

**IMPLEMENTASI PENDEKATAN *TEACHING AT THE RIGHT LEVEL* (TaRL)
BERBANTUAN GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN
HASIL BELAJAR MATEMATIKA**

Ni Made Serma Wati

IKIP Saraswati

Email: serma.wati93@gmail.com

ABSTRACT

The background of this research is the low mathematics learning outcomes which are often caused by heterogeneous student ability gaps in the class and students' lack of understanding of abstract mathematical concepts. This classroom action research aims to determine the improvement of mathematics learning outcomes with the Teaching at the Right Level (TaRL) approach assisted by GeoGebra. This type of research is Classroom Action Research. This research was carried out in 2 cycles. Each cycle consists of planning, action implementation, observation and reflection. The research was conducted at SMA Negeri 1 Kediri in the even semester of the 2024/2025 academic year. The research subjects were 33 students of class XI F with 16 female students and 17 male students. The results showed that in cycle I, 66.67% of students achieved the KKM with a class average of 76. In cycle II, mathematics learning outcomes improved more compared to cycle I. It was indicated that the average class score was 88 when compared to the average score of student learning achievement in cycle I there was an increase, namely from 76 to 88 so that there was an increase of 12 with a classical completeness percentage of 93.94%. The second cycle showed a 27% increase in completion rates compared to the first cycle, meeting the expected completion criteria. Therefore, the Teaching at the Right Level (TaRL) approach, supported by GeoGebra, has proven effective in improving student learning outcomes and is recommended for application to diverse subjects and student groups.

Keywords: Teaching at the Right Level (TaRL); GeoGebra, Mathematics learning outcomes.

ABSTRAK

Latar belakang penelitian ini adalah rendahnya hasil belajar matematika yang sering disebabkan oleh kesenjangan kemampuan siswa yang heterogen di dalam kelas dan kurangnya pemahaman siswa mengenai konsep-konsep abstrak matematika. Penelitian Tindakan kelas ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar matematika dengan pendekatan *Teaching at the Right Level* (TaRL) berbantuan GeoGebra. Jenis Penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas. Penelitian ini dilaksanakan dalam 2 siklus. Setiap siklus terdiri dari perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi dan refleksi. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Kediri pada semester Genap tahun ajaran 2024/2025. Subyek Penelitian adalah siswa kelas XI F sebanyak 33 siswa dengan banyak siswa perempuan 16 orang dan laki-laki sebanyak 17 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada siklus I, 66,67 % siswa mencapai KKM dengan rata-rata kelas 76. Pada siklus II hasil belajar matematika lebih meningkat dibandingkan dengan siklus I. Ditandai bahwa skor rata-rata kelas adalah 88 jika dibandingkan dengan skor rata-rata hasil belajar siswa pada siklus I terjadi peningkatan yaitu dari 76 menjadi 88 sehingga

mengalami peningkatan sebesar 12 dengan presentase ketuntasan klasikal sebesar 93,94%. Pada siklus ke II menunjukkan bahwa presentase ketuntasan mengalami peningkatan sebesar 27% dari siklus I yang memenuhi kriteria ketuntasan yang diharapkan. Dengan demikian, pendekatan *Teaching at the Right Level* (TaRL) berbantuan GeoGebra terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dan direkomendasikan untuk diterapkan pada mata pelajaran serta kelompok siswa dengan karakteristik yang beragam.

Kata Kunci: *Teaching at the Right Level* (TaRL); GeoGebra, Hasil belajar matematika

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah fondasi utama bagi kemajuan suatu bangsa, dan matematika merupakan disiplin ilmu fundamental yang tidak hanya mengasah kemampuan berhitung, tetapi juga melatih pola pikir logis, analitis, sistematis, dan kritis. Kemampuan ini esensial bagi individu untuk menghadapi tantangan di era informasi dan teknologi saat ini, di mana pemecahan masalah dan inovasi menjadi kunci. Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa kualitas hasil belajar matematika siswa di Indonesia masih menjadi isu yang memerlukan perhatian serius. Berbagai studi berskala nasional maupun internasional, seperti *Programme for International Student Assessment (PISA)* dan *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* yang secara rutin diselenggarakan, seringkali menempatkan capaian literasi numerik siswa Indonesia di bawah rata-rata global. Sebagai contoh, hasil PISA 2022 menunjukkan bahwa skor matematika siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata OECD, yang mengindikasikan adanya kesenjangan kompetensi antara standar kurikulum yang diharapkan dengan tingkat pemahaman aktual siswa di kelas. (PISA 2022 Assessment and Analytical Framework, 2023)

