

# Implementasi Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division* Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik

Ira Jefiarni Putri<sup>1\*</sup>, Asnil<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

\*Corresponding Author: [putriira774@gmail.com](mailto:putriira774@gmail.com)

**Abstract**— *This research was conducted to analyze the implementation of the Student Teams Achievement Division (STAD) learning model to improve the learning outcomes of vocational high school students in the subject of Electric Motor Installation. The method used is a quantitative analysis. This research employs an experimental method in the form of True Experimental Design. The research uses pretest and posttest questions in objective form to assess students' learning outcomes, and these are tested using validity tests, reliability tests, differentiation tests, and question difficulty indices to determine the suitability of the instruments used. The results of the pretest and posttest are analyzed using learning outcome completeness, and effect size. and analysis of students' learning activities. The research findings indicate that the implementation of the Student Teams Achievement Division (STAD) learning model in the Electric Motor Installation subject can improve students' learning outcomes. This can be seen from the pretest and posttest results, where the analysis of learning outcome completeness shows that many students meet the minimum completeness criteria set by the school. Additionally, the effect size analysis shows a significant impact of the use of e-modules in enhancing students' learning outcomes. and the analysis of student activities shows that the percentage falls into the very high category with the use of the STAD learning model.*

**Keywords:** *Student Teams Achievement Division, Electric Motor Installation, Cooperative Learning*

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu Pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat untuk saat ini perlu direspon oleh kinerja pendidikan yang profesional dan bermutu tinggi. Kualitas serta perkembangan pendidikan sangat diperlukan dalam mendukung terciptanya sumber daya manusia yang cerdas dan terampil agar bisa bersaing secara terbuka di era gempuran globalisasi. Artinya pendidikan mulai dari sekolah dasar hingga tingkat lanjut perlu diperhatikan kualitasnya. Salah satunya yaitu pendidikan kejuruan atau disebut dengan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) [1].

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki beberapa mata pelajaran produktif yang wajib diikuti oleh peserta didik jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL), salah satunya yaitu Instalasi Motor Listrik (IML). Instalasi Motor Listrik merupakan suatu mata pelajaran yang wajib diikuti oleh peserta didik di SMK pada Kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Dengan adanya mata pelajaran Instalasi Motor Listrik, diharapkan para siswa mampu melakukan pemasangan Instalasi Motor Listrik mulai dari perencanaan sampai pengujian dan pembuatan laporan [2].

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan di SMK Negeri 2 Lubuk Basung Pada Praktek Lapangan Kependidikan (PLK) periode Juli – Desember 2023 menunjukkan bahwa adanya kendala dalam pembelajaran Instalasi Motor Listrik. Pertama, minimnya partisipasi siswa dalam proses pembelajaran. Hal ini dilihat dari interaksi belajar yang rendah karena sedikit siswa yang bertanya maupun merespon ketika guru memberikan pembelajaran di kelas. Karena konsentrasi belajar siswa hanya berlangsung dalam jangka waktu yang singkat saat menyampaikan materi pelajaran. Akibatnya, pengetahuan yang diberikan guru menjadi cepat pudar dan bahkan hilang dari ingatan siswa. Kemudian dalam pembelajaran Instalasi Motor Listrik, Proses pembelajaran masih dengan model konvensional yaitu proses pembelajaran belum berpusat pada peserta didik sehingga siswa lebih banyak mendengarkan penjelasan guru lalu menyalin ke buku catatan.

Berdasarkan permasalahan yang ditemui, dilakukan perbaikan dalam pembelajaran dengan perlu menerapkan model pembelajaran yang mengutamakan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran atau menitik beratkan proses belajar kepada siswa [3]. Dengan terlibatnya siswa secara langsung dan aktif dalam proses belajar, maka siswa akan lebih mudah memahami materi pembelajaran dan materi tersebut akan tersimpan dalam memori peserta didik lebih lama. Salah satu metode pembelajaran yang menjadi solusi untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division*. (STAD) [4].

