

## Eksplorasi Efektivitas PBL dan STAD dalam Mengasah Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Umbu Kudu Jangga Kadu<sup>1\*</sup>, Mayun Era wati Nggaba<sup>2</sup>, Yuliana Tamu Ina Nuha Mara<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Pendidikan Matematika, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba, Sumba Timur, 87284, Indonesia

\*Corresponding author: ujanggakadu@gmail.com

Diterima 10 Oktober 2025, disetujui untuk publikasi 24 Februari 2026

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas model pembelajaran Problem-Based Learning (PBL) dan Student Teams-Achievement Divisions (STAD) dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 1 Waingapu dengan dua kelompok eksperimen yang masing-masing menggunakan model PBL dan STAD. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model PBL menghasilkan rata-rata nilai yang lebih tinggi baik pada pretest maupun posttest, dengan rata-rata nilai 62.27 pada pretest dan 71.67 pada posttest, yang menunjukkan pemahaman yang lebih baik dan stabil. Sebagian besar siswa di kelas PBL berada pada kategori "Cukup" (67%), meskipun model ini menunjukkan variabilitas hasil yang rendah. Sementara itu, model STAD menghasilkan variabilitas yang lebih tinggi, dengan standar deviasi 10.616, yang memberikan ruang bagi siswa dengan kemampuan berbeda untuk berkembang melalui kerja tim. Rata-rata nilai pada kelas STAD lebih rendah (66.06) dibandingkan dengan PBL, namun tidak ada siswa yang berada pada kategori "Kurang", menunjukkan bahwa semua siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah yang cukup. Uji homogenitas varians menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki varians yang homogen, sementara uji normalitas menunjukkan bahwa distribusi nilai pada kelas eksperimen STAD mendekati normal, sedangkan distribusi nilai pada kelas PBL menunjukkan pelanggaran terhadap normalitas. Penelitian ini menyarankan penerapan kombinasi kedua model pembelajaran untuk mengakomodasi kebutuhan siswa dengan berbagai tingkat kemampuan dalam memecahkan masalah matematika secara lebih efektif.

**Kata Kunci:** Problem-Based Learning; Student Teams-Achievement Divisions; Kemampuan Pemecahan Masalah; Pembelajaran Matematika; Variabilitas Hasil Belajar.

Citation: Kadu, U. K. J., dkk. (2026). Eksplorasi Efektivitas PBL dan STAD dalam Mengasah Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Jurnal Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika*. 7(1), 1–9.

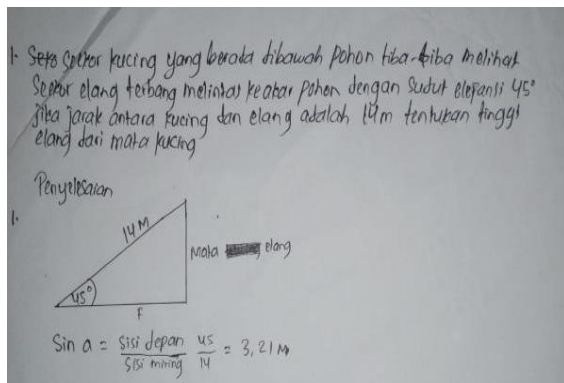
### Pendahuluan

Kemampuan pemecahan masalah adalah kompetensi esensial dalam pendidikan matematika yang membantu siswa menghadapi masalah kompleks dalam kehidupan nyata, bukan hanya soal rutin. Susanto (2024) menyatakan bahwa keterampilan ini memungkinkan siswa menerapkan pengetahuan dalam situasi baru dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis yang penting dalam menghadapi perubahan. Namun, banyak siswa kesulitan dalam memecahkan masalah matematika non-rutin yang memerlukan pemikiran analitis, bukan sekadar menghafal rumus. Mulyati (2024) menyarankan penerapan pendekatan pendidikan matematika realistik yang menghubungkan pengetahuan dengan kehidupan

sehari-hari, memberi siswa kesempatan untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang lebih bermakna.

Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di Indonesia masih rendah, hal ini terlihat dari hasil Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) di mana Indonesia menempati peringkat ke-38 dari 42 peserta pada tahun 2011, dengan nilai rata-rata 386. Penurunan ini terlihat sejak tahun 1999 (nilai rata-rata 403) hingga 2011. Fakta ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di Indonesia, termasuk di SMK Negeri 1 Waingapu, masih memprihatinkan, terlihat dari hasil pengerjaan siswa yang kurang memadai. Oleh karena itu, guru perlu mengimplementasikan pendekatan pembelajaran

yang lebih sesuai untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.