Berdasarkan hasil observasi, salah satu penyebab dari rendahnya hasil belajar matematika di kelas XI F adalah heterogenitas kemampuan siswa dalam satu kelas. Ada siswa yang sudah menguasai konsep dasar dengan baik, ada pula yang masih kesulitan bahkan dengan konsep paling fundamental. Pendekatan pembelajaran yang digunakan cenderung seragam, di mana materi diajarkan secara linear berdasarkan urutan kurikulum tanpa memperhatikan kesiapan kognitif masing-masing siswa. Kondisi ini menuntut adanya pendekatan pembelajaran yang lebih adaptif. Merespon kebutuhan akan pembelajaran yang adaptif, pendekatan *Teaching at the Right Level* (TaRL) telah banyak dikembangkan dan diimplementasikan di berbagai negara, khususnya dalam konteks pendidikan dasar. Penelitian di berbagai negara menunjukkan bahwa TaRL dapat meningkatkan hasil belajar siswa,

khususnya dalam bidang literasi dan numerasi, yang menjadi dasar utama dalam proses belajar (Aditiya Pratama et al., 2024). Pendekatan *Teaching at the Right Level* (TaRL) merupakan pendekatan pengajaran yang berpusat pada kesiapan belajar peserta didik, bukan hanya pada tingkatan kelas, (Kemendikbud, 2023). TaRL bukan sekedar metode, melainkan sebuah filosofi pengajaran yang berpusat pada siswa, dengan fokus utama pada penyesuaian instruksi pengajaran dengan tingkat kemampuan setiap siswa. Dalam melaksanakan konsep *Teaching At The Right Level* (TaRL), pertama guru melakukan asesmen. Asesmen ini berfungsi untuk mengetahui karakteristik, potensi, dan kebutuhan siswa, sehingga guru tahu sampai mana tahap perkembangan dan capaian belajar siswa. (Suharyani et al., 2023). Implementasi TaRL biasanya diawali dengan asesmen diagnostik yang cermat untuk mengidentifikasi level kemampuan setiap siswa, diikuti dengan pengelompokan siswa secara fleksibel berdasarkan level tersebut, dan penyediaan aktivitas pembelajaran yang berdiferensiasi. Dalam konteks Indonesia, pendekatan ini sangat relevan untuk diterapkan, mengingat adanya perbedaan dalam hasil belajar di kalangan siswa, terutama di daerah-daerah dengan kualitas pendidikan yang masih rendah (Hadiawati et al., 2024).

Beberapa penelitian terdahulu telah mengungkapkan efektivitas pendekatan *Teaching at the Right Level* (TaRL) dalam meningkatkan hasil belajar siswa di berbagai jenjang pendidikan di Indonesia diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Aiyub Azhari et al (2025) Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pendekatan TaRL dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Persentase ketuntasan klasikal pada siklus I adalah 72,22%, meningkat menjadi 80,05% pada siklus II, yang memenuhi kriteria ketuntasan yang diharapkan. Selanjutnya, penelitian Yustafudin Arif (2024) pada mata pelajaran matematika materi peluang menemukan bahwa penerapan TaRL berhasil meningkatkan hasil belajar siswa. Pada tahap awal, tercatat hanya sekitar 52% siswa yang tertarik dengan matematika, sementara sisanya kurang berminat. Setelah penerapan TaRL dalam dua siklus pembelajaran, minat belajar siswa dan hasil belajar mengalami peningkatan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa TaRL efektif dalam meningkatkan keterampilan literasi dan numerasi dasar siswa, terutama bagi mereka yang tertinggal. Namun, untuk mata pelajaran yang membutuhkan visualisasi dan eksplorasi konsep abstrak seperti matematika, implementasi TaRL akan semakin efektif jika didukung oleh alat bantu yang tepat.