Model pembelajaran STAD (Student Teams Achievement) merupakan metode pembelajaran yang menekankan pada aktivitas dan interaksi yang dilakukan siswa satu sama lain untuk saling memotivasi dan membantu satu sama lain memahami materi pelajaran dengan lebih baik [5]. Setiap minggu, guru STAD mengajarkan informasi akademik baru kepada siswa melalui presentasi verbal atau teks [6]. Dalam model pembelajaran kooperatif STAD, siswa dibagi menjadi empat tim belajar, masing-masing dengan tingkat kemampuan, jenis kelamin, dan latar belakang etnik yang berbeda. Untuk memastikan bahwa setiap anggota tim telah memahami pelajaran, guru menyampaikan pelajaran dan siswa kemudian belajar bersama. Selanjutnya, siswa tidak diizinkan untuk membantu satu sama lain saat mengerjakan kuis yang berkaitan dengan subjek secara mandiri [7]. Kelebihan model pembelajaran STAD dalam pembelajaran adalah dapat meningkatkan partisipasi belajar peserta didik karena di dalam STAD peserta didik dituntut untuk melakukan kerjasama antar tim dalam menyelesaikan kuis yang diberikan. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh [8] dalam penelitiannya menyimpulkan pembelajaran yang menggunakan model STAD mampu meningkatkan hasil belajar siswa dilihat dari proses keaktifan siswa dalam pembelajaran dan perbedaan signifikan dari hasil *pretest dan posttest*.

Tujuan dari penelitian ini yaitu 1) Meningkatkan hasil belajar peserta didik setelah penerapan pembelajaran berdiferensiasi menggunakan model *Student Teams Achievement Division. (STAD)* pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK Negeri 2 Lubuk Basung; 2) Meningkatkan persentase ketuntasan hasil belajar peserta didik setelah penerapan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division. (STAD)* pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK Negeri 2 Lubuk Basung. Manfaat penelitian ini yaitu 1) Bagi guru, dapat digunakan sebagai salah satu model pembelajaran yang bisa diimplementasikan pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik; 2) Bagi siswa, dapat menambah motivasi dikarenakan menggunakan media yang menarik; 3) Bagi peneliti selanjutnya, sebagai tambahan wawasan pengetahuan.

## II. METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan tipe *Pre-Experimen* dengan desain *One Group Pretest Posttest* [9]. Dalam desain ini, sebelum perlakuan terlebih dahulu diberi *pretest* (tes awal) dan di akhir pembelajaran diberi *posttest* (tes akhir). Desain ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar setelah diimplementasikan pembelajaran berdiferensiasi menggunakan model *discovery learning*. Rancangan penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Pretest	Treatment (Perlakuan)	Posttest
Q <sub>1</sub>	X	Q <sub>2</sub>

Keterangan:

Q<sub>1</sub> = Nilai *pretest* sebelum diberi perlakuan

Q<sub>2</sub> = Nilai *posttest* setelah diberi perlakuan

X = Perlakuan menggunakan pembelajaran berdiferensiasi menggunakan model *discovery learning*.

### A. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah soal *pre-test dan post-test* sesuai dengan metode penelitian. Sebelum tes digunakan, soal akan diuji untuk memastikan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembedanya. Proses ini dapat dilakukan dengan melakukan hal-hal berikut:

#### 1. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengukur valid atau tidaknya suatu soal. Soal harus valid jika dapat mengukur apa yang harus diukur dan didukung dengan benar oleh skor total. Untuk untuk menentukan validitas tes dapat digunakan rumus yang dikemukakan oleh. Kemudian harga  $\gamma_{pbi}$  disesuaikan dengan harga tabel pada taraf signifikansi 5% apabila  $\gamma_{pbi}$  dihitung < tabel maka butir soal tersebut tidak dinyatakan valid [10]. Berdasarkan analisis dari validasi soal uji coba *pretest* yang dilakukan, dari 35 butir soal didapatkan 30 butir soal yang valid dan 5 soal tidak valid. Sedangkan dari analisis dari validasi soal uji coba *posttest* yang dilakukan, dari 35 butir didapatkan 30 butir soal yang valid dan 5 soal yang tidak valid.

#### 2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas ketetapan yaitu suatu tes dapat dianggap memiliki taraf ketetapan yang tinggi jika dapat menghasilkan hasil yang konsisten pada subjek yang sama. Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui seberapa ketetapan suatu ujian jika dilakukan pada subjek yang sama. Rumus Kuder Richardson (KR-20) yang diusulkan oleh [9]. Berdasarkan analisis reliabilitas soal uji coba *pretest* dan *posttest* untuk soal *pretest* memiliki nilai reliabilitas sebesar 0,935 dengan kategori sangat tinggi. Sedangkan untuk soal *posttest* memiliki nilai reliabilitas sebesar 0,933 dengan kategori sangat tinggi. Instrumen yang dikategorikan sangat tinggi, maka disimpulkan derajat kesalahan kecil sehingga sudah cukup baik untuk digunakan dan memenuhi batas minimum indeks reliabilitas.

