



Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tutor Sebaya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X pada Mata Pelajaran Dasar Listrik Elektronika di SMK Negeri 2 Kupang

Ewaldus Putra Minata*, Yatursance Y. Manafe, Fransiskus F. Goe Ray, Nur Hijriah Zubaedah Narang, Tirsia Julianti Saruan

Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Kependidikan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Nusa Cendana. Jl. Adisucipto, Penfui, Kecamatan Maulafa, Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur, Indonesia 85001.

Email Korespondensi: ewallminatan25@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan model pembelajaran kooperatif tutor sebaya dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas X pada mata pelajaran Dasar Listrik Elektronika di SMK Negeri 2 Kupang. Penelitian dilatarbelakangi oleh rendahnya hasil belajar siswa akibat pembelajaran yang masih berpusat pada guru dan kurangnya keterlibatan aktif siswa. Penelitian menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan dalam dua siklus, masing-masing terdiri atas tahap perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Subjek penelitian adalah 36 siswa kelas X TITL II SMK Negeri 2 Kupang. Data dikumpulkan melalui tes hasil belajar dan observasi, kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa meningkat dari 70,14 pada pra-tindakan menjadi 79,58 pada siklus I dan 90,42 pada siklus II, sedangkan persentase ketuntasan belajar meningkat dari 33% menjadi 84% dan akhirnya mencapai 100%. Aktivitas dan partisipasi siswa selama proses pembelajaran juga mengalami peningkatan pada setiap siklus. Dengan demikian, penerapan model pembelajaran kooperatif tutor sebaya dapat meningkatkan hasil belajar dan aktivitas belajar siswa pada mata pelajaran Dasar Listrik Elektronika dalam konteks kelas yang diteliti.

Kata kunci: Model Pembelajaran Kooperatif; Tutor Sebaya; Hasil Belajar; Dasar Listrik Elektronika.

Implementation of the Peer-Tutor Cooperative Learning Model to Improve Learning Outcomes for Grade X Students in the Basic Electricity and Electronics Subject at SMK Negeri 2 Kupang

Abstract

This study aimed to investigate the implementation of the peer tutoring cooperative learning model in improving the learning outcomes of tenth-grade students in the Basic Electrical and Electronics course at SMK Negeri 2 Kupang. The study was motivated by students' low learning outcomes, which were attributed to teacher-centered instruction and the limited active participation of students in the learning process. This research employed a Classroom Action Research (CAR) design conducted in two cycles, each consisting of the stages of planning, action, observation, and reflection. The research subjects were 36 students of Class X TITL II at SMK Negeri 2 Kupang. Data were collected through learning achievement tests and classroom observations and were analyzed using descriptive quantitative and qualitative methods. The results showed that the students' mean score increased from 70.14 in the pre-action stage to 79.58 in Cycle I and 90.42 in Cycle II, while the percentage of students achieving learning mastery increased from 33% to 84%, and finally reached 100%. Students' learning activities and participation also improved in each cycle. Therefore, the implementation of the peer tutoring cooperative learning model was found to improve students' learning outcomes and learning activities in the Basic Electrical and Electronics course within the context of the classroom studied.

Keywords: Cooperative Learning Model; Peer Tutoring; Learning Outcomes; Basic Electrical and Electronics.

How to Cite: Minata, E. P., Manafe, Y. Y., Ray, F. F. G., Narang, N. H. Z., & Saruan, T. J. (2026). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tutor Sebaya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X pada Mata Pelajaran Dasar Listrik Elektronika di SMK Negeri 2 Kupang. *Empiricism Journal*, 7(3), 3028-3041. <https://doi.org/10.36312/ej.v7i3.5638>



<https://doi.org/10.36312/ej.v7i3.5638>

Copyright© 2026, Minata et al.

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](#) License.



PENDAHULUAN

Pendidikan kejuruan memiliki peran penting dalam mempersiapkan peserta didik agar memiliki pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang sesuai dengan kebutuhan bidang keahlian. Dalam konteks Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), proses pembelajaran tidak

cukup hanya menekankan penguasaan konsep, tetapi juga perlu memberikan pengalaman belajar yang mendorong siswa menghubungkan pengetahuan teoretis dengan penerapannya dalam kegiatan teknis. Ridwan dan Hadi (2022) menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif pada siswa SMK dapat memberikan dampak positif terhadap hasil belajar karena siswa memperoleh kesempatan untuk bekerja sama dalam memahami materi. Temuan serupa juga dikemukakan oleh Rahayu et al. (2025), yang melalui meta-analisis menemukan bahwa pembelajaran kooperatif memberikan kontribusi positif terhadap hasil belajar siswa sekolah kejuruan.

Salah satu kompetensi keahlian di SMK Negeri 2 Kupang adalah Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL). Pada kompetensi tersebut, mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika (DLE) merupakan mata pelajaran dasar yang membekali siswa dengan pemahaman mengenai konsep kelistrikan, besaran listrik, perhitungan dasar, komponen kelistrikan dan elektronika, serta penggunaan alat ukur listrik. Penguasaan materi tersebut menjadi penting karena menjadi dasar untuk memahami materi ketenagalistrikan pada tahap selanjutnya. Kurniawan dan Usmeldi (2026) menegaskan bahwa pembelajaran dasar-dasar ketenagalistrikan membutuhkan keterlibatan siswa secara aktif karena materi yang dipelajari tidak hanya bersifat konseptual, tetapi juga berkaitan dengan penerapan teknis.

Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika di SMK Negeri 2 Kupang, sebagian siswa kelas X TITL II masih mengalami kesulitan dalam memahami materi. Kesulitan terutama muncul ketika siswa harus memahami konsep, menggunakan rumus kelistrikan, serta menghubungkan pengetahuan teoretis dengan fungsi dan penggunaan alat ukur listrik. Berdasarkan informasi awal dari guru pengampu, ketuntasan hasil belajar siswa diperkirakan baru mencapai sekitar 50%. Selain itu, keterlibatan siswa selama pembelajaran belum optimal. Sebagian siswa masih pasif dalam diskusi, kurang berani mengajukan pertanyaan, serta cenderung menunggu penjelasan dari guru atau teman yang dianggap lebih mampu. Kondisi serupa ditemukan Irmawan (2019), yang menunjukkan bahwa permasalahan hasil belajar pada siswa SMK dapat berkaitan dengan kurang optimalnya keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

Permasalahan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran DLE membutuhkan model yang dapat memberikan ruang lebih besar bagi siswa untuk berpartisipasi aktif. Pembelajaran kooperatif merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan karena menempatkan siswa dalam kelompok kecil untuk saling membantu memahami materi. Ridwan et al. (2022) melalui meta-analisis pembelajaran kooperatif pada siswa SMK di Indonesia menemukan bahwa penerapan model kooperatif memberikan efek positif terhadap hasil belajar. Ridwan dan Hadi (2022) juga menemukan bahwa efektivitas pembelajaran kooperatif pada siswa SMK berada pada kategori sedang dan dipengaruhi oleh karakteristik kelas serta jumlah peserta didik. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif relevan untuk digunakan pada kelas yang memiliki kemampuan akademik heterogen.

Salah satu bentuk pembelajaran kooperatif yang sesuai dengan kondisi tersebut adalah tutor sebaya atau *peer tutoring*. Dalam pembelajaran tutor sebaya, siswa yang memiliki penguasaan materi relatif lebih baik diberikan peran untuk membantu teman sekelompoknya memahami materi. Irmawan (2019) menjelaskan bahwa tutor sebaya merupakan pembelajaran interaktif yang melibatkan siswa yang telah menguasai materi untuk memberikan bimbingan kepada siswa lain. Strategi ini memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya, berdiskusi, menjelaskan kembali konsep, dan menyelesaikan permasalahan secara bersama-sama.

Interaksi dalam tutor sebaya juga dapat menciptakan proses belajar yang lebih dekat dengan pola komunikasi antarsiswa. Hidayat dan Saad (2025) melalui meta-analisis terhadap 24 penelitian dengan 3.311 peserta menemukan bahwa tutor sebaya memberikan dampak positif terhadap prestasi akademik pada bidang *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM). Kajian tersebut juga menunjukkan bahwa tutor sebaya dapat memberikan manfaat pada aspek lain seperti kemampuan berpikir kritis, motivasi, konsep diri, sikap, dan keterampilan psikomotorik. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa tutor sebaya memiliki relevansi yang kuat untuk pembelajaran teknik dan ketenagalistrikan yang termasuk dalam ranah STEM.

Penerapan tutor sebaya dalam pendidikan vokasi juga telah menunjukkan hasil yang menjanjikan. Irmawan (2019), melalui penelitian tindakan kelas pada 34 siswa SMK, menemukan bahwa penerapan tutor sebaya diikuti oleh peningkatan hasil belajar pada ranah pengetahuan dan keterampilan. Rosita et al. (2015) juga melaporkan peningkatan hasil belajar kognitif, psikomotorik, dan afektif setelah penerapan *peer tutoring* pada mata pelajaran Gambar Teknik di SMK. Kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa tutor sebaya dapat digunakan tidak hanya pada pembelajaran teoritis, tetapi juga pada mata pelajaran yang memiliki karakteristik teknis dan praktis.

Hasil yang sejalan ditemukan pada bidang teknik lainnya. Sa'diyah (2020) menerapkan *peer tutoring* berbantuan modul pada mata pelajaran Mekanika Teknik dan menunjukkan bahwa model tersebut dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar serta keaktifan siswa SMK. Harmansyah dan Zola (2024) juga menemukan bahwa tutor sebaya dapat mendukung peningkatan hasil belajar pada pembelajaran Mekanika Rekayasa. Sementara itu, Fatimah (2020) melaporkan adanya perbedaan hasil belajar antara siswa yang memperoleh pembelajaran tutor sebaya dan siswa yang mengikuti pembelajaran biasa pada mata pelajaran Dasar Teknologi Menjahit di SMK. Temuan-temuan tersebut memperlihatkan bahwa tutor sebaya dapat diterapkan pada berbagai bidang vokasi dengan karakteristik materi yang berbeda.

Dalam pendidikan vokasi, tutor sebaya juga telah diterapkan pada pembelajaran yang menuntut keterampilan praktis. Rahayu (2023) menemukan bahwa penerapan *peer tutoring* pada pendidikan vokasi Tata Boga diikuti oleh peningkatan jumlah siswa yang mencapai ketuntasan belajar. Hasil tersebut menguatkan temuan bahwa keberhasilan tutor sebaya tidak hanya bergantung pada interaksi sosial antarsiswa, tetapi juga pada pengorganisasian aktivitas belajar, pemberian peran yang jelas kepada tutor, dan keterlibatan anggota kelompok.

Relevansi tutor sebaya menjadi semakin kuat ketika diterapkan pada pembelajaran kelistrikan. Kurniawan dan Usmeldi (2026) menerapkan model *peer tutoring* berbantuan modul pada mata pelajaran Dasar-Dasar Ketenagalistrikan di SMK dan menunjukkan bahwa strategi tersebut digunakan untuk mengatasi rendahnya keterlibatan serta hasil belajar siswa. Penelitian tersebut memperlihatkan bahwa interaksi antarteman dapat membantu siswa memahami materi ketenagalistrikan melalui kerja sama, diskusi, dan penggunaan sumber belajar yang terstruktur.