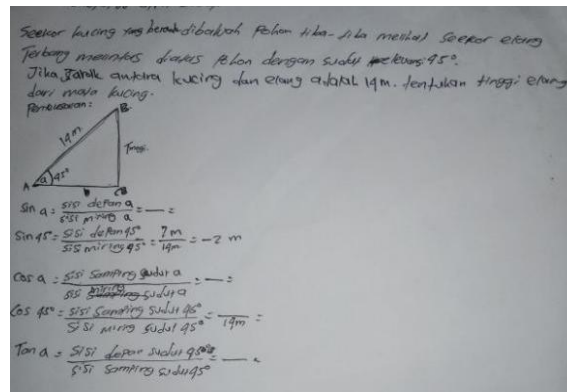
**Gambar 1.** Jawaban Siswa A

Kemampuan pemecahan masalah siswa yang rendah dapat terlihat pada soal ini, di mana siswa diminta untuk menghitung tinggi elang berdasarkan informasi yang ada. Soal ini melibatkan penerapan konsep trigonometri, khususnya rumus sinus dalam segitiga siku-siku. Jika siswa tidak memahami konsep dasar trigonometri atau tidak tahu bagaimana mengaplikasikan rumus sinus dengan tepat, mereka akan kesulitan dalam menghitung tinggi elang. Selain itu, siswa yang tidak terlatih dalam mengidentifikasi informasi yang relevan, seperti jarak antara elang dan kaki pohon, juga akan mengalami hambatan dalam menyelesaikan soal ini.

Selain pemahaman konsep, kesulitan lain yang dapat dihadapi siswa adalah dalam menyusun langkah-langkah penyelesaian secara sistematis. Tanpa latihan yang cukup, siswa bisa saja bingung dalam menentukan langkah pertama atau tidak tahu bagaimana memanfaatkan informasi dalam soal dengan tepat. Hal ini sering menyebabkan kesalahan dalam penerapan rumus atau perhitungan, yang berujung pada jawaban yang salah. Untuk itu, dibutuhkan latihan soal yang lebih banyak dan pemahaman konsep yang lebih mendalam agar siswa dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika mereka.

Kemudian, dari gambar 2 juga terlihat bahwa siswa telah mencoba untuk menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika

menggunakan konsep trigonometri, namun ada beberapa kesalahan yang mencerminkan kemampuan pemecahan masalah yang rendah. Dalam gambar tersebut, siswa mencoba menghitung tinggi elang dengan menggunakan rumus sinus pada segitiga siku-siku, namun hasil perhitungan dan langkah-langkah yang diambil menunjukkan pemahaman yang terbatas.



**Gambar 2.** Jawaban Siswa B

Pada bagian awal, siswa menggunakan rumus sinus yang benar untuk menghitung tinggi elang, namun terjadi kesalahan dalam pengaplikasian nilai-nilai yang ada. Sebagai contoh, siswa memasukkan nilai 14 m sebagai sisi miring dan 7 m sebagai sisi depan, namun terdapat ketidaksesuaian dalam penghitungan. Selain itu, tampaknya siswa tidak memeriksa atau mengevaluasi kembali langkah-langkah yang diambil, yang mengindikasikan kurangnya keterampilan metakognitif dalam proses pemecahan masalah. Kesalahan-kesalahan ini menggambarkan pentingnya latihan yang lebih banyak dalam mengaplikasikan rumus matematika serta peningkatan keterampilan analitis siswa untuk memastikan bahwa solusi yang diperoleh benar dan konsisten dengan informasi yang ada.

Perkembangan teknologi dan digitalisasi juga turut mempengaruhi pembelajaran. Literasi digital kini menjadi bagian integral dari pendidikan, mendukung kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Cynthia (2023) menekankan bahwa literasi digital tidak hanya mencakup keterampilan teknis, tetapi juga kemampuan untuk mengolah informasi secara kritis, yang sangat dibutuhkan untuk

menyelesaikan masalah matematika yang lebih kompleks dan tidak terduga.

Namun, banyak guru yang masih lebih fokus pada pembelajaran yang berpusat pada pengajaran langsung, bukan pada pengembangan keterampilan pemecahan masalah. Siahaan (2023) menunjukkan bahwa ketergantungan pada hafalan rumus dan soal-soal monoton menghambat kemampuan pemecahan masalah siswa, yang pada gilirannya mengurangi kemampuan mereka dalam menghadapi tantangan matematika yang lebih tinggi.

Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, pendekatan berbasis masalah seperti Problem-Based Learning (PBL) terbukti efektif. PBL memungkinkan siswa terlibat dalam situasi dunia nyata yang relevan dengan kehidupan mereka. Penelitian menunjukkan bahwa PBL tidak hanya meningkatkan keterampilan pemecahan masalah, tetapi juga hasil belajar kognitif siswa (Kilroy, 2015).