### 3. Uji Tingkat Kesukaran Soal

Uji tingkat kesukaran soal merupakan bilangan yang menunjukkan apakah soal yang dibuat tersebut termasuk sukar, sedang, atau mudah. Tingkat kesukaran soal ditentukan dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh [11] Pada perhitungan indeks kesukaran soal, untuk soal uji coba *pretest* soal termasuk kategori mudah sebanyak 6 butir soal, kategori sedang sebanyak 29. Pada perhitungan indeks kesukaran soal, untuk soal uji coba *posttest* soal termasuk kategori mudah sebanyak 6 butir soal, kategori sedang sebanyak 27 butir soal, dan kategori sukar sebanyak 2 butir soal

### 4. Indeks Daya Beda

Indeks daya pembeda digunakan untuk membedakan siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dari siswa yang kurang pandai (berkemampuan rendah). Untuk mengukur daya pembeda, semua siswa di rangking dari nilai tertinggi hingga terendah dan kemudian kelompok bawah (Jb) terdiri atas setengah dari jumlah nilai yang diberikan kepada mereka. Rumus yang dikemukakan oleh [11] dapat digunakan untuk menghitung daya pembeda butir soal.

Berdasarkan analisis daya beda, untuk soal uji coba *pretest* dari 35 butir soal terdapat soal kategori kurang baik sebanyak 8 soal, kategori cukup sebanyak 20 soal, kategori baik sebanyak 7 soal. Berdasarkan analisis daya beda, untuk soal uji coba *posttest* dari 35 butir soal terdapat soal kategori kurang baik sebanyak 8 soal, kategori cukup sebanyak 19 soal, kategori baik sebanyak 8 soal.

## B. Teknik Analisis Data

### 1. Ketuntasan Hasil Belajar

Analisis ketuntasan belajar siswa dilakukan setelah memberikan perlakuan dimana data didapat dari hasil belajar siswa melalui *Posttest*. Tujuan analisis ini adalah untuk mengetahui seberapa efektif pembelajaran yang dilakukan dan seberapa efektif dibandingkan dengan KKM sekolah. Nilai ketuntasan dapat dihitung dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh [12].

### 2. Analisis Effect Size

Effect size adalah ukuran mengenai signifikansi praktis dari hasil penelitian yang berupa ukuran besarnya korelasi atau perbedaan atau efek dari suatu variabel terhadap variabel lainnya [13]. Besar kecilnya pengaruh effect size juga dapat diartikan sebagai indikator keberhasilan penelitian dalam mengukur dampak adanya peningkatan hasil belajar. Adapun dalam penelitian ini menggunakan rumus cohen's untuk menghitung nilai *effect size* dengan diinterpretasikan dengan cohen's [14]

### 3. Analisis Aktivitas Belajar Peserta Didik

Data hasil observasi peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung di analisis dan di deskripsikan. Untuk mencari persentase dari aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran dilakukan analisis taraf tindakan keberhasilan peserta didik dalam mencapai proses pembelajaran [15]. Dalam hal ini taraf keberhasilan tindakan peserta didik diambil dari proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran STAD[16]

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil

Data yang diambil dari penelitian ini adalah hasil belajar berupa nilai dari *pretest* dan *posttest* yang dilaksanakan di SMKN 2 Lubuk Basung pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik pada kelas XI TITL 2. Data dari hasil nilai *pretest* digunakan untuk mengukur kemampuan awal peserta didik. Sedangkan data dari hasil nilai *posttest* digunakan untuk mengukur kemampuan akhir peserta didik setelah diterapkan pembelajaran berdiferensiasi menggunakan model pembelajaran *Student Teams Achievemen Division* (STAD)