Meskipun berbagai penelitian menunjukkan manfaat tutor sebaya, penerapannya tidak dapat dipandang sebagai strategi yang otomatis menghasilkan peningkatan belajar pada setiap kondisi. Hidayat dan Saad (2025) menunjukkan adanya variasi pengaruh tutor sebaya antarbidang STEM, yang berarti efektivitasnya dipengaruhi oleh karakteristik mata pelajaran dan bentuk implementasi. Rahayu et al. (2025) juga menegaskan bahwa keberhasilan pembelajaran kooperatif pada pendidikan vokasi sangat berkaitan dengan bagaimana interaksi belajar dirancang dan dilaksanakan. Dengan demikian, pemilihan tutor, pembentukan kelompok, bentuk materi, intensitas bimbingan guru, serta proses refleksi terhadap pembelajaran menjadi unsur penting dalam penerapan tutor sebaya.

Penelitian terdahulu telah menerapkan tutor sebaya pada berbagai bidang, antara lain Gambar Teknik oleh Rosita et al. (2015), pembelajaran vokasi oleh Irmawan (2019), Mekanika Teknik oleh Sa'diyah (2020), Dasar Teknologi Menjahit oleh Fatimah (2020), pendidikan vokasi Tata Boga oleh Rahayu (2023), dan Mekanika Rekayasa oleh Harmansyah dan Zola (2024). Kajian yang lebih luas juga telah dilakukan oleh Ridwan et al. (2022), Ridwan dan Hadi (2022), Hidayat dan Saad (2025), serta Rahayu et al. (2025) melalui pendekatan meta-analisis. Sementara itu, Kurniawan dan Usmeldi (2026) secara khusus menunjukkan relevansi *peer tutoring* dalam pembelajaran dasar-dasar ketenagalistrikan. Rangkaian penelitian tersebut menunjukkan bahwa tutor sebaya memiliki dasar empiris yang cukup kuat, tetapi penerapannya tetap perlu diuji dan diperbaiki sesuai dengan karakteristik kelas dan mata pelajaran.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini menerapkan model pembelajaran kooperatif tutor sebaya pada siswa kelas X TITL II SMK Negeri 2 Kupang melalui Penelitian Tindakan Kelas. Siswa dibagi ke dalam kelompok heterogen dan siswa yang memiliki capaian akademik, motivasi, serta kemampuan komunikasi yang relatif baik ditunjuk sebagai tutor. Pada Siklus II, tindakan diperbaiki melalui rotasi tutor dan peningkatan bimbingan berdasarkan

hasil refleksi Siklus I. Pola tindakan tersebut memungkinkan pembelajaran diperbaiki secara bertahap berdasarkan masalah nyata yang ditemukan selama proses pembelajaran.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan mendeskripsikan peningkatan hasil belajar siswa kelas X TITL II pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika setelah penerapan model pembelajaran kooperatif tutor sebaya di SMK Negeri 2 Kupang. Penelitian juga mengamati perubahan aktivitas siswa selama proses tindakan, terutama keterlibatan dalam diskusi, partisipasi kelompok, keberanian bertanya dan menjawab pertanyaan, serta kemandirian dalam memanfaatkan sumber belajar. Penelitian ini diharapkan memberikan bukti empiris kontekstual mengenai penerapan tutor sebaya sebagai salah satu alternatif untuk memperbaiki proses dan hasil pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika pada kelas yang diteliti.

METODE

Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) atau *Classroom Action Research*. Penelitian dilaksanakan sebagai upaya perbaikan proses pembelajaran untuk mengatasi rendahnya hasil belajar dan keterlibatan siswa pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika (DLE). Rancangan penelitian mengacu pada model siklus Kemmis dan McTaggart yang meliputi empat tahapan pada setiap siklus, yaitu perencanaan (*planning*), pelaksanaan tindakan (*acting*), pengamatan (*observing*), dan refleksi (*reflecting*). Penelitian diawali dengan tahap pra-tindakan untuk memperoleh gambaran kondisi awal siswa, kemudian dilanjutkan dengan dua siklus tindakan. Hasil refleksi pada setiap siklus digunakan sebagai dasar untuk merencanakan perbaikan pada siklus berikutnya.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 2 Kupang yang beralamat di Jalan Ahmad Yani No. 48, Fatubes, Kecamatan Kota Lama, Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur. Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026, dengan pengambilan data tindakan pada November 2025.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah 36 siswa kelas X TITL II (Teknik Instalasi Tenaga Listrik) SMK Negeri 2 Kupang. Siswa dalam kelas tersebut memiliki kemampuan akademik yang heterogen. Seluruh siswa mengikuti kegiatan pra-tindakan, Siklus I, dan Siklus II yang menjadi bagian dari penelitian.

Prosedur Tindakan dan Siklus Penelitian

Penelitian diawali dengan pra-tindakan pada pertemuan pertama untuk mengidentifikasi kondisi awal proses pembelajaran dan hasil belajar siswa. Setelah kondisi awal diperoleh, tindakan dilaksanakan dalam dua siklus, yaitu Siklus I pada pertemuan kedua dan Siklus II pada pertemuan ketiga. Setiap siklus meliputi tahap perencanaan, pelaksanaan tindakan, pengamatan, dan refleksi.