Dalam konteks pembelajaran matematika, integrasi teknologi sangat tepat digunakan untuk memfasilitasi pemahaman dan eksplorasi konsep yang kompleks. Salah satu alat digital yang sangat potensial adalah GeoGebra. GeoGebra adalah perangkat lunak interaktif yang

memungkinkan siswa memvisualisasikan dan memanipulasi objek matematika dalam bentuk tiga dimensi sehingga konsep menjadi lebih nyata dan mudah dipahami . (Kusrina, 2021). Keunggulan GeoGebra terletak pada kemampuannya untuk memvisualisasikan konsep abstrak (misalnya, grafik fungsi, transformasi geometri, vektor) secara *real-time*, memungkinkan siswa untuk bereksplorasi, memanipulasi objek matematika, dan mengamati langsung perubahan yang terjadi. Fitur interaktif ini dapat menjembatani kesenjangan pemahaman bagi siswa dengan gaya belajar visual atau kinestetik, yang mungkin kesulitan memahami konsep hanya dari penjelasan verbal atau simbol matematika. Lebih lanjut, GeoGebra dapat menjadi alat yang sangat fleksibel dalam mendukung prinsip diferensiasi TaRL, karena guru dapat merancang aktivitas yang bervariasi sesuai dengan level kelompok siswa, mulai dari eksplorasi dasar hingga pemecahan masalah yang lebih menantang.

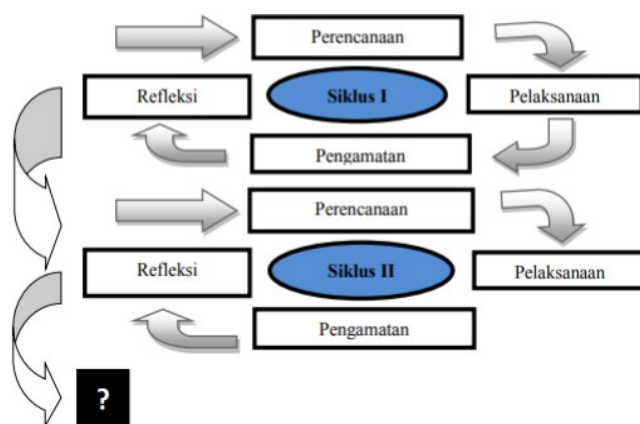
Mengingat urgensi peningkatan hasil belajar matematika, tantangan heterogenitas siswa, potensi pendekatan TaRL dalam mengatasi kesenjangan belajar, serta kemampuan GeoGebra sebagai alat visualisasi dan eksplorasi yang kuat, maka penelitian ini mengusulkan judul Implementasi Pendekatan *Teaching At The Right Level* (Tarl) Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa. Kombinasi sinergis antara pendekatan TaRL yang berpusat pada siswa dengan dukungan visualisasi dan interaktivitas dari GeoGebra diharapkan mampu menciptakan lingkungan belajar matematika yang lebih adaptif, menarik, dan efektif. Melalui pendekatan ini, diharapkan guru dapat lebih presisi dalam mengidentifikasi dan merespons kebutuhan belajar individu siswa, sehingga setiap siswa dapat mencapai potensi maksimal mereka dan pada akhirnya meningkatkan hasil belajar matematika.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan model siklus yang dikembangkan oleh Kemmis dan Taggart. Metode ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk melakukan perbaikan berkelanjutan dalam proses pengajaran dengan berfokus pada masalah nyata di kelas. Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus, di mana setiap siklus terdiri dari empat tahapan: perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Jika target yang ditetapkan belum tercapai pada siklus pertama, maka perencanaan akan diperbaiki dan diulang pada siklus kedua (Satriani & Qalbi Rusdin, 2022).

Penelitian ini menggunakan desain PTK berdasarkan model Kemmis dan Taggart. Setiap siklus terdiri dari empat tahapan utama yaitu: (1) Perencanaan: Merancang tindakan yang meliputi pembuatan modul ajar yang disesuaikan dengan pendekatan TaRL berbantuan

GeoGebra. Pada tahap ini, peneliti menentukan pembagian siswa berdasarkan tingkat pemahaman mereka terhadap materi matematika yang telah diidentifikasi melalui tes awal. (2) Pelaksanaan Tindakan: Implementasi pembelajaran sesuai dengan rencana yang telah disusun. Pada tahap ini, pendekatan TaRL berbantuan GeoGebra diterapkan dengan menyesuaikan pengajaran berdasarkan kelompok kemampuan siswa yang berbeda dan siswa aktif menggunakan GeoGebra untuk memahami konsep sistem persamaan linier (3) Observasi dan Evaluasi: Observasi dilakukan untuk melihat keterlibatan siswa dalam proses belajar mengajar serta untuk menilai pemahaman siswa secara langsung melalui interaksi di kelas. Evaluasi dilakukan melalui tes yang diberikan pada akhir siklus. (4) Refleksi: Setelah pelaksanaan tindakan dan observasi, peneliti merefleksikan hasil dari siklus yang telah berjalan. Jika hasil belum mencapai target ketuntasan, maka dilakukan perencanaan ulang untuk siklus berikutnya (Sambite et al., 2019). Tahapan penelitian tindakan kelas dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Siklus Kegiatan Penelitian Tindakan Kelas (Ali et al., 2023)

