

Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Divisions (STAD) pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Ketenagalistrikan

Ica Jelita Putri^{1*}, Sukardi²

^{1,2}Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar, Padang, Universitas Negeri Padang

Corresponding Author : ichajelitaputri@gmail.com

Article Info

Article history:

Received 09 September, 2025

Revised 15 September, 2025

Accepted 26 September, 2025

Keywords:

Student Teams Achievement Divisions,
Learning outcomes,
Basics Electrical Engineering,
Cooperative learning,
Vocational high school.

ABSTRACT

This research investigates the efficacy of the Student Teams Achievement Divisions (STAD) cooperative learning approach in enhancing student academic performance in the Basic Electrical Engineering course at SMKN 1 Pariaman. The study was initiated due to observed suboptimal learning achievements, where merely 24% of students met the established Learning Mastery Criteria (KKTP), attributed to insufficient student participation, limited collaborative engagement, and conventional instructional techniques. Utilizing a pre-experimental design with a single-group pretest-posttest framework, the study involved tenth-grade students specializing in Electrical Engineering. Data were gathered via validated and reliable objective assessments (pretest and posttest) and subsequently examined using normalized gain (N-Gain) scores and learning completion rates. Findings indicate that the STAD model markedly enhanced student learning outcomes, registering a high improvement category in cognitive domains, with the majority of learners attaining mastery. The collaborative group dynamics and team-based incentive mechanism effectively fostered active involvement and mutual comprehension of course materials. This study affirms that the STAD model is a viable and innovative pedagogical strategy for technical education in vocational secondary settings, conducive to elevating student accomplishment.

Corresponding Author:

Ica Jelita Putri

Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

Jl. Prof. Hamka, Air Tawar, Padang, Universitas Negeri Padang

Email: ichajelitaputri@gmail.com

A. PENDAHULUAN

Pendidikan pada hakikatnya merupakan suatu proses yang diselenggarakan secara sistematis untuk mewujudkan lingkungan belajar yang kondusif, partisipatif, dan berpusat pada peserta didik dalam mengembangkan potensi diri, baik secara spiritual, pribadi, maupun kompetensi yang bermanfaat bagi masyarakat dan negara [1], [2]. Sejalan dengan Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, proses pendidikan harus mampu mewujudkan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya. Dalam konteks ini, Tujuan pendidikan yang komprehensif adalah untuk mengembangkan peserta didik secara utuh, yang mencakup integrasi harmonis antara kemampuan intelektual (kognitif), sikap dan nilai (afektif), serta keterampilan praktis (psikomotorik).

Peran Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dalam kerangka sistem pendidikan nasional adalah mempersiapkan calon tenaga kerja yang kompeten dan siap kerja (*work-ready*) [3]. Salah satu penyelenggara adalah SMK Negeri 1 Pariaman, yang dengan program keahlian Teknik Ketenagalistrikan, bertujuan untuk melengkapi peserta didik dengan pengetahuan konseptual dan keterampilan aplikatif bidang kelistrikan. Salah satu mata pelajaran dasar yang menjadi fondasi penting dalam program keahlian tersebut adalah Dasar-Dasar Ketenagalistrikan, yang berperan dalam membekali kompetensi dasar seperti pemahaman prinsip listrik, penyambungan kabel, penggunaan alat ukur, dan perancangan gambar kerja [4], [5].

Namun demikian, observasi awal yang dilakukan di SMKN 1 Pariaman menunjukkan adanya permasalahan dalam proses pembelajaran mata pelajaran tersebut. Data menunjukkan bahwa hanya 24% siswa memenuhi Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) dengan nilai di atas 70 [6]. Rendahnya pencapaian yang signifikan diduga antara hasil belajar ini dan kurangnya partisipasi siswa, kurangnya kolaborasi antar siswa, di samping itu, pendekatan pembelajaran yang digunakan juga belum mendorong partisipasi aktif siswa. Kondisi ini menyebabkan kecenderungan sikap pasif pada diri mereka, yang pada akhirnya berimbas pada pemahaman materi yang tidak maksimal.

Oleh karena itu, pendekatan pembelajaran yang interaktif dan kolaboratif sangat dibutuhkan. Model kooperatif tipe STAD dianggap solusi yang tepat karena telah terbukti efektif meningkatkan hasil belajar teknik di SMK [7], [8], [9], [10]. Model STAD mengedepankan kolaborasi dalam tim yang beragam, diiringi pertanggungjawaban masing-masing anggota dan insentif kelompok. Kombinasi ini, secara teori, berpotensi menggugah keterlibatan aktif dan proses pemahaman materi yang bersifat gotong royong. [6], [11].