Siklus I

Perencanaan (*Planning*)

Pada tahap perencanaan Siklus I, kegiatan yang dilakukan meliputi:

1. menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk materi alat ukur listrik yang meliputi multimeter, voltmeter, amperemeter, dan ohmmeter;
2. menyiapkan lembar observasi aktivitas belajar siswa dan pelaksanaan peran tutor sebaya;
3. menyiapkan materi pembelajaran dan lembar kerja praktikum;
4. menetapkan enam siswa sebagai tutor sebaya berdasarkan capaian akademik, motivasi belajar, dan kemampuan komunikasi, kemudian memberikan pengarahan mengenai materi dan peran tutor dalam kelompok; serta
5. menyiapkan alat tulis dan dokumentasi yang diperlukan selama pelaksanaan tindakan.

Pelaksanaan Tindakan (*Acting*)

Pelaksanaan tindakan dilakukan sesuai dengan RPP yang telah disusun dengan menerapkan pembelajaran kooperatif tutor sebaya. Kegiatan pembelajaran terdiri atas tahap pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup. Pada kegiatan pendahuluan, peneliti mengondisikan

kelas, membuka pembelajaran dengan salam dan doa, melakukan presensi, memberikan apersepsi dan motivasi, menyampaikan tujuan pembelajaran, serta menjelaskan prosedur pembelajaran tutor sebaya kepada siswa. Sebanyak 36 siswa mengikuti kegiatan pembelajaran.

Pada kegiatan inti, peneliti terlebih dahulu menjelaskan garis besar materi alat ukur listrik secara klasikal. Selanjutnya, 36 siswa dibagi menjadi enam kelompok heterogen yang masing-masing terdiri atas enam siswa. Setiap kelompok dipimpin oleh satu tutor sebaya. Tutor menjelaskan materi kepada anggota kelompok dengan menggunakan lembar materi yang telah disediakan, sedangkan anggota kelompok diberi kesempatan untuk berdiskusi, mengajukan pertanyaan, dan menyelesaikan tugas atau latihan yang diberikan. Peneliti berkeliling untuk memantau proses pembelajaran dan memberikan bimbingan apabila tutor atau anggota kelompok mengalami kesulitan. Setelah kegiatan kelompok selesai, siswa mengumpulkan tugas praktikum dan lembar pertanyaan.

Pada kegiatan penutup, peneliti bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari, memberikan penguatan terhadap konsep-konsep penting, menyampaikan rencana pembelajaran berikutnya, dan menutup kegiatan dengan doa serta salam.

Pengamatan (*Observing*)

Pengamatan dilakukan selama proses pembelajaran oleh observer dengan menggunakan lembar observasi. Pengamatan difokuskan pada keterlibatan siswa dalam kegiatan kelompok, keberanian bertanya dan menjawab pertanyaan, partisipasi dalam diskusi, pelaksanaan peran tutor sebaya, serta hambatan yang muncul selama penerapan model pembelajaran. Catatan pengamatan juga mencakup perilaku siswa yang menunjukkan kurangnya keterlibatan dalam pembelajaran, seperti pasif dalam kelompok atau menggunakan telepon seluler pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung.

Refleksi (*Reflecting*)

Pada tahap refleksi, hasil tes belajar dan catatan observasi Siklus I dianalisis untuk mengidentifikasi keberhasilan serta kendala selama pelaksanaan tindakan. Hasil refleksi menunjukkan beberapa kendala, antara lain pembagian kelompok yang belum berjalan efisien, siswa yang masih beradaptasi dengan pembelajaran tutor sebaya, tutor yang masih merasa gugup, sebagian siswa yang pasif dalam diskusi, serta rendahnya kemandirian sebagian siswa dalam memanfaatkan sumber belajar. Temuan tersebut digunakan sebagai dasar untuk merancang perbaikan tindakan pada Siklus II.

Siklus II

Perencanaan Perbaikan (*Replanning*)

Perencanaan Siklus II disusun berdasarkan hasil refleksi Siklus I. Perbaikan tindakan meliputi:

1. menyusun RPP untuk materi lanjutan alat ukur listrik yang meliputi wattmeter, kWh meter, $\cos \phi$ meter, dan *Cathode Ray Oscilloscope* (CRO);
2. melakukan rotasi tutor dengan mempertahankan komposisi anggota kelompok, tetapi memindahkan tutor ke kelompok lain untuk memberikan variasi interaksi belajar dan meningkatkan kepercayaan diri tutor; serta
3. meningkatkan intensitas bimbingan dan pengawasan selama kegiatan kelompok agar proses pembelajaran berlangsung lebih terarah dan kondusif.

Pelaksanaan Tindakan (*Acting*)

Pelaksanaan Siklus II tetap menggunakan pembelajaran kooperatif tutor sebaya dengan langkah pembelajaran yang telah diperbaiki berdasarkan hasil refleksi Siklus I. Materi yang dipelajari meliputi wattmeter, kWh meter, $\cos \phi$ meter, dan CRO. Peneliti memberikan penjelasan awal secara klasikal, kemudian siswa melaksanakan pembelajaran dalam kelompok dengan tutor yang telah dirotasi. Selama kegiatan kelompok, tutor membimbing anggota kelompok dalam memahami materi dan menyelesaikan tugas, sedangkan peneliti memantau proses pembelajaran dan memberikan bantuan apabila diperlukan.

Pengamatan (*Observing*)

Pengamatan pada Siklus II dilakukan menggunakan lembar observasi yang sama dengan Siklus I untuk memperoleh data yang dapat dibandingkan antarsiklus. Pengamatan difokuskan pada perubahan keterlibatan siswa, partisipasi dalam diskusi kelompok, respons

siswa terhadap pembelajaran, serta kepercayaan diri dan pelaksanaan peran tutor setelah dilakukan rotasi tutor.