Namun, penerapan PBL memerlukan perubahan paradigma dalam peran pengajaran. Kamaruddin (2024) menyatakan bahwa pengajaran harus lebih berfokus pada otonomi siswa dalam memecahkan masalah yang lebih kompleks, bukan hanya pada pengajaran yang berpusat pada guru. Penerapan PBL juga memfasilitasi peningkatan keterampilan kolaboratif, yang membantu siswa menghadapi tantangan global melalui pemecahan masalah secara kolaboratif (Cahyani & Setyawati, 2020).

STAD (Student Teams-Achievement Divisions) adalah model pembelajaran kooperatif yang efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Model ini memungkinkan siswa bekerja dalam kelompok kecil yang heterogen untuk memahami materi dan menyelesaikan masalah. Penelitian oleh Herlina et al. (2014) menunjukkan bahwa penggunaan STAD meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, dengan nilai rata-rata siswa meningkat dari 11,79 menjadi 18,73 setelah penerapan STAD. Suriyani (2019) menambahkan bahwa STAD membantu siswa menyelesaikan soal matematika

yang lebih sulit, di mana sebelumnya banyak siswa yang hanya mampu mengerjakan soal dengan tingkat kesulitan rendah, namun setelah penerapan STAD, banyak siswa yang beralih ke kategori nilai lebih tinggi. Muhidin (2022) juga menunjukkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam siklus pembelajaran, dengan nilai rata-rata meningkat dari siklus pertama (62) ke siklus ketiga (79).

Model STAD mendorong siswa untuk bekerja dalam tim dengan anggota yang memiliki kemampuan berbeda, yang meningkatkan keterampilan sosial dan komunikasi mereka. Ketika siswa saling berbagi ide dan mendiskusikan solusi, mereka belajar untuk menyelesaikan masalah secara kolektif. Barus (2022) menekankan bahwa STAD mengembangkan keterampilan siswa dalam menerapkan pengetahuan untuk menyelesaikan masalah nyata, yang sangat berguna dalam pendidikan matematika. Dengan demikian, STAD terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Model ini tidak hanya meningkatkan keterampilan matematika, tetapi juga mengembangkan keterampilan sosial dan komunikasi yang diperlukan dalam menyelesaikan masalah. Melalui STAD, siswa belajar bekerja sama, mendiskusikan ide, dan berkontribusi dalam menyelesaikan tantangan, yang semuanya penting dalam pembelajaran matematika yang bermakna (Yusuf, 2015).

Artikel ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan menganalisis efektivitas penerapan model Problem-Based Learning (PBL) dan Student Teams-Achievement Divisions (STAD) dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Dengan membandingkan kedua model pembelajaran ini, artikel ini memberikan wawasan tentang penerapan PBL dan STAD dalam konteks pendidikan matematika, serta mengidentifikasi bagaimana kedua pendekatan ini dapat mengembangkan keterampilan pemecahan masalah siswa. Artikel ini juga menawarkan kontribusi baru dengan memperkenalkan integrasi literasi digital dalam proses pembelajaran matematika, yang dapat memperluas kemampuan

siswa dalam menyelesaikan masalah yang lebih kompleks dan berbasis dunia nyata.

## Metodologi

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang deduktif, objektif, dan ilmiah, dengan data berbentuk angka atau skor yang dianalisis secara statistik untuk menguji hipotesis dan menarik kesimpulan yang valid dan reliabel (Mukhid, 2021). Pendekatan ini fokus pada pengumpulan data numerik yang kemudian diolah untuk memperoleh kesimpulan objektif. Data yang digunakan adalah hasil tes pretest dan posttest untuk mengukur perubahan kemampuan pemecahan masalah siswa setelah penerapan model pembelajaran Problem-Based Learning (PBL) dan Student Teams Achievement Division (STAD). Subjek penelitian adalah siswa kelas X AKL di SMK Negeri 1 Waingapu, yang dibagi menjadi dua kelompok eksperimen, masing-

masing terdiri dari 35 siswa: kelompok eksperimen I dengan model PBL dan kelompok eksperimen II dengan model STAD. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas kedua model pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Instrumen penelitian terdiri dari tes kemampuan pemecahan masalah yang berupa pretest dan posttest masing-masing terdiri dari 3 soal uraian, serta lembar pengamatan aktivitas siswa. Tes ini bertujuan untuk mengukur hasil belajar siswa sebelum dan setelah diberi perlakuan, sedangkan lembar pengamatan digunakan untuk menilai keterlibatan dan partisipasi siswa dalam aktivitas pembelajaran. Rubrik penilaian kemampuan pemecahan masalah terdapat pada tabel 1. Dari skor yang diperoleh kemudian dikonversi skala 100 dengan kategori Nilai Sangat Baik: 90-100, Baik: 75-90, Cukup Baik: 60-75, Cukup: 40-60, Kurang: 0-40.