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI F di SMA Negeri 1 Kediri, yang berjumlah 33 orang dengan banyak siswa perempuan 16 orang dan laki-laki sebanyak 17 orang. Pemilihan kelas ini didasarkan pada tingkat heterogenitas kemampuan akademik siswa, yang relevan dengan penerapan pendekatan *Teaching at the Right Level* (TaRL) berbantuan GeoGebra. Penelitian dilaksanakan pada tahun ajaran 2024/2025 di semester dua dengan fokus pada peningkatan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran matematika. Instrumen utama dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar yang berbentuk pilihan ganda. Tes ini diintegrasikan dengan platform *Quizizz*, yang memungkinkan pengumpulan dan penilaian hasil belajar secara efektif. Setiap tes diberikan pada akhir setiap siklus, dan nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) untuk matematika ditetapkan sebesar 70.

Data dikumpulkan melalui metode utama yaitu melalui tes hasil belajar. Tes hasil belajar diberikan pada akhir setiap siklus untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan. Tes berbentuk pilihan ganda dengan rentang nilai 0 -100, dan nilai 70 ditetapkan sebagai KKM. Selain itu, observasi dilakukan untuk mengamati keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, termasuk partisipasi dalam diskusi dan pemahaman konsep matematika yang diajarkan.

Data Hasil belajar siswa dianalisis dengan cara menghitung ketuntasan individual dan ketuntasan klasikal. Hasil yang didapatkan kemudian di bandingkan dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan oleh SMA Negeri 1 Kediri untuk mata pelajaran matematika yaitu 70. Secara klasikal, ketuntasan belajar dapat dikatakan tercapai apabila minimal 85% dari jumlah siswa telah memenuhi nilai minimal atau nilai rata-rata kelas yang ditentukan. Penilaian ketuntasan klasikal dilakukan dengan membandingkan hasil yang diperoleh terhadap kriteria tersebut. Apabila persentase siswa yang mencapai ketuntasan belajar adalah 85% atau lebih, maka secara klasikal pembelajaran dianggap tuntas. Sebaliknya, jika persentase siswa yang mencapai ketuntasan belajar di bawah 85%, maka secara klasikal pembelajaran dianggap belum tuntas. (Suseno, Yuwono, & Muhsetyo, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

Sebelum melaksanakan pembelajaran dengan Pendekatan TaRL berbantuan GeoGebra, peneliti melaksanakan asesmen diagnostik untuk mengetahui pengetahuan awal siswa dan untuk keperluan pembagian kelompok diskusi. Asesmen diagnostik ini terdiri dari 10 soal berbentuk pilihan ganda yang menguji pengetahuan awal siswa tentang persamaan linier satu variabel dan konsep dasar aljabar. Materi tersebut merupakan pengetahuan pra-syarat yang harus dikuasai oleh siswa sebelum mempelajari materi sistem persamaan linier. Hasil asesmen diagnostik menunjukkan bahwa terdapat variasi tingkat pemahaman di antara siswa. Siswa kemudian dibagi ke dalam kelompok diskusi berdasarkan hasil asesmen diagnostik tersebut. Implementasi pendekatan TaRL berbantuan Geogebra dilakukan dengan memberikan instruksi yang disesuaikan dengan tingkat pemahaman masing-masing kelompok. Hasil analisis data diperoleh seperti dalam tabel di bawah ini. Data dikumpulkan melalui metode tes hasil belajar yang diberikan pada akhir setiap siklus. Siswa yang mengikuti instruksi yang sesuai dengan tingkat pemahaman mereka menunjukkan peningkatan dalam tes hasil belajar akhir dibandingkan dengan asesmen diagnostik awal.

Tabel 2. Analisis Hasil Belajar siswa

Siklus	Nilai Rata rata	jumlah siswa yang telah tuntas	jumlah siswa yang tidak tuntas	Presentase ketuntasan
Pra Siklus (Pretes)	54	8	25	24,24%
Siklus I	76	22	11	66,67 %
Siklus II	88	31	2	93,94 %

Temuan penelitian ini adalah penerapan *Pendekatan Teaching At The Right Level* (TaRL) berbantuan GeoGebra mampu meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI F SMA Negeri 1 Kediri, yang terlihat dari peningkatan rata-rata nilai siswa serta peningkatan persentase kelulusan klasikal dari siklus I ke siklus II.