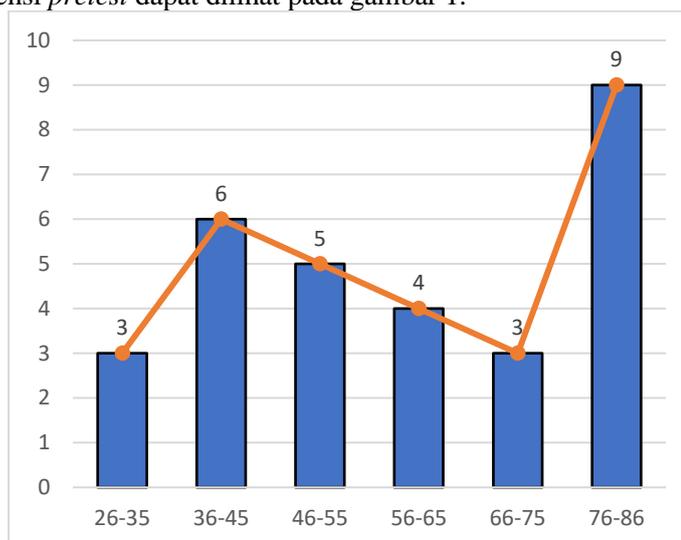
#### 1. Deskripsi Data *Pretest*

Berikut adalah sebaran data frekuensi *pretest* pada tabel 2.

**Tabel 2. Distribusi Frekuensi *Pretest***

Interval Nilai	Frekuensi
26 - 35	3
36 - 45	6
46 - 55	5
56 - 65	4
66 - 75	3
76 - 85	9

Gambar distribusi frekuensi *pretest* dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1. Distribusi Frekuensi *Pretest***

Berdasarkan tabel 2 dan gambar 1 didapatkan bahwa frekuensi nilai *pretest* terbanyak yang diperoleh oleh peserta didik yaitu pada interval 76 - 86. Dari 33 siswa terdapat 21 siswa dengan persentase 70% yang masih di bawah KKM sebesar 75. Artinya masih banyak siswa yang belum mencapai ketuntasan belajar.

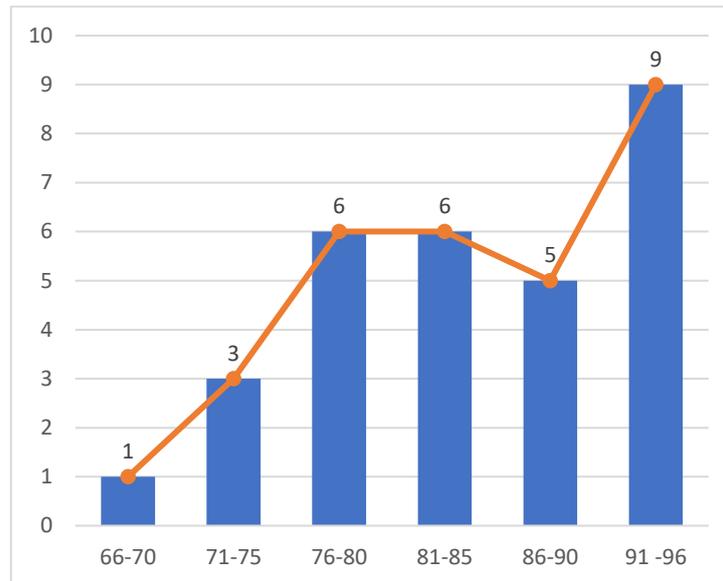
## 2. Deskripsi Data *Posttest*

Berikut adalah sebaran data frekuensi *posttest* pada tabel 3.

**Tabel 3. Distribusi Frekuensi *Posttest***

Interval Nilai	Frekuensi
66 - 70	1
71 - 75	3
76 - 80	6
81 - 85	6
85 - 90	5
91 - 96	9

Gambar distribusi frekuensi *posttest* dapat dilihat pada gambar 2.



**Gambar. 2. Distribusi Frekuensi Posttes**

Berdasarkan tabel 3 dan gambar 2 didapatkan bahwa frekuensi nilai *posttest* terbanyak yang diperoleh oleh peserta didik yaitu pada interval 91 - 96. Dari 30 siswa terdapat 26 siswa dengan persentase 90% yang berada di atas KKM sebesar 80. Artinya sudah banyak siswa yang mencapai ketuntasan belajar setelah diterapkannya model pembelajaran *student teams achievement division* (STAD)

### 3. Analisis Data

#### a. Persentase Ketuntasan Hasil Belajar

Ketuntasan belajar peserta didik dilakukan setelah pemberian perlakuan, dimana data diperoleh dari hasil belajar peserta didik melalui *posttest*. Kelas dianggap telah tuntas belajar jika nilai ketuntasan belajarnya paling tidak 85%

**Tabel 4. Rekapitulasi Nilai Posttest**

Kelas	Jumlah Siswa	Nilai		Persentase Ketuntasan (%)	
		≥ 75	< 75	Tuntas	Tidak Tuntas
XI TITL 3	30	26	4	90%	10%

Berdasarkan tabel 4 analisis ketuntasan belajar peserta didik menggunakan menggunakan model pembelajaran *student teams achievement division* (STAD) kelas XI TITL 3 di SMK Negeri 2 Lubuk Basung sudah mengalami ketuntasan hasil belajar yang telah ditetapkan sekolah.