**Tabel 1.** Rubrik Kemampuan Pemecahan Masalah

| Skor | Memahami                                                          | Rencana pemecahan                                                                          | Melakukan Perhitungan                                                                                 | Memeriksa                                            |
|------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 0    | Salah menginterpretasi atau salah sama sekali                     | Tidak ada rencana atau membuat rencana yang tidak relevan                                  | Tidak melakukan perhitungan                                                                           | Tidak ada pemeriksaan atau keterangan lain           |
| 1    | Salah menginterpretasi sebagian soal dan mengabaikan kondisi soal | Membuat rencana pemecahan yang tidak dapat dilaksanakan, sehingga tidak dapat dilaksanakan | Melaksanakan prosedur yang benar dan mungkin menghasilkan jawaban yang benar tetapi salah perhitungan | Ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas                  |
| 2    | Memahami masalah soal selengkapanya                               | Membuat rencana yang benar tetapi salah dalam hasil atau tidak ada hasilnya                | Melaksanakan proses yang benar dan Mendapatkan Hasil yang Benar                                       | Pemeriksaan dilakukan untuk melihat kebenaran proses |
| 3    | -                                                                 | Membuat rencana benar tetapi belum lengkap                                                 | -                                                                                                     | -                                                    |
| 4    | -                                                                 | Membuat rencana sesuai dengan prosedur dan mengarah pada solusi yang benar                 | -                                                                                                     | -                                                    |

Sumber: (Amam, 2017)

Peneliti juga menyiapkan kelengkapan pembelajaran seperti silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan kisi-kisi soal objektif yang diuji kelayakannya sebelum digunakan dalam penelitian. Sedangkan untuk analisis data, peneliti menggunakan analisis statistik, di mana hasil pretest dan posttest dibandingkan untuk

mengetahui perubahan kemampuan pemecahan masalah siswa. Desain penelitian yang digunakan adalah pretest-posttest comparison group design (Bergman, 2015), yang memungkinkan perbandingan antara dua kelompok eksperimen yang diberi perlakuan berbeda (PBL dan STAD). Prosedur penelitian dimulai dengan pertemuan

pertama pada 23 Januari 2025, yang diisi dengan pelaksanaan pretest untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Setelah itu, pada pertemuan kedua pada tanggal yang sama, kelompok eksperimen I diberi perlakuan dengan model PBL, sementara kelompok eksperimen II pada 30 Januari 2025 diberi perlakuan menggunakan model STAD.

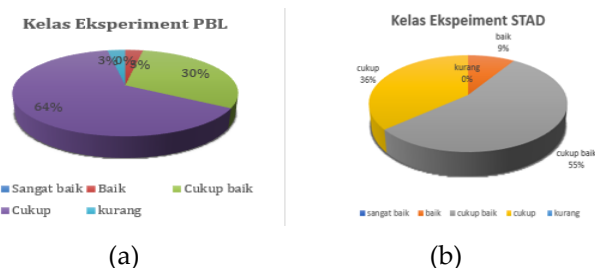
## Hasil Penelitian

**Tabel 2.** Hasil Pretes pada kedua kelas

| Keterangan        | PBL    | STAD    |
|-------------------|--------|---------|
| N (Jumlah Sampel) | 33     | 33      |
| Range             | 40     | 55      |
| Minimum           | 45     | 30      |
| Maximum           | 85     | 85      |
| Mean (Rata-rata)  | 62.27  | 57.42   |
| Std. Error        | 1.540  | 1.848   |
| Std. Deviation    | 8.847  | 10.616  |
| Variance          | 78.267 | 112.689 |

Tabel 2 menunjukkan statistik deskriptif hasil pretest pada dua kelompok kelas, yaitu kelas X AKL A yang menggunakan model Problem-Based Learning (PBL) dan kelas X AKL B yang menggunakan model Student Teams-Achievement Divisions (STAD). Kedua kelompok memiliki jumlah sampel yang sama, yaitu 33 siswa. Kelompok STAD menunjukkan rentang nilai yang lebih besar (55 poin) dibandingkan dengan PBL (40 poin), yang menunjukkan variasi nilai yang lebih lebar pada kelas STAD. Nilai minimum pada kelas STAD juga lebih rendah (30) dibandingkan dengan PBL (45), meskipun kedua kelas memiliki nilai tertinggi yang sama (85).

Dari segi rata-rata nilai, kelas PBL memiliki nilai rata-rata sedikit lebih tinggi (62.27) dibandingkan dengan STAD (57.42). Namun, kelas STAD menunjukkan standar deviasi yang lebih besar (10.616), yang mengindikasikan variasi hasil yang lebih besar antara siswa. Kelas PBL memiliki standar error 1.540, sementara STAD 1.848, yang menandakan distribusi nilai yang lebih tersebar pada kelas STAD. Variance pada kelas STAD (112.689) juga lebih tinggi dibandingkan dengan PBL (78.267), yang memperkuat perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara siswa di kelas STAD.