Penelitian ini bertujuan menguji keefektifan model pembelajaran STAD dalam meningkatkan hasil belajar siswa untuk mata pelajaran Dasar-Dasar Ketenagalistrikan di SMKN 1 Pariaman. Kontribusi penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti empiris mengenai keefektifan model STAD dalam konteks pembelajaran teknik di SMK, sekaligus menjadi referensi bagi pengembangan strategi pembelajaran inovatif yang berpusat pada siswa. Adapun manfaat penelitian ini mencakup peningkatan motivasi dan hasil belajar siswa, penyediaan alternatif model pembelajaran yang efektif bagi guru, peningkatan kualitas pembelajaran di tingkat sekolah, serta pemenuhan syarat akademik dan dasar untuk penelitian lanjutan bagi peneliti.

B. METODE

2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen awal (*pre-experimental*) dengan desain *one-group pretest-posttest*. Dalam desain ini, kelompok subjek diberi *pretest* sebelum intervensi model STAD dilakukan. Desain ini dipilih untuk mengukur peningkatan hasil belajar dan persentase ketuntasan belajar siswa setelah perlakuan. Rancangan penelitian tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. *One Group Pretest Posttest Design*

<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
O ₁	X	O ₂

Keterangan :

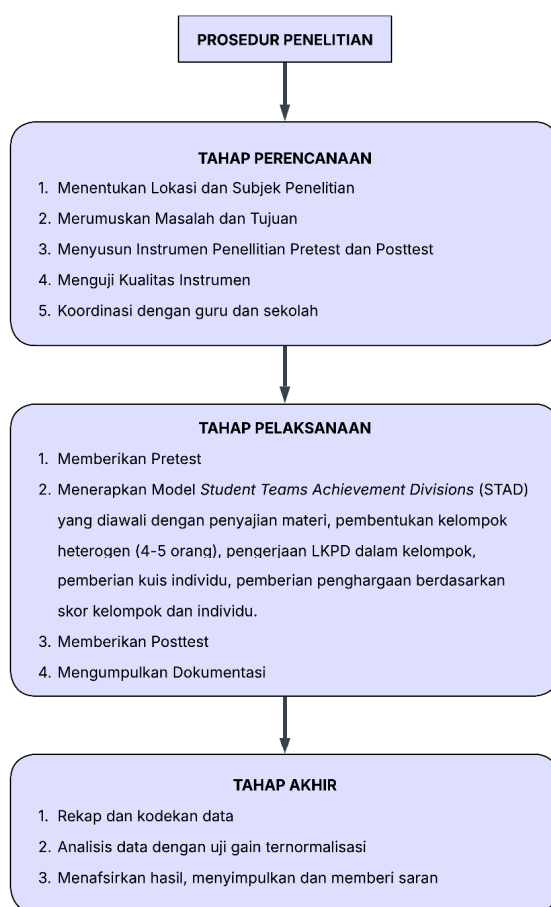
X = Perlakuan menggunakan Model Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD)

O₁ = Nilai *pretest* sebelum menggunakan model Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD)

O₂ = Nilai *posttest* setelah menggunakan model Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD)

2.2 Prosedur Penelitian

Penelitian ini mengikuti prosedur yang terbagi dalam tiga tahap utama yang saling terhubung secara logis. Desain ini bertujuan memastikan bahwa setiap rumusan masalah dan tujuan penelitian dapat terpenuhi. Secara keseluruhan, alur penelitian dituangkan dalam diagram sebagaimana disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

2.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian berupa tes pilihan ganda yang disusun berdasarkan indikator kompetensi materi Dasar-Dasar Ketenagalistrikan. Tes diberikan sebanyak dua kali, yakni *pretest* (sebelum perlakuan) *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Divisions (STAD)...* (Ica Jelita)

dan *posttest* (setelah perlakuan). Sebelum digunakan, instrumen ini terlebih dahulu diuji coba dan dianalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, serta daya pembeda soalnya untuk memastikan kelayakan.:

2.3.1 Uji Validitas

Sebuah soal dinyatakan valid apabila mampu mengukur tujuan yang dimaksud dan memiliki korelasi yang signifikan terhadap skor total. Validitas ini dihitung menggunakan rumus yang dikembangkan oleh Suharsimi. [12], sebagai berikut:

$$Y_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad (1)$$

Keterangan:

Y_{pbi} = Koefisien korelasi *Point Biserial*

M_p = Skor rata-rata hitung untuk butir soal yang benar

M_t = Skor rata-rata dari skor total

SD_t = Deviasi standar dari skor total

P = Proporsi siswa yang menjawab benar terhadap butir soal yang sedang diuji validitas soalnya

q = 1-p (proporsi peserta didik yang menjawab salah)

jika $y_{pbi} > y_{tabel}$ maka butir soal tersebut dinyatakan valid, jika $y_{pbi} < y_{tabel}$ maka butir soal tersebut tidak valid.