#### b. Analisis Effect Size

Besar kecilnya pengaruh effect size juga dapat diartikan sebagai indikator keberhasilan penelitian dalam mengukur besarnya korelasi atau perbedaan atau efek dari suatu variabel terhadap variabel lainnya. Adapun dalam penelitian ini menggunakan rumus Cohen's d untuk menghitung nilai effect size.

**Tabel 5. Hasil Analisis Effect Size**

	Pretest	Posttest
Standard Deviation	19,210	8,042
Mean	59,17	84,47
Effect Size	1,718	

Berdasarkan analisis tabel 5 hasil perhitungan nilai *effect size* adalah 1,718 yang berada pada kategori besar. Berdasarkan pada hasil perhitungan nilai *effect size*, implementasi model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) untuk meningkatkan hasil belajar siswa SMK Negeri 2 Lubuk Basung pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik memberikan pengaruh yang besar terhadap hasil belajar siswa dibandingkan dengan sebelumnya, sehingga dapat diartikan bahwa penerapan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

### c. Analisis Aktivitas Belajar Peserta Didik

Tabel 6. Hasil Pemantauan Observasi Aktivitas Peserta Didik

	Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3	Pertemuan 4	Rata – rata
<b>Skor Perolehan Aktivitas Siswa</b>	56.5	59.5	62.5	63	61.375
<b>Skor Maksimal</b>	64	64	64	64	64
<b>Persentase</b>	88.28%	92.96%	97.65%	98.43%	95.89%

Dari hasil persentase secara keseluruhan hasil aktivitas peserta didik mulai dari pertemuan 1 sampai pertemuan 4 diperoleh hasil persentase sebesar 95.89 % dan masuk dalam kategori sangat tinggi. Hal ini dibuktikan dengan peningkatan pembelajaran dimulai dari pertemuan 1 sampai pertemuan 4.

### B. Pembahasan

Berdasarkan deskripsi dan analisis data yang telah dilakukan terhadap hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik kelas XI TITL 3 di SMK Negeri 2 Lubuk Basung, didapatkan peningkatan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan menggunakan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) dengan kategori rendah. Hasil belajar dilihat dari proses awal yang dilakukan yaitu mengadakan *pretest* untuk menilai kemampuan awal peserta didik sebelum diberikan perlakuan. Setelah diberikan perlakuan, dilakukan *posttest* untuk mengukur seberapa besar peningkatan hasil belajar dan tingkat ketuntasan yang dicapai peserta didik dari pembelajaran yang telah diterapkan. Peningkatan hasil belajar peserta didik dapat dilihat dari analisis *Effect Size* yang digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar sebelum dan sesudah diterapkannya model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik.

Ketuntasan hasil belajar peserta didik digunakan untuk mengetahui tingkat keberhasilan peserta didik dalam suatu kelas dengan membandingkan jumlah peserta didik yang lulus atau mendapatkan nilai di atas KKM sekolah dari hasil *pretest* dan *posttest*. Pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik kelas XI TITL 3 di SMK Negeri 2 Lubuk Basung, ketuntasan belajar peserta didik menggunakan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) sudah banyak siswa yang mencapai ketuntasan yang ditetapkan sekolah.

Dalam tahap penerapan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) tercatat sikap atau perilaku yang terjadi setiap peserta didik pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik, dimana setiap pertemuan dilakukan pemantauan dan dicatat segala aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung di dalam kelas. Pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik kelas XI TITL 3 di SMK Negeri 2 Lubuk Basung, hasil aktivitas peserta didik mulai dari pertemuan 1 sampai pertemuan 4 diperoleh hasil observasi dengan kategori sangat tinggi. Hal ini terlihat dari meningkatkan pemahaman mereka tentang materi pelajaran dan dalam segi partisipasi peserta didik terlihat bahwa peserta didik menyukai, tertarik, bersemangat, dan lebih aktif selama proses pembelajaran dan adanya terjadi komunikasi pembelajaran 2 arah antara guru dan peserta didik. Dengan demikian didapatkan bahwa dengan penerapan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Beberapa penelitian mengenai model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) dilakukan oleh [16], [17] dalam penelitiannya menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar dan berdampak pada peserta didik. Penelitian ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh [18] didapatkan bahwa peserta didik lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran dan memberikan pengaruh yang besar terhadap hasil belajar peserta didik. Berdasarkan penelitian terdahulu tersebut memiliki perbedaan dengan penelitian ini yaitu pada penelitian ini berfokus pada penerapan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik.