Refleksi (*Reflecting*)

Pada tahap refleksi Siklus II, hasil belajar dan catatan observasi dibandingkan dengan hasil pada Siklus I dan kondisi pra-tindakan. Analisis tersebut digunakan untuk menentukan apakah tindakan telah memenuhi indikator keberhasilan penelitian. Apabila indikator keberhasilan telah tercapai, siklus tindakan dihentikan.

Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Data penelitian dikumpulkan menggunakan tes, observasi, wawancara, dan dokumentasi. Masing-masing teknik digunakan sesuai dengan jenis data yang dibutuhkan sebagai berikut.

Tes Hasil Belajar

Tes digunakan untuk memperoleh data kuantitatif mengenai hasil belajar kognitif siswa pada materi alat ukur listrik. Tes tertulis diberikan pada tahap pra-tindakan dan pada akhir setiap siklus. Hasil tes digunakan untuk menghitung rata-rata nilai kelas dan persentase ketuntasan belajar siswa berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika yang berlaku di sekolah.

Observasi

Observasi digunakan untuk memperoleh data mengenai aktivitas siswa dan pelaksanaan peran tutor selama penerapan pembelajaran kooperatif tutor sebaya. Pengamatan dilakukan menggunakan lembar observasi dengan memperhatikan keterlibatan siswa dalam diskusi, keberanian bertanya atau menjawab, partisipasi dalam penyelesaian tugas, pemanfaatan sumber belajar, serta pelaksanaan peran tutor dalam membantu anggota kelompok.

Wawancara dan Dokumentasi

Wawancara dilakukan pada tahap awal dengan guru pengampu mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika untuk memperoleh informasi mengenai kondisi pembelajaran dan permasalahan hasil belajar sebelum tindakan dilaksanakan. Dokumentasi berupa foto dan rekaman kegiatan digunakan sebagai data pendukung pelaksanaan tindakan selama penelitian.

Teknik Analisis Data

Data penelitian dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Analisis kuantitatif digunakan untuk mengolah data hasil belajar siswa, sedangkan analisis kualitatif digunakan untuk menafsirkan data hasil observasi dan catatan lapangan selama proses pembelajaran.

Analisis Data Kuantitatif

Data hasil tes dianalisis menggunakan rata-rata nilai kelas dan persentase ketuntasan belajar klasikal.

Rata-rata Nilai Kelas

Rata-rata hasil belajar siswa dihitung menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

$\bar{X}$ = Rata-rata nilai kelas

$\sum X$ = Jumlah seluruh nilai siswa

N = Jumlah siswa

Persentase Ketuntasan Klasikal

Persentase ketuntasan belajar klasikal dihitung menggunakan rumus:

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase ketuntasan klasikal

n = Jumlah siswa yang mencapai KKM

N = Jumlah seluruh siswa

Hasil analisis pada pra-tindakan, Siklus I, dan Siklus II kemudian dibandingkan untuk menggambarkan perubahan rata-rata hasil belajar dan ketuntasan klasikal setelah pelaksanaan tindakan.

Analisis Data Kualitatif

Data hasil observasi dan catatan lapangan dianalisis secara deskriptif kualitatif melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data dilakukan dengan memilih informasi yang relevan dengan aktivitas belajar siswa dan pelaksanaan tutor sebaya. Data yang telah direduksi kemudian disajikan secara naratif untuk menggambarkan perubahan proses pembelajaran pada setiap siklus. Selanjutnya, hasil pengamatan Siklus I dan Siklus II dibandingkan untuk mengidentifikasi perubahan partisipasi, keterlibatan, dan kemandirian siswa selama pelaksanaan tindakan.

Indikator Keberhasilan Penelitian

Keberhasilan tindakan ditentukan berdasarkan capaian hasil belajar kognitif dan perubahan aktivitas belajar siswa. Penelitian dihentikan apabila indikator keberhasilan yang telah ditetapkan tercapai. Kriteria keberhasilan penelitian adalah sebagai berikut.

1. Ketuntasan klasikal. Minimal 80% siswa kelas X TITL II mencapai KKM mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika yang berlaku di sekolah.
2. Aktivitas belajar. Hasil observasi menunjukkan perbaikan aktivitas belajar dari Siklus I ke Siklus II, yang ditandai oleh meningkatnya partisipasi dalam diskusi kelompok, keterlibatan dalam kegiatan pembelajaran, keberanian berinteraksi dengan tutor atau anggota kelompok, serta kemandirian dalam memanfaatkan sumber belajar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Data Hasil Belajar Pertemuan Pertama

Pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) di SMK Negeri 2 Kupang dilaksanakan pada November 2025 dengan subjek penelitian sebanyak 36 siswa kelas X TITL II. Pada pertemuan pertama, peneliti melakukan observasi terhadap kondisi proses pembelajaran di kelas serta berkomunikasi dengan guru pengampu mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika.