2.3.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas adalah prosedur untuk mengetahui sejauh mana hasil tes konsisten dan dapat diandalkan ketika diulang pada kelompok yang sama. Kriteria reliabilitas tinggi terpenuhi jika tes menghasilkan skor yang stabil. Tujuan dari uji ini adalah memastikan ketepatan alat ukur. Dalam penelitian ini, reliabilitas dihitung dengan rumus yang dikembangkan oleh Suharsimi [12], sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right) \quad (2)$$

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas tes secara keseluruhan

p = Proporsi subjek yang menjawab soal yang benar

q = Proporsi subjek yang menjawab soal salah ($q = 1 - p$)

$\sum pq$ = Jumlah hasil perkalian antara p dan q

n = Banyak item

S = Standar deviasi dari (standar deviasi adalah akar varians)

Tabel 2. Kriteria Reliabilitas

No.	Koefisien	Kriteria
1.	0,800-1,00	Sangat Tinggi
2.	0,600-0,800	Tinggi
3.	0,400-0,600	Cukup
4.	0,200-0,400	Rendah
5.	0,00-0,200	Sangat Rendah

Nilai reliabilitas yang diperoleh dari analisis soal *pretest* adalah 1,01, sementara *posttest* adalah 1,0. Keduanya termasuk dalam kategori sangat tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa instrumen tersebut memiliki keandalan yang tinggi dengan margin kesalahan yang kecil, sehingga telah memenuhi kriteria reliabilitas minimum dan dapat digunakan dengan baik.

2.3.3 Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran soal bertujuan untuk mengklasifikasikan tingkat kesulitan suatu soal, apakah termasuk mudah, sedang, atau sukar. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Suharsimi [12] dengan rumus:

$$P = \frac{B}{JS} \quad (3)$$

Keterangan :

- P = Indeks kesukaran
 B = Banyak sampel yang menjawab soal yang benar
 JS = Jumlah sampel yang menjawab soal

Tabel 3. Kriteria Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kriteria
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

Berdasarkan perhitungan indeks kesukaran, hasil uji coba *pretest* menunjukkan 13 soal berkategori sedang dan 27 soal mudah. Sementara pada *posttest*, terdapat 31 soal mudah dan 7 soal sedang.

2.3.4 Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan antara siswa berkemampuan tinggi dan rendah. Untuk mengukurnya, seluruh siswa diurutkan berdasarkan nilai, lalu diambil 50% terendah sebagai kelompok bawah (Jb). Perhitungan daya pembeda dilakukan menggunakan rumus dari Suharsimi [12] dengan rumus:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB \quad (4)$$

Keterangan :

- D = Daya beda
 BA = Banyak peserta kelompok atas menjawab soal benar
 BB = Banyak peserta kelompok bawah menjawab soal benar
 JA = Banyak peserta kelompok atas
 JB = Banyak peserta kelompok bawah
 PB = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 4. Kriteria Daya Beda

Daya Pembeda	Kriteria
0,00-0,20	Jelek
0,21-0,40	Cukup
0,41-0,71	Baik
0,71-1,00	Baik sekali

Hasil analisis daya beda soal uji coba *pretest* menunjukkan 15 soal berkategori cukup, 11 soal baik, dan 14 soal jelek, tanpa ada soal dengan kategori baik sekali. Sementara pada *posttest*, terdapat 2 soal berkategori baik sekali, 20 soal cukup, 2 soal baik, dan 16 soal jelek.