Pembahasan sebelumnya telah dilakukan analisis data hasil belajar Matematika siswa kelas XI F. Hal ini bertujuan untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa setelah diterapkan pendekatan *Teaching at the Right Level* (TaRL) berbantuan GeoGebra dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian, hasil belajar matematika siswa kelas XI F mengalami peningkatan setelah diterapkan pendekatan TaRL berbantuan GeoGebra dalam proses pembelajaran. Bukti konkrit dari peningkatan hasil belajar siswa ini sendiri dapat dilihat dari hasil tes disetiap akhir siklus, dimana pada siklus I mengalami peningkatan sebesar 42% dibanding hasil tes pada asesmen diagnostik, serta pada siklus II mengalami peningkatan sebesar 27% dari hasil tes siklus sebelumnya. Dari hasil analisis, ketuntasan belajar secara klasikal juga telah tercapai. Hasil penghitungan menunjukkan bahwa persentase siswa yang mencapai ketuntasan belajar pada siklus II adalah sebesar 93,94 %, yang berarti melebihi batas ketuntasan klasikal sebesar 85%. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan *Teaching at the Right Level* (TaRL) berbantuan GeoGebra efektif tidak hanya dalam meningkatkan hasil belajar siswa, tetapi juga dalam memenuhi standar ketuntasan klasikal yang telah ditetapkan.

PEMBAHASAN

Pada siklus I, pembelajaran menggunakan pendekatan TaRL dengan bantuan GeoGebra untuk memahami konsep sistem persamaan linier. Hasil observasi kegiatan pembelajaran menunjukkan bahwa siswa antusias dalam mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *Teaching at the Right Level* (TaRL) berbantuan GeoGebra. Hal ini dikarenakan pembelajaran dengan pendekatan TaRL berbantuan GeoGebra berbeda daripada kegiatan pembelajaran sebelumnya. Pada pembelajaran dengan pendekatan TaRL berbantuan GeoGebra ini, siswa

diberikan bimbingan yang berbeda oleh guru sesuai dengan level kemampuan kognitif mereka, dimana kelompok dengan level kemampuan kognitif rendah mendapatkan bimbingan khusus dari guru selain itu pengintegrasian teknologi yaitu GeoGebra membuat siswa lebih antusias. Namun, beberapa siswa mengalami kesulitan teknis menggunakan GeoGebra, dan pembagian tugas dalam kelompok belum jelas, menyebabkan sebagian siswa menjadi pasif. Hasil evaluasi menunjukkan rata-rata nilai 76 pada siklus I dengan 66,67% ketuntasan, meskipun ada peningkatan dibandingkan pretest, nilai ini belum mencapai target 85%. Refleksi menunjukkan perlu adanya pelatihan GeoGebra yang lebih sistematis, bimbingan intensif untuk siswa yang kesulitan, dan pembagian tugas yang lebih jelas agar pemahaman siswa lebih merata di siklus berikutnya.

Pelaksanaan siklus II dimulai dengan perencanaan berdasarkan hasil refleksi siklus I. Pada siklus II, pembelajaran difokuskan pada materi Sistem Persamaan Linier menggunakan TaRL berbantuan GeoGebra, dengan perbaikan dari siklus I. Perbaikan yang diterapkan meliputi tutorial penggunaan GeoGebra, bimbingan untuk kelompok berkemampuan rendah, dan pembagian tugas kelompok yang lebih jelas. Hasil Evaluasi posttest menunjukkan rata-rata nilai 88 dan 93,94 % ketuntasan klasikal, yang mengalami peningkatan sebesar 27% dari siklus I. Pembelajaran TaRL berbantuan GeoGebra ini menunjukkan peningkatan hasil belajar antara siklus I dan siklus II. . Rata-rata nilai siswa meningkat dari 76 menjadi 88 dan persentase ketuntasan meningkat dari 66,67% menjadi 93,94%. Perbaikan dalam tutorial GeoGebra, bimbingan guru, dan pembagian tugas kelompok berkontribusi pada hasil ini. Pendekatan TaRL berbantuan GeoGebra terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dan direkomendasikan untuk diterapkan pada mata pelajaran serta kelompok siswa dengan karakteristik yang beragam. Hasil penelitian ini konsisten dengan temuan Aiyub Azhar (2025) dan Yustafudin Arif (2024) yang menyatakan bahwa penerapan pendekatan *Teaching at the Right Level* (TaRL) dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa dengan