Hasil observasi menunjukkan bahwa keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran masih relatif rendah. Sebagian siswa belum aktif bertanya, belum terlibat secara optimal dalam diskusi, dan masih cenderung menunggu penjelasan dari guru. Kondisi tersebut berkaitan dengan capaian hasil belajar siswa yang masih rendah. Hasil belajar pada pertemuan pertama disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Belajar Pertemuan Pertama

Indikator	Jumlah Siswa	Rata-rata Nilai	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Tuntas	Belum Tuntas
Hasil	36	70,14	85	55	33%	67%

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata nilai siswa pada pertemuan pertama sebesar 70,14, dengan nilai tertinggi 85 dan nilai terendah 55. Sebanyak 33% siswa mencapai ketuntasan, sedangkan 67% siswa belum tuntas. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ketuntasan belajar siswa belum mencapai indikator keberhasilan penelitian, yaitu minimal 80%. Oleh karena itu, pada pertemuan kedua diterapkan model pembelajaran kooperatif tutor sebaya sebagai upaya untuk meningkatkan hasil belajar dan keterlibatan siswa.

Data Hasil Belajar Pertemuan Kedua Perencanaan

Pada tahap perencanaan pertemuan kedua, peneliti menyiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), lembar observasi aktivitas siswa, materi pembelajaran, lembar kerja, serta perlengkapan dokumentasi. Selain itu, enam siswa yang memiliki capaian akademik, motivasi, dan kemampuan komunikasi relatif baik ditunjuk sebagai tutor sebaya dan diberikan pengarahan sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung.

Pelaksanaan Tindakan

Pertemuan kedua dilaksanakan pada materi alat ukur listrik yang meliputi multimeter, voltmeter, amperemeter, dan ohmmeter dengan alokasi waktu 6 × 45 menit. Pada kegiatan pendahuluan, peneliti mengondisikan kelas, membuka pembelajaran, melakukan presensi, memberikan apersepsi dan motivasi, menyampaikan tujuan pembelajaran, serta menjelaskan prosedur pembelajaran tutor sebaya.

Pada kegiatan inti, peneliti terlebih dahulu memberikan penjelasan singkat mengenai materi alat ukur listrik. Selanjutnya, 36 siswa dibagi menjadi enam kelompok heterogen yang masing-masing terdiri atas enam siswa dan dipimpin oleh seorang tutor. Tutor menjelaskan materi kepada anggota kelompok menggunakan lembar materi, sedangkan anggota kelompok diberi kesempatan untuk berdiskusi, bertanya, dan menyelesaikan tugas yang diberikan. Peneliti memantau proses pembelajaran dan memberikan bimbingan apabila tutor atau anggota kelompok mengalami kesulitan. Pada kegiatan penutup, peneliti bersama siswa menyimpulkan materi, memberikan penguatan terhadap konsep-konsep penting, serta menyampaikan rencana pembelajaran berikutnya.

Observasi

Hasil observasi pada pertemuan kedua menunjukkan bahwa siswa dan tutor masih beradaptasi dengan model pembelajaran tutor sebaya. Beberapa tutor terlihat gugup ketika memulai penjelasan, sedangkan sebagian siswa masih pasif dalam diskusi. Jumlah siswa yang secara sukarela bertanya dan menjawab pertanyaan juga masih terbatas. Selain itu, masih ditemukan beberapa siswa yang kurang memperhatikan dan menggunakan telepon seluler ketika tutor menjelaskan materi.

Meskipun demikian, hasil belajar pada pertemuan kedua menunjukkan adanya peningkatan dibandingkan pertemuan pertama. Data tersebut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Belajar Pertemuan Kedua

Indikator	Jumlah Siswa	Rata-rata Nilai	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Tuntas	Belum Tuntas
Hasil	36	79,58	90	65	84%	16%

Berdasarkan Tabel 2, rata-rata hasil belajar siswa meningkat menjadi 79,58. Persentase ketuntasan meningkat dari 33% pada pertemuan pertama menjadi 84% pada pertemuan kedua. Dengan demikian, terjadi peningkatan ketuntasan sebesar 51 poin persentase. Hasil tersebut menunjukkan bahwa indikator keberhasilan minimal 80% secara kuantitatif telah tercapai.

Refleksi

Hasil refleksi pertemuan kedua menunjukkan beberapa aspek yang perlu diperbaiki, yaitu: (1) pembagian kelompok belum berjalan secara efisien; (2) siswa belum sepenuhnya terbiasa dengan model pembelajaran tutor sebaya; (3) sebagian tutor masih merasa gugup ketika menjelaskan materi; (4) partisipasi siswa dalam bertanya dan menjawab masih terbatas; (5) beberapa siswa belum mandiri dalam memanfaatkan sumber belajar; dan (6) keterlibatan anggota kelompok belum merata.

Berdasarkan hasil refleksi tersebut, perbaikan dilakukan pada pertemuan ketiga melalui rotasi tutor, peningkatan bimbingan, dan pengawasan pembelajaran yang lebih terarah.

Data Hasil Belajar Pertemuan Ketiga

Perencanaan

Perencanaan pada pertemuan ketiga disusun berdasarkan hasil refleksi pertemuan kedua. Perbaikan tindakan dilakukan dengan mempertahankan komposisi anggota kelompok, tetapi tutor dipindahkan ke kelompok lain. Rotasi tutor dilakukan untuk memberikan variasi interaksi belajar, mengurangi kegugupan tutor, serta menciptakan suasana pembelajaran yang lebih dinamis.

Selain itu, peneliti meningkatkan intensitas bimbingan dan pengawasan selama proses pembelajaran agar diskusi kelompok berlangsung lebih terarah dan kondusif.