2.3.5 Analisis Data

2.3.5.1 Peningkatan Hasil belajar

Peningkatan hasil belajar siswa diukur dengan membandingkan nilai *pretest* dan *posttest*. Untuk memberikan gambaran umum peningkatan tersebut, digunakan uji gain ternormalisasi (*g*) atau *N-Gain Score* berdasarkan rumus yang dikemukakan oleh Hake. [13] rumus *gain score* adalah :

$$\langle G \rangle = \frac{Sf - Si}{100 - Si} \quad (5)$$

Keterangan :

G = *Gain score* ternormalisasi

Si = Skor *pretest*

Sf = Skor *posttest*

100 = Skor maksimum yang diinginkan 100

Tabel 5. Kriteria *Gain Score*

<i>Gain score</i> ternormalisasi	Kriteria
$\langle G \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle G \rangle < 0,7$	Sedang
$\langle G \rangle < 0,3$	Rendah

2.3.5.2. Ketuntasan Hasil Belajar

Analisis ketuntasan hasil belajar dihitung berdasarkan nilai *posttest* siswa untuk mengukur pencapaian kompetensi. Kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang digunakan adalah 70. Perhitungannya dapat dilakukan dengan rumus berikut:

$$\text{ketuntasan hasil belajar} = \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas belajar}}{\text{jumlah siswa}} \times 100\% \quad (6)$$

Tabel 6. Interpretasi Ketuntasan Hasil Belajar

Kriteria	Status
> 80	Sangat tinggi
60-80	Tinggi
40-60	Sedang
20-40	rendah
< 21	Sangat rendah

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Data penelitian ini bersumber dari nilai *pretest* dan *posttest* siswa. Kemampuan awal diukur melalui *pretest* pada mata pelajaran Dasar-Dasar Ketenagalistrikan yang diikuti oleh 20 siswa kelas X TK 2. Sementara itu, *posttest* digunakan untuk mengevaluasi kemampuan akhir setelah penerapan model kooperatif tipe STAD. Sebelum penelitian, instrumen *pretest* dan *posttest* telah divalidasi oleh ahli terkait. Seluruh data kemudian dianalisis menggunakan Microsoft Office Excel 2021.

3.1.1 Analisis Kualitas Instrumen.

Uji Validitas

Hasil uji validitas dengan korelasi *Point Biserial* menunjukkan bahwa ke-40 butir soal *pretest* dan *posttest* memiliki nilai korelasi (y_{pbi}) lebih tinggi dari nilai tabel (y_{tabel}) pada taraf signifikansi 0,05. Dengan demikian, seluruh soal dinyatakan valid dan layak digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa.

Uji Reliabilitas

Dengan nilai reliabilitas *pretest* 1,01 dan *posttest* 1,0 yang tergolong sangat tinggi, instrumen ini terbukti konsisten dan andal untuk mengukur hasil belajar.

Uji Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran soal *pretest* menunjukkan 13 soal sedang dan 27 soal mudah, sementara *posttest* memiliki 31 soal mudah dan 7 soal sedang. Tidak ada soal sukar dalam kedua tes.

Daya Pembeda

Pada *pretest*, analisis daya beda menunjukkan 15 soal berkategori cukup, 11 soal baik, dan 14 soal jelek. Sementara di *posttest*, terdapat 2 soal baik sekali, 20 soal cukup, 2 soal baik, dan 16 soal jelek. Variasi ini menunjukkan perbedaan kemampuan soal dalam membedakan siswa berkemampuan tinggi dan rendah, yang merupakan hal wajar dalam instrumen penelitian pendidikan.

3.1.2 Deskripsikan Data

Deskripsikan Data *Pretest*

Berdasarkan analisis data *pretest* yang dilaksanakan sebelum penerapan model STAD, diperoleh nilai tertinggi 80 dan terendah 20 dari 20 siswa. Nilai rata-rata *pretest* adalah 44,60 dengan simpangan baku 19,99. Sebaran frekuensi data selengkapnya disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Data Frekuensi *Pretest*

Interval Nilai	Frekuensi
20-31	4
32-43	9
44-55	1
56-67	2
68-80	4

Berdasarkan Tabel 7, sebagian besar siswa belum mencapai nilai ketuntasan minimal (KKM) 70. Hanya 4 siswa yang mencapai nilai tertinggi (80) pada interval 68-80, sementara sisanya berada di bawah interval tersebut. Hal ini mengindikasikan bahwa tingkat ketuntasan belajar siswa masih rendah.

Deskripsi Data *Posttest*

Berdasarkan analisis data *posttest* setelah penerapan model STAD, diperoleh nilai tertinggi 96, terendah 32, dan simpangan baku 16,569 dari 20 siswa. Nilai rata-rata *posttest* adalah 84, dengan sebaran frekuensi data yang disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Frekuensi Data *Posttest*

Interval Nilai	Frekuensi
32-44	1
45-57	1
58-70	1
71-83	2
84-96	15

Berdasarkan Tabel 8, sebagian besar nilai siswa terkonsentrasi pada interval 84-96. Setelah penerapan model STAD, sebanyak 17 siswa mencapai ketuntasan belajar, sedangkan 3 siswa lainnya belum tuntas dari total 20 siswa.