### IV. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) dapat meningkatkan hasil belajar serta memberikan dampak yang besar pada hasil belajar siswa. Hasil ini dapat dilihat dari segi interaksi belajar siswa yang lebih meningkat dan bervariasi setelah diterapkan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD). Kemudian hasil *pretest* dan *posttest* yang dianalisis dengan menggunakan rumus *Effect Suze* masuk ke kategori besar dan berdasarkan analisis ketuntasan belajar sudah banyak siswa mencapai ketuntasan yang telah ditetapkan oleh sekolah.

### REFERENSI

- [1] Suharsimi, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2013.

- [2] S. Muflihah dan A. Lepith, “Penerapan Pendekatan Contextual Teaching and Learning dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika pada Materi Luas dan Keliling Bangun Datar,” *Indones. J. Instr. Media Model*, vol. 1, no. 1, hal. 35–45, 2019, doi: 10.32585/ijimm.v1i1.317.
- [3] M. E. Adnyana, “Implementasi Model Pembelajaran Stad ,” vol. 1, no. November, hal. 496–505, 2020, doi: 10.5281/zenodo.4286979.
- [4] U. Nugroho dan S. S. Edi, “Penerapan pembelajaran kooperatif tipe stad berorientasi keterampilan proses,” vol. 5, hal. 108–112, 2009.
- [5] N. N. Sekarini, “Implementasi Model Pembelajaran STAD Sebagai Upaya dalam Meningkatkan Hasil Belajar Pendidikan Kewarganegaraan di Sekolah Dasar,” vol. 6, no. 3, hal. 327–332, 2022.
- [6] S. Salam, “Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas V IPS Mata Pelajaran IPA Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division ( STAD ) at SD Negeri Malengu , Gowa Regency,” vol. 03, hal. 59–66, 2024.
- [7] I. Wulandari, “Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD ( Student Teams Achievement Division ) dalam Pembelajaran MI,” vol. 4, no. 1, 2022.
- [8] M. Alfajri, E. Edidas, dan T. Thamrin, “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Terhadap Hasil Belajar Menerapkan Dasar-Dasar Kelistrikan,” *Voteteknika (Vocational Tek. Elektron. dan Inform.,* vol. 7, no. 3, hal. 249, 2019, doi: 10.24036/voteteknika.v7i3.105688.
- [9] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2013.
- [10] D. Ayunita, “Modul Uji Validitas dan Reliabilitas,” *Stat. Terap.*, no. October, hal. 1, 2018, [Daring]. Tersedia pada: [https://www.researchgate.net/publication/328600462\\_Modul\\_Uji\\_Validitas\\_dan\\_Reliabilitas](https://www.researchgate.net/publication/328600462_Modul_Uji_Validitas_dan_Reliabilitas).
- [11] Suharsimi, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan dan Praktik*. Jakarta: Graha Pustaka, 2012.
- [12] F. T. Shanti, “Efektifitas model pembelajaran kooperatif tipe teams games tournament terhadap hasil belajar tematik di sekolah dasar,” *Repos. UPI*, hal. 11–39, 2015.
- [13] R. Amelia, “Analisis Effect Size Penggunaan Modul,” vol. 8, no. 1, hal. 85–98, 2021.
- [14] D. T. P. Yanto *et al.*, “The Affecting Factors of Students’ Attitudes Toward the Use of a Virtual Laboratory: A Study in Industrial Electrical Engineering,” *International Journal of Online and Biomedical Engineering (iJOE)*, vol. 19, no. 13, pp. 4–16, Sep. 2023, doi: 10.3991/ijoe.v19i13.41219.
- [15] E. Chamalah *et al.*, *Model dan metode pembelajaran*. 2013.
- [16] H. B. J. Park, “The Study on the Effects of Applying Cooperative Learning Model , Student Teams-Achievement Division to Engineering Education,” vol. 15, no. 6, hal. 34–42, 2012.
- [17] J. I. Teknik, “Penggunaan Model Pembelajaran Stad Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Instalasi Motor Listrik Siswa Kelas Xi Smk Negeri 1 Tomohon,” vol. 1, no. 4, hal. 32–40, 2024.
- [18] S. Utami, “Peningkatan Hasil Belajar,” no. 20, hal. 424–431, 2003.