Pelaksanaan Tindakan

Pertemuan ketiga dilaksanakan selama 6 × 45 menit dengan membahas materi lanjutan alat ukur listrik, yaitu wattmeter, kWh meter, cos ϕ meter, dan *Cathode Ray Oscilloscope* (CRO). Kegiatan pembelajaran diawali dengan pengondisian kelas, presensi, apersepsi, pemberian motivasi, serta penguatan kembali mengenai prosedur pembelajaran tutor sebaya. Pada kegiatan inti, tutor yang telah dirotasi memimpin kelompok masing-masing dan membantu anggota memahami materi yang dipelajari. Siswa didorong untuk berpartisipasi lebih aktif melalui diskusi, mencatat informasi penting, memanfaatkan sumber belajar yang tersedia, serta mencoba menyelesaikan permasalahan secara mandiri sebelum meminta bantuan kepada peneliti. Selama proses berlangsung, peneliti memantau aktivitas setiap kelompok dan memberikan bimbingan apabila tutor maupun anggota kelompok mengalami kesulitan. Kegiatan pembelajaran diakhiri dengan penyusunan kesimpulan bersama antara peneliti dan siswa mengenai materi yang telah dipelajari, kemudian dilanjutkan dengan evaluasi hasil belajar untuk mengetahui tingkat pemahaman dan capaian siswa setelah pelaksanaan tindakan pada pertemuan ketiga.

Pengamatan

Hasil pengamatan pada pertemuan ketiga menunjukkan bahwa siswa telah lebih terbiasa dengan model pembelajaran tutor sebaya. Diskusi kelompok berlangsung lebih terarah, tutor terlihat lebih percaya diri, dan siswa lebih aktif mengikuti proses pembelajaran. Kendala yang muncul relatif lebih sedikit dibandingkan pertemuan kedua. Hasil belajar siswa pada pertemuan ketiga disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Belajar Pertemuan Ketiga

Indikator	Jumlah Siswa	Rata-rata Nilai	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Tuntas	Belum Tuntas
Hasil	36	90,42	95	80	100%	0%

Berdasarkan Tabel 3, rata-rata hasil belajar siswa meningkat menjadi 90,42. Seluruh siswa mencapai ketuntasan sehingga persentase ketuntasan mencapai 100%. Dibandingkan pertemuan kedua, ketuntasan meningkat sebesar 16 poin persentase, sedangkan rata-rata nilai meningkat sebesar 10,84 poin.

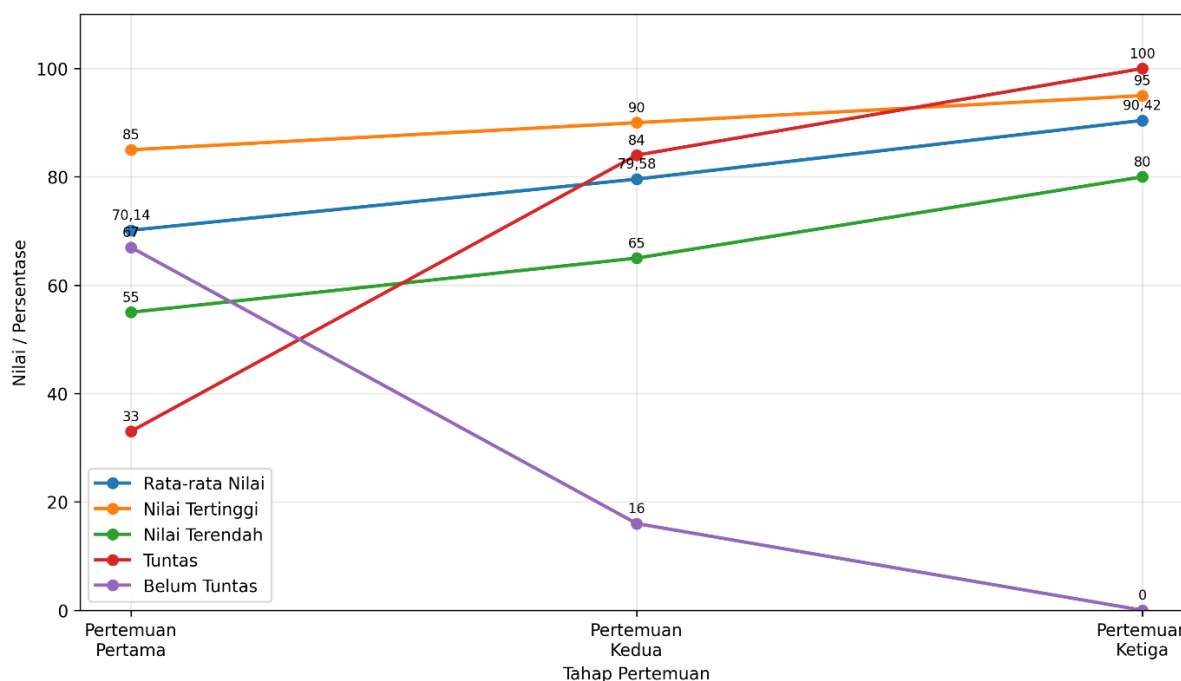
Perbandingan Hasil Belajar Antarpertemuan

Untuk memperjelas perkembangan hasil belajar siswa, data pertemuan pertama, kedua, dan ketiga dirangkum pada Tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan Hasil Belajar Pertemuan Pertama, Kedua, dan Ketiga

Pertemuan	Jumlah Siswa	Rata-rata Nilai	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Tuntas	Belum Tuntas
Pertemuan Pertama	36	70,14	85	55	33%	67%
Pertemuan Kedua	36	79,58	90	65	84%	16%
Pertemuan Ketiga	36	90,42	95	80	100%	0%