**Gambar 3.** Distribusi Hasil Pretes

Gambar 3(a) menunjukkan distribusi hasil pretes untuk kelas eksperimen PBL (Problem-Based Learning). Dari grafik tersebut, dapat dilihat bahwa sebagian besar siswa (64%) berada dalam kategori "Cukup", yang menunjukkan bahwa mayoritas siswa memiliki pemahaman yang cukup baik tetapi masih memerlukan peningkatan. Sekitar 30% siswa berada pada kategori "Baik", sementara 6% siswa berhasil mencapai "Sangat Baik", menunjukkan adanya kelompok siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah yang sangat baik. Di sisi lain, tidak ada siswa yang mendapatkan kategori "Kurang", yang mengindikasikan bahwa seluruh siswa mampu memahami soal dengan cukup baik.

Pada gambar 3(b) ang menunjukkan hasil pretest untuk kelas eksperimen STAD (Student Teams-Achievement Divisions), mayoritas siswa berada dalam kategori "Cukup Baik" dengan persentase mencapai 55%. Sekitar 36% siswa berada dalam kategori "Cukup", menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mampu menyelesaikan soal meskipun dengan tingkat pemahaman yang lebih rendah. Menariknya, tidak ada siswa yang berada pada kategori "Kurang", yang berarti seluruh siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah yang cukup. Hanya 9% siswa yang berhasil masuk ke kategori "Baik", dan tidak ada siswa yang memperoleh kategori "Sangat Baik". Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun model STAD memberikan hasil yang relatif baik, masih ada ruang untuk peningkatan lebih lanjut dalam hal pemahaman dan kemampuan pemecahan masalah siswa. data ini kemudian dilakukan uji homogenitas untuk memastikan bahwa mereka memiliki kemampuan pemecahan masalah yang sama atau homogen.

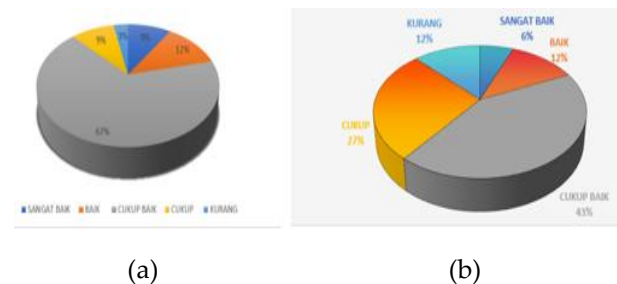
**Tabel 3.** Hasil Uji Homogenitas

| Levene Statistic                     | df1   | df2 | Sig.  |
|--------------------------------------|-------|-----|-------|
| Based on Mean                        | 1.637 | 6   | 0.182 |
| Based on Median                      | 1.065 | 6   | 0.411 |
| Based on Median and with adjusted df | 1.065 | 6   | 0.421 |
| Based on trimmed mean                | 1.530 | 6   | 0.213 |

Hasil uji homogenitas varians pada tabel di atas menunjukkan Levene's Test untuk berbagai kondisi berdasarkan mean, median, dan trimmed mean. Berdasarkan nilai signifikansi (Sig) yang diperoleh dari uji Levene, yaitu 0.182 (berdasarkan mean), 0.411 (berdasarkan median), dan 0.213 (berdasarkan trimmed mean), semua nilai signifikansi lebih besar dari 0.05. Hal ini menunjukkan bahwa varians antar kelompok yang diuji adalah homogen atau sama, yang berarti asumsi homogenitas varians terpenuhi. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data yang digunakan tidak melanggar asumsi homogenitas varians, yang memungkinkan analisis lebih lanjut menggunakan uji statistik yang membutuhkan asumsi ini.

Sedangkan hasil postes pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen PBL (Problem-Based Learning) dan kelas eksperimen STAD (Student Teams-Achievement Divisions). Kedua kelas memiliki jumlah siswa yang sama, yaitu 33 siswa. Pada kelas eksperimen PBL, nilai minimum yang diperoleh siswa adalah 45, sedangkan nilai maksimum mencapai 100, dengan rata-rata (mean) nilai sebesar 71.67. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa di kelas PBL mampu mencapai nilai yang cukup baik, dengan distribusi nilai yang cukup tersebar, seperti yang tercermin dari standar deviasi sebesar 11.087. Sementara itu, pada kelas eksperimen STAD, nilai minimum yang diperoleh siswa adalah 45, dan nilai maksimum juga mencapai 100, namun rata-rata (mean) nilai di kelas STAD lebih rendah, yaitu 66.06. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun nilai maksimal yang dicapai siswa di kelas STAD sama dengan kelas PBL, rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas STAD sedikit

lebih rendah. Nilai standar deviasi untuk kelas STAD adalah 11.233, yang menunjukkan bahwa hasil pretest di kelas STAD memiliki variasi yang sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan kelas PBL.