3.1.3 Analisis Data

Peningkatan Hasil Belajar

Penelitian membuktikan model STAD meningkatkan hasil belajar Dasar-Dasar Ketenagalistrikan di SMK Negeri 1 Pariaman, dengan *N-Gain Score* 0,7 (kategori tinggi).

Ketuntasan Hasil Belajar

Sebelum penerapan STAD, rata-rata nilai siswa hanya 44,6 dengan ketuntasan 20%. Setelah intervensi, ketuntasan melonjak menjadi 85%, membuktikan keefektifan model ini dalam meningkatkan hasil belajar Dasar-Dasar Ketenagalistrikan.

3.2 Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) secara signifikan meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Dasar-Dasar Ketenagalistrikan di SMKN 1 Pariaman. Peningkatan ini tercermin dari nilai *N-Gain Score* sebesar 0,7 yang termasuk dalam kategori tinggi dan kenaikan persentase ketuntasan belajar dari 20% sebelum perlakuan dan menjadi 85% sesudah perlakuan.

Peningkatan hasil belajar ini dapat dijelaskan melalui mekanisme kunci STAD, yaitu sistem tutor sebaya dalam kelompok heterogen. Dalam sistem ini, siswa yang lebih mampu membantu teman yang mengalami kesulitan, menciptakan kolaborasi yang sesuai dengan prinsip konstruktivisme dimana pengetahuan dibangun secara aktif melalui interaksi sosial. [2], [11]. Selain itu, sistem penghargaan tim yang diterapkan terbukti menjadi motivator ekstrinsik yang kuat. Siswa termotivasi untuk berkontribusi maksimal bagi kesuksesan kelompoknya, yang pada akhirnya meningkatkan keterlibatan individu dalam memahami materi. Temuan ini sejalan dengan Slavin yang menyatakan bahwa struktur penghargaan kelompok dan tanggung jawab individu dalam STAD menciptakan interdependensi positif yang memacu prestasi akademik [14].

Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya, termasuk studi Ardhan yang membuktikan keefektifan model STAD dalam meningkatkan hasil dan aktivitas belajar siswa pada mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Mesin di SMK. [7]. Temuan serupa dilaporkan oleh Putri dalam konteks Instalasi Motor Listrik serta Bili pada materi Pengukuran Arus dan Tegangan Listrik, yang mengonfirmasi efektivitas model STAD dalam mencapai ketuntasan belajar di lingkungan pendidikan SMK [4], [10]. Persamaan hasil ini mengindikasikan bahwa model STAD memang cocok untuk diterapkan pada mata pelajaran teknik yang menuntut pemahaman konseptual dan praktis, karena model ini memungkinkan siswa untuk berdiskusi, menguji pemahaman, dan saling mengoreksi konsep-konsep yang kompleks dalam kelompok.

Meskipun secara keseluruhan sangat efektif, masih terdapat 15% siswa (3 orang) yang belum mencapai ketuntasan. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun telah diterapkan model pembelajaran STAD, tetapi model ini bukan solusi yang sempurna untuk semua permasalahan belajar [15]. Faktor penyebabnya diduga kuat karena variasi kemampuan akademik yang sangat lebar dalam kelompok yang belum sepenuhnya terakomodasi oleh mekanisme tutor sebaya, serta kemungkinan kurangnya waktu adaptasi siswa dengan model pembelajaran kooperatif [11]. Temuan ini menyiratkan pentingnya pendampingan dan pembelajaran remedial yang lebih intensif dan personal bagi siswa yang masih tertinggal, bahkan setelah penerapan STAD. Guru dapat memberikan bimbingan khusus di luar sesi kelompok untuk memastikan tidak ada siswa yang terlewat.

Penelitian ini tidak hanya membuktikan keefektifan model STAD secara empiris, tetapi juga memperkuat dasar teorinya. STAD menciptakan lingkungan belajar kolaboratif dimana siswa aktif membangun pengetahuan melalui interaksi sosial, sehingga meningkatkan hasil belajar kognitif. Oleh karena itu, model ini layak diadopsi sebagai strategi pembelajaran inovatif untuk mata pelajaran teknik di SMK.

D. KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa model STAD (*Student Teams Achievement Divisions*) efektif meningkatkan hasil belajar Dasar-Dasar Ketenagalistrikan di SMKN 1 Pariaman, yang dibuktikan oleh *N-Gain Score* kategori tinggi (0,7) dan lonjakan ketuntasan belajar dari 20% menjadi 85%. Keberhasilan signifikan ini didorong oleh prinsip dasar STAD, yaitu pembelajaran kelompok heterogen yang memfasilitasi tutor sebaya untuk memperdalam pemahaman, tanggung jawab individu yang memastikan partisipasi aktif, dan sistem penghargaan yang memotivasi siswa. Hasil ini juga didukung oleh kesesuaian model dengan karakteristik mata pelajaran teknik yang aplikatif. Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya seperti Ardhan (2020) dan Putri (2024) yang membuktikan keefektifan STAD di lingkungan SMK. Dengan demikian, STAD merupakan strategi pembelajaran yang tepat dan direkomendasikan untuk meningkatkan prestasi akademik pada mata pelajaran produktif.

REFERENCES

- [1] E. S. Handayani and H. Subakti, "Pengaruh disiplin belajar terhadap hasil belajar Bahasa Indonesia di Sekolah Dasar," *J. Basicedu*, vol. 5, no. 1, pp. 151–164, 2020.
- [2] M. Huda, A. Fawaid, and S. Slamet, "Implementasi teori belajar behavioristik dalam proses pembelajaran," *Pendek. J. Pendidik. Berkarakter*, vol. 1, no. 4, pp. 64–72, 2023.
- [3] D. Kristiani, "E-learning dengan aplikasi Edmodo di sekolah menengah kejuruan," 2016.
- [4] I. J. Putri and A. Asnil, "Implementasi Model Pembelajaran Student Teams Achievement Division Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik," *J. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 5, no. 2, pp. 426–432, 2024.
- [5] W. Hamd and E. Elfizon, "Implementasi Metode Problem-Based Learning berbantuan Video Tutorial pada Mata Pelajaran Dasar Ketenagalistrikan," *J. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 6, no. 1, pp. 37–45, 2025.
- [6] I. Wulandari and K. Kunci, "Model pembelajaran kooperatif tipe STAD (student teams achievement division) dalam pembelajaran MI," *J. papeda*, vol. 4, no. 1, 2022.
- [7] Y. Ardhan, P. Primawati, M. Mulianti, and F. Prasetya, "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Aktivitas Belajar Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Mesin Di Smk Negeri 1 Kecamatan Guguaq," *J. Vokasi Mek.*, vol. 2, no. 2, pp. 56–63, 2020.
- [8] W. M. Yeni, I. R. Jasril, S. Anori, K. Işık, and X. Wan, "Exploring the Impact of the STAD Cooperative Learning Model on Learning Outcomes in Vocational High Schools," *J. Hypermedia Technol. Learn.*, vol. 1, no. 3, pp. 150–160, 2023.
- [9] P. Ninghardjanti and N. R. Akbarini, "Penerapan model pembelajaran STAD untuk meningkatkan keaktifan siswa pada mata pelajaran kepegawaian," *JIKAP (Jurnal Inf. dan Komun. Adm. Perkantoran)*, vol. 8, no. 1, pp. 73–79.
- [10] D. S. Bili, "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Pada Pengukuran Arus Dan Tegangan Listrik Dalam Pelajaran Dasar Listrik Dan Elektronika Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas Xa Titl Smkn I Wewewa Barat Tahun Pelajaran 2022/2023," *J. Innov. Res. Knowl.*, vol. 3, no. 2, pp. 101–116, 2023.
- [11] I. Kurniasih and B. Sani, "Model Pembelajaran: untuk meningkatkan profesionalitas guru," *Medan Kata Pena*, 2015.
- [12] A. Suharsimi, "Prosedur Penelitian suatu Pendekatan dan Praktik," *Dokumentasi. Jakarta: Graha Pustaka*, 2012.
- [13] R. R. Hake, "American educational research association's division d, measurement and research methodology: analyzing change/gain scores," *USA Woodl. Hills*, 1999.
- [14] R. E. Slavin, "Cooperative learning teori, riset dan praktik," 2009.
- [15] S. A. Nasution, "Penerapan model pembelajaran STAD student team achievement division dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran PPKN di Kelas IV SDN 090 Panyabungan Kecamatan Panyabungan Kabupaten Mandailing Natal," 2024, *UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan*.