Berdasarkan Tabel 4, hasil belajar siswa menunjukkan peningkatan yang konsisten dari pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga setelah penerapan model pembelajaran kooperatif tutor sebaya. Rata-rata nilai siswa meningkat dari 70,14 pada pertemuan pertama menjadi 79,58 pada pertemuan kedua, kemudian mencapai 90,42 pada pertemuan ketiga. Peningkatan juga terlihat pada nilai tertinggi, yaitu dari 85 menjadi 90 dan selanjutnya 95. Sementara itu, nilai terendah meningkat dari 55 pada pertemuan pertama menjadi 65 pada pertemuan kedua dan 80 pada pertemuan ketiga. Persentase ketuntasan belajar mengalami perkembangan yang sangat jelas, dari 33% menjadi 84% dan akhirnya mencapai 100%. Sebaliknya, persentase siswa yang belum tuntas menurun dari 67% menjadi 16% dan akhirnya 0%. Temuan tersebut menunjukkan bahwa penerapan tutor sebaya secara bertahap diikuti oleh perbaikan capaian belajar siswa, baik pada rata-rata nilai maupun tingkat ketuntasan. Perkembangan hasil belajar tersebut selanjutnya disajikan secara visual pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Perkembangan Hasil Belajar Siswa

Gambar 1 memperlihatkan kecenderungan peningkatan hasil belajar siswa dari pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga. Peningkatan terlihat pada rata-rata nilai, nilai tertinggi, nilai terendah, dan persentase ketuntasan belajar. Pada saat yang sama, persentase siswa yang belum tuntas terus menurun hingga mencapai 0% pada pertemuan ketiga. Pola tersebut menunjukkan bahwa selama penerapan model pembelajaran kooperatif tutor sebaya, capaian hasil belajar siswa mengalami perbaikan secara bertahap pada setiap pertemuan.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tutor sebaya diikuti oleh peningkatan hasil belajar siswa kelas X TITL II pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika. Rata-rata nilai siswa meningkat dari 70,14 pada pertemuan pertama menjadi 79,58 pada pertemuan kedua dan mencapai 90,42 pada pertemuan ketiga. Pola yang sama terlihat pada ketuntasan belajar, yaitu meningkat dari 33% menjadi 84% dan akhirnya mencapai 100%. Pada saat yang sama, persentase siswa yang belum tuntas menurun dari 67% menjadi 16% dan akhirnya 0%. Nilai terendah juga meningkat dari 55 menjadi 65 dan kemudian 80, sedangkan nilai tertinggi meningkat dari 85 menjadi 90 dan 95. Temuan tersebut menunjukkan adanya perbaikan capaian belajar siswa secara bertahap selama pelaksanaan tindakan. Secara konseptual, hasil belajar merupakan perubahan kemampuan yang diperoleh siswa setelah mengikuti proses pembelajaran, sehingga peningkatan capaian dapat dipahami sebagai salah satu indikator keberhasilan proses belajar yang berlangsung (Hamalik, 2001; Dimiyati & Mudjiono, 2015; Purwanto, 1991).

Peningkatan hasil belajar pada pertemuan kedua dapat dikaitkan dengan perubahan pola interaksi selama pembelajaran. Pada pertemuan pertama, keterlibatan siswa masih relatif rendah dan sebagian siswa cenderung menunggu penjelasan guru. Ketika model tutor sebaya mulai diterapkan pada pertemuan kedua, siswa memperoleh kesempatan lebih luas untuk berdiskusi, bertanya, menjelaskan kembali materi, dan menyelesaikan tugas secara bersama-sama. Hidayat dan Saad (2025) melalui meta-analisis pada bidang STEM menemukan bahwa *peer tutoring* memberikan dampak positif terhadap pencapaian akademik serta beberapa luaran belajar lainnya. Hal ini sejalan dengan pandangan Daryanto dan Raharjo (2012) bahwa penggunaan model pembelajaran inovatif perlu memberikan ruang bagi keterlibatan aktif peserta didik, sedangkan Djamarah dan Zain (2015) menekankan pentingnya pemilihan strategi belajar mengajar yang memungkinkan terjadinya interaksi antara guru, siswa, dan sumber belajar. Dengan demikian, interaksi sebaya dalam penelitian ini dapat dipahami sebagai bagian dari proses pembelajaran aktif yang memberi kesempatan kepada siswa untuk mengonstruksi pemahamannya melalui komunikasi dan kerja sama.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan temuan pada konteks pendidikan vokasi. Rahayu et al. (2025) melalui meta-analisis terhadap penelitian pembelajaran kooperatif pada pendidikan kejuruan menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif memberikan kontribusi positif terhadap hasil belajar siswa. Hal tersebut sesuai dengan kondisi penelitian ini karena tutor sebaya tidak hanya digunakan untuk membentuk kelompok, tetapi juga untuk meningkatkan interaksi akademik di antara siswa dengan kemampuan heterogen. Gulo (2002) menjelaskan bahwa strategi pembelajaran perlu mengatur pola interaksi belajar secara sistematis agar tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif. Dalam konteks penelitian ini, pembagian kelompok heterogen, penunjukan tutor, pemberian tugas, dan pendampingan guru membentuk struktur interaksi yang memungkinkan siswa saling membantu selama proses belajar.

Temuan penelitian ini juga memiliki relevansi dengan pembelajaran ketenagalistrikan. Kurniawan dan Usmeldi (2026) menerapkan *peer tutoring* berbantuan modul pada mata pelajaran Dasar-Dasar Ketenagalistrikan di SMK dan menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar setelah penerapan strategi tersebut. Dalam konteks lokal yang lebih dekat, Bria et al. (2022) juga menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran aktif pada siswa kelas X TITL SMK Negeri 5 Kupang diikuti oleh peningkatan hasil belajar pada mata pelajaran Pekerjaan Dasar Elektromekanik. Meskipun