**Gambar 4.** Distribusi data Postes

Gambar 4(a) menggambarkan kemampuan pemecahan masalah siswa yang menggunakan model PBL (Problem-Based Learning), sebagian besar siswa berada pada kategori "Cukup" dengan persentase 67%. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas siswa menunjukkan pemahaman yang cukup dalam pemecahan masalah matematika, meskipun masih ada ruang untuk perbaikan. Sekitar 12% siswa memperoleh nilai pada kategori "Cukup Baik", yang menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam pemecahan masalah. Hanya 9% siswa yang mencapai kategori "Baik", dan 12% siswa berada dalam kategori "Kurang", yang menandakan masih ada sejumlah siswa yang kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan masalah matematika.

Gambar 4(b) menunjukkan kemampuan pemecahan masalah siswa yang menggunakan model STAD (Student Teams-Achievement Divisions), terlihat bahwa sebagian besar siswa berada pada kategori "Cukup Baik" dengan persentase 43%. Ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa di kelas STAD berhasil mencapai tingkat pemahaman yang lebih baik dibandingkan dengan kelas PBL. 27% siswa berada dalam kategori "Cukup", yang menunjukkan pemahaman yang cukup, sementara 12% siswa berada pada kategori "Kurang", yang berarti mereka masih menghadapi kesulitan dalam memecahkan masalah. Hanya 12% siswa yang memperoleh hasil pada kategori "Baik", dan 6% siswa mencapai kategori "Sangat Baik", menunjukkan bahwa ada sedikit siswa yang menunjukkan tingkat pemecahan masalah yang sangat baik. Secara keseluruhan, meskipun model

STAD memberikan hasil yang lebih baik di sebagian besar siswa dibandingkan dengan model PBL, masih ada potensi untuk meningkatkan pemahaman dan kemampuan pemecahan masalah siswa.

**Tabel 4.** Uji Normalitas data postes.

| Kelas | Kolmogorov- Smirnov |    |       | Shapiro-Wilk |    |       |
|-------|---------------------|----|-------|--------------|----|-------|
|       | Statistic           | df | Sig.  | Statistic    | df | Sig.  |
| PBL   | 0.200               | 33 | 0.002 | 0.936        | 33 | 0.053 |
| STAD  | 0.151               | 33 | 0.055 | 0.946        | 33 | 0.104 |

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa distribusi nilai posttest pada kelas kontrol (PBL) tidak memenuhi asumsi normalitas berdasarkan uji Kolmogorov-Smirnov (nilai signifikansi 0.002), meskipun uji Shapiro-Wilk menunjukkan hasil yang tidak signifikan (0.053). Sebaliknya, pada kelas eksperimen (STAD), kedua uji Kolmogorov-Smirnov (0.055) dan Shapiro-Wilk (0.104) menunjukkan hasil yang lebih besar dari 0.05, yang mengindikasikan distribusi nilai mendekati normal. Dengan demikian, distribusi nilai kelas eksperimen memenuhi asumsi normalitas, sementara kelas kontrol tidak.

## Pembahasan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari kedua model pembelajaran, Problem-Based Learning (PBL) dan Student Teams-Achievement Divisions (STAD), keduanya memiliki kelebihan dan kekurangan yang saling melengkapi. PBL menunjukkan rata-rata nilai yang lebih tinggi pada pretest dan posttest, dengan 62.27 pada pretest dan 71.67 pada posttest, menunjukkan bahwa siswa cenderung memiliki pemahaman yang lebih baik dan stabil. Model ini mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah melalui situasi dunia nyata yang mereka hadapi (Mulyati, 2024). Sebagian besar siswa di kelas PBL berada pada kategori "Cukup" (67%), yang menunjukkan bahwa mayoritas siswa memiliki pemahaman yang cukup baik, meskipun ada beberapa siswa yang mencapai "Sangat Baik". Hasil ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa PBL dapat memperbaiki pemahaman konsep siswa dengan memberikan mereka masalah yang lebih kontekstual dan menantang (Kilroy, 2015). Namun, kelemahan dari

PBL adalah bahwa variabilitas hasil cenderung rendah, dengan sedikit siswa yang menunjukkan kemampuan luar biasa, dan sebagian besar siswa berada pada tingkat yang kurang menantang.

