory action research*. Springer Science & Business Media.
- Kierner, K., Gröschner, A., Pehmer, A.-K., & Seidel, T. (2015). Effects of a classroom discourse intervention on teachers' practice and students' motivation to learn mathematics and science. *Learning and Instruction*, 35, 94–103. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2014.10.003>
- Kuznetsova, E., & Matytcina, M. (2018). A multidimensional approach to training mathematics students at a university: improving the efficiency through the unity of social, psychological and pedagogical aspects. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 49(3), 401–416. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2017.1363421>
- Lipovsek, V., Poswell, L., Morrell, A., Pershad, D., Vromant, N., & Grindle, A. (2023). *Systems Thinking in International Education and Development* (M. Faul & L. Savage, Eds.). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781802205930>
- Manuaba, I. B. A. P., -No, Y., & Wu, C.-C. (2022). The effectiveness of problem based learning in improving critical thinking, problem-solving and self-directed learning in first-year medical students: A meta-analysis. *PLOS ONE*, 17(11), e0277339. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0277339>
- Marzuki, M., Wahyudin, W., Cahya, E., & Juandi, D. (2021). Students' Critical Thinking Skills in Solving Mathematical Problems; A Systematic Procedure of Grounded Theory Study. *International Journal of Instruction*, 14(4), 529–548. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14431a>
- Mubarokah, S. (2022). Tantangan Implementasi Pendekatan TaRL (Teaching at the Right Level) dalam Literasi Dasar yang Inklusif di Madrasah Ibtida'iyah Lombok Timur. *BADA'A: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 4(1). <https://doi.org/10.37216/badaa.v4i1.582>
- Mulyanto, H., Gunarhadi, G., & Indriayu, M. (2018). The Effect of Problem Based Learning Model on Student Mathematics Learning Outcomes Viewed from Critical Thinking Skills. *International Journal of Educational Research Review*, 3(2), 37–45. <https://doi.org/10.24331/ijere.408454>



- Ng, C. C. (2018). High School Students' Motivation to Learn Mathematics: The Role of Multiple Goals. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16(2), 357–375. <https://doi.org/10.1007/s10763-016-9780-4>
- Nugroho, P. B., Nusantara, T., As'ari, A. R., Sisworo, S., Hidayanto, E., & Susiswo, S. (2018). Critical Thinking Disposition: Students Skeptic in Dealing with Ill-Logical Mathematics Problem. *International Journal of Instruction*, 11(3), 635–648. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.11343a>
- Nurtanto, M., Nurhaji, S., Baser, J. A., & Yadin, Y. (2018). Problem-Based Learning Implementation: Improvement in Learning Process and Results in Vocational Higher Education. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 24(2), 203–212. <https://doi.org/10.21831/jptk.v24i2.19519>
- Permatasari, B. D., Gunarhadi, G., & Riyadi, R. (2019). The influence of problem-based learning towards social science learning outcomes viewed from learning interest. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 8(1), 39. <https://doi.org/10.11591/ijere.v8i1.15594>
- Pillai, S. P. M., Galloway, G., & Adu, E. O. (2017). Comparative Studies of Mathematical Literacy/Education: A Literature Review. *International Journal of Educational Sciences*, 16(1–3), 67–72. <https://doi.org/10.1080/09751122.2017.1311625>
- Rahmadani, R. (2019). Metode Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL). *Lantanida Journal*, 7(1), 75. <https://doi.org/10.22373/lj.v7i1.4440>
- Rahman M., Ahmad, Z. (2017). Kompetensi Guru IPA SMP Pulau Bacan Kabupaten Halmahera Selatan. *Humano: Jurnal Penelitian*. Vol 7(2), p: 207-216
- Rompis, F. F. (2023). Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Materi Aritmetika Sosial Melalui Pembelajaran Berdiferensiasi. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 7(1), 219–236. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v7i1.1054>
- Schukajlow, S., Rakoczy, K., & Pekrun, R. (2023). Emotions and motivation in mathematics education: Where we are today and where we need to go. *ZDM – Mathematics Education*, 55(2), 249–267. <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01463-2>
- Sutika, I. M., Winaya, I. M. A., Rai, I. B., Sila, I. M., Sudiarta, I. N., Kartika, I. M., & Sujana, I. G. (2023). The Effectiveness of Problem-Based Learning Model in Improving Higher Order Thinking Skills and Character of Elementary School Students. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 55(3), 688–702. <https://doi.org/10.23887/jpp.v55i3.57636>
- Syarifuddin, S., & Nurmi, N. (2022). Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IX Semester Genap SMP Negeri 1 Wera Tahun Pelajaran 2021/2022. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 2(2), 35–44. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v2i2.184>
- Wang, Y. (2022). On Intelligent Mathematics underpinning Contemporary Abstract Sciences and Autonomous AI. *2022 IEEE 21st International Conference on Cognitive Informatics & Cognitive Computing (ICCI\*CC)*, 6–8. <https://doi.org/10.1109/ICCICC57084.2022.10101583>
- Wulandari, N. I., Wijayanti, A., & Budhi, W. (2018). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar IPA Ditinjau dari Kemampuan Berkomunikasi Siswa. *Jurnal Pijar Mipa*, 13(1), 51–55. <https://doi.org/10.29303/jpm.v13i1.538>
- Yudha, F. (2019). Peran Pendidikan Matematika Dalam Meningkatkan Sumber Daya Manusia Guna Membangun Masyarakat Islam Modern. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 87–94.



Zanabazar, A., Deleg, A., & Ravdan, M. (2023). A study of factors causing math anxiety among undergraduate students. *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies*, 6(3), 578–585. <https://doi.org/10.53894/ijirss.v6i3.1609>