mengimplementasikan Pendekatan *Teaching at the Right Level* (TaRL) berbantuan GeoGebra dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI F SMA Negeri 1 Kediri dalam pembelajaran matematika. Pada siklus I ketuntasan hasil belajar siswa kelas XI F mencapai hasil sebesar 66,67% dengan rata-rata kelas 76 dan pada siklus II telah terjadi peningkatan ketuntasan hasil belajar siswa kelas XI F yaitu mencapai hasil sebesar 93,94% dengan rata-rata kelas adalah 88.

SARAN

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari penelitian ini, maka peneliti memberikan saran-saran sebagai berikut. a) Pendidik dapat menggunakan *Teaching at the Right Level* (TaRL) berbantuan GeoGebra dalam kelas agar siswa dapat terlibat aktif di dalam kelas. Melalui model pembelajaran ini, siswa dapat berdiskusi, memberikan tanggapan, atau saling menanggapi sehingga dapat melatih siswa untuk berpikir secara kritis. b) Bagi peneliti yang ingin melakukan penelitian serupa dapat melakukan penelitian yang lebih baik dan mendalam mengenai *Teaching at the Right Level* (TaRL) berbantuan GeoGebra dengan materi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditiya Pratama, M., Putera Jaya, H., Agustina, S. (2024). Improving Student Learning Outcomes Through the TaRL Learning Model on Discussion. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 9(1), 55–61. <https://doi.org/10.51169/IDEGURU.V9I1.644>
- Ali, A. M., Satriawati, S., & Nur, R. (2023). Meningkatkan Hasil Belajar IPA Menggunakan Metode Eksperimen Kelas VI Sekolah Dasar. *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, 3(2), 114–121. <https://doi.org/10.53624/PTK.V3I2.150>
- Aiyub, A (2025). Peningkatan Hasil Belajar Siswa melalui Pendekatan Teaching At The Right Level (TaRL). *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, 5(2), 373-383. DOI: <https://doi.org/10.53624/ptk.v5i2.559>
- Arif, Y. (2024). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran TaRL (Teaching at Right Level) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Pelajaran Matematika Di SMKN 8 Surabaya. *Perspektif: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Bahasa*, 2(2), 159–166. <https://doi.org/10.59059/PERSPEKTIF.V2I2.1292>
- Hadiawati, N. M., Prafitasari, A. N., & Priantari, I. (2024). Pembelajaran Teaching at the Right Level sebagai Implementasi Kurikulum Merdeka. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 1(4), 8– 8. <https://doi.org/10.47134/JTP.V1I4.95>
- Hohenwarter, M. & Fuchs, K. (2004). Combination of Dynamic Geometry, Algebra, and Calculus in the Software System Geogebra. Tersedia: www.geogebra.org/publications/pecs_2004.pdf
- Kusrina. (2021). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Ilmu Pengetahuan Alam dengan Model Discovery Learning Materi Energi dan Perubahannya pada Siswa Kelas VI SDN 1 Sukamenanti, Bandar Lampung. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar Indonesia*, 3, 11–22.
- Sambite, F. C. V, Mijasam, M., Widyarningsih, W., Irfan, D., Jurusan, Y., Fisika, P., Keguruan, F., & Pendidikan, I. (2019). Penerapan Project Based Learning berbasis Alat Peraga Sederhana untuk Meningkatkan HOTS Peserta Didik. *Berkala*

- Ilmiah Pendidikan Fisika, 7(2), 141–147. <https://doi.org/10.2057/bipf.v7i2.6310>
- Satriani, S., & Qalbi Rusdin, N. (2022). Implementasi Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 85. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v7i2.3738>
- Suharyani, S., Suarti, N. K. A., & Astuti, F. H. (2023). Implementasi Pendekatan Teaching At The Right Level (Tarl) Dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Numerasi Anak Di SD IT Ash-Shiddiqin. *Jurnal Teknologi Pendidikan : Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pembelajaran*, 8(2), 470. <https://doi.org/10.33394/jtp.v8i2.7590>
- PISA 2022 Assessment and Analytical Framework. (2023). OECD. <https://doi.org/10.1787/dfe0bf9c-en>