Sementara itu, STAD menunjukkan variabilitas yang lebih besar dalam hasil belajar siswa. Dengan standar deviasi yang lebih tinggi (10.616) dibandingkan PBL, STAD memberikan ruang bagi siswa dengan kemampuan yang lebih rendah untuk berkembang melalui kerja tim, yang terlihat dari fakta bahwa tidak ada siswa yang berada pada kategori "Kurang". Penekanan pada kerjasama antar siswa dalam kelompok heterogen memungkinkan mereka untuk saling mengisi kekurangan satu sama lain (Yusuf, 2015). Hal ini mengarah pada peningkatan keterampilan komunikasi dan kolaborasi dalam menyelesaikan masalah secara kolektif.

Namun, meskipun STAD memberikan kesempatan lebih besar untuk variasi hasil belajar, rata-rata nilai siswa di kelas STAD lebih rendah (66.06) dibandingkan dengan PBL. Ini menunjukkan bahwa meskipun nilai tertinggi yang dicapai siswa di kelas STAD sama dengan PBL, rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas STAD sedikit lebih rendah. Hal ini bisa disebabkan oleh adanya siswa yang kesulitan dalam memanfaatkan diskusi tim secara efektif untuk meningkatkan pemahaman mereka. Siahaan (2023) mengungkapkan bahwa model pembelajaran berbasis tim memang dapat mempercepat pemahaman bagi sebagian siswa, namun bagi yang kurang berpartisipasi, mereka cenderung mendapat manfaat lebih sedikit.

Secara keseluruhan, kedua model pembelajaran, PBL dan STAD, memiliki keunggulan masing-masing yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan siswa. PBL lebih efektif dalam menghasilkan rata-rata yang lebih tinggi dan memberikan pemahaman yang lebih mendalam, tetapi kurang efektif dalam menghasilkan variasi yang luas di antara siswa. Di sisi lain, STAD menunjukkan lebih banyak variabilitas dalam hasil belajar siswa, yang memberi kesempatan bagi siswa dengan

kemampuan yang berbeda untuk berkembang, namun rata-rata hasilnya lebih rendah. Oleh karena itu, kombinasi atau pendekatan yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa dapat memberikan hasil yang lebih optimal, seperti yang disarankan oleh Cahyani & Setyawati (2020) yang menunjukkan bahwa keberagaman dalam teknik pengajaran dapat mengakomodasi kebutuhan siswa dengan berbagai tingkat kemampuan, sehingga pembelajaran dapat lebih efektif dan menyeluruh.

## Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang membandingkan model pembelajaran Problem-Based Learning (PBL) dan Student Teams-Achievement Divisions (STAD), dapat disimpulkan bahwa kedua model memiliki kelebihan dan kekurangan yang saling melengkapi dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Model PBL lebih efektif dalam meningkatkan rata-rata nilai dan memberikan pemahaman yang stabil, meskipun menghasilkan variabilitas yang lebih rendah, sementara STAD menunjukkan variabilitas yang lebih besar dan mendorong kolaborasi, meskipun rata-rata nilainya lebih rendah. Untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran, disarankan agar kedua model diterapkan secara kombinasi, dengan PBL untuk siswa yang memiliki pemahaman dasar yang kuat dan STAD untuk siswa dengan kemampuan beragam. Penekanan pada kolaborasi dalam STAD dan pemecahan masalah kontekstual dalam PBL dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa secara keseluruhan, dan guru diharapkan memberi perhatian lebih pada siswa dengan nilai rendah untuk membantu mereka mengatasi tantangan dalam pemecahan masalah matematika.

## Daftar Pustaka

- Amam, A. (2017). *Penilaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP. Jurnal Teori dan Riset Matematika (TEOREMA)*, 2(1), 39-46. <https://doi.org/10.1234/teorema.2017.39765-4233-1-PB>
- Anggiana, A. D. (2019). *Implementasi Model Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 4(2), 56-64. <https://doi.org/10.24127/symmetry.v4i2.3069>
- Barus, L. D. G., Herman, & Niswa, H. (2020). *The effect of Student Teams Achievement Divisions (STAD) on students' writing ability in recount texts. Journal of English Education and Teaching (JEET)*, 4(4), 536-547. <https://doi.org/10.1234/jeet.2020.536>
- Bergman, E. M., de Bruin, A. B. H., Vorstenbosch, M. A. T. M., Kooloos, J. G. M., Puts, G. C. W. M., Leppink, J., Scherpbier, A. J. J. A., & van der Vleuten, C. P. M. (2015). Effects of learning content in context on knowledge acquisition and recall: A pretest-posttest control group design. *BMC Medical Education*, 15, 133. <https://doi.org/10.1186/s12909-015-0416-0>
- Budiyo, S., & Ngumarno, J. (2019). *Improving student learning achievements through the application of the Student Teams Achievement Divisions (STAD) method. Journal of Applied Studies in Language*, 3(2), 140-147. <https://doi.org/10.1234/jasl.2019.140>
- Cahyani, H. & Setyawati, R. W. (2016). Pentingnya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah melalui PBL untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi MEA. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*. 151 – 160.
- Cynthia, R. E., & Sihotang, H. (2023). *Melangkah Bersama di Era Digital: Pentingnya Literasi Digital untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik. Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 31712-31723. <https://jurnalcendekia.id/journal/ukitambusai/>
- Herlina, D., Nelson, Z., & Irma, A. (2018). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe Student Teams Achievement Divisions (STAD) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari kemampuan awal siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 54-60. <https://doi.org/10.24127/jpm.v2i2.3069>
- Kamaruddin, I., Sari, M. N., Papia, J. N. T., Usman, P. M., Andriani, N., & Kesek, M. N. (2024). Implementasi metode pembelajaran berbasis proyek dalam pendidikan tinggi untuk memfasilitasi pemecahan masalah

- multidisiplin. *Journal on Education*, 6(4), 19620–19630. <https://doi.org/10.1234/joe.2024.19620>
- Kilroy, D. A. (2004). *Problem Based Learning*. *Emerg Med J*, 21, 411-413. <https://doi.org/10.1136/emj.2003.012435>
- Muhidin, D., & Kudus, H. H. A. (2022). Upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dengan model pembelajaran kooperatif tipe Student Teams Achievement Division. *Jurnal at-Tadbir: Media Hukum dan Pendidikan*, 32(2), 106–115. <https://doi.org/10.24127/jatd.v32i2.3069>
- Mukhid. (2021). *Metodologi Penelitian Pendekatan Kuantitatif*. Surabaya: CV. Jakad Media Publishing.
- Mulyati, T. (2023). *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Dasar*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 31712-31723.
- Oktaviana, D., & Haryadi, R. (2020). *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa*. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 1076-1085. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.3069>
- Raihan, M., & Zaki, L. B. (2023). Implementing Student Teams Achievement Divisions (STAD) to increase students' speaking skills. *Journal of English Language and Education*, 8(1), 41-50. <https://doi.org/10.31004/jele.v8i1.390>
- Riqiyani, R., Pujawati, F., Khalisha, F. N., & Maryono, I. (2025). *Tantangan dalam Pengembangan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis pada Siswa SMA di Indonesia: Tinjauan Literatur Sistematis*. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(10), 12087-12094. <https://doi.org/10.24127/jiip.v8i10.12087>
- Rumayati, L. (2024). *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII Pada Materi Teorema Pythagoras Berdasarkan Self-Efficacy*. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 4(04), 407-416. <https://doi.org/10.24127/jjp.v4i04.407>
- Siahaan, E., & Surya, E. (2026). *Analisis Pengaruh Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Dalam Pelajaran Matematika*. [Unpublished manuscript]. Universitas Negeri Medan.
- Siswanto, E., & Meiliasari, M. (2024). *Kemampuan Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Matematika: Systematic Literature Review*. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 8(1), 45-50. <https://doi.org/10.1109/jrpms.2024.2345>
- Siswanto, E., & Meiliasari, M. (2024). *Kemampuan Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Matematika: Systematic Literature Review*. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 8(1), 45-50. <https://journal.respematika.com/>
- Supiandi, M. I., & Julung, H. (2020). *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Biologi SMA*. *Jurnal Pendidikan Sains*, 4(2), 60-64. <https://doi.org/10.24127/jps.v4i2.3069>
- Suriyani. (2019). Pengaruh model pembelajaran Student Teams Achievement Division (STAD) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. *Jurnal Pembelajaran dan Matematika SIGMA (JPMS)*, 5(1), 1–6. <https://doi.org/10.24127/jpms.v5i1.3069>
- Susanto, R. E. (2024). Strategi Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Jurnal Ilmiah IPA dan Matematika*, 2(3), 72–77. <https://jurnalcendekia.id/index.php/jiim/>
- Wood, D. A. (2004). *Problem Based Learning*. *Emergency Medicine Journal*, 21, 411-413. <https://doi.org/10.1136/emj.2003.012435>
- Yusuf, Y., Natsir, Y., & Hanum, L. (2015). *A teacher's experience in teaching with Student Teams-Achievement Division (STAD) technique*. *International Journal of Instruction*, 8(2), 99-112. <https://doi.org/10.29333/iji.2015.812>
- Zientek, L. R., Nimon, K., & Hammack-Brown, B. (2016). Analyzing data from a pretest-posttest control group design: The importance of statistical assumptions. *European Journal of Training and Development*, 40(8/9), 1257-1269. <https://doi.org/10.1108/EJTD-08-2015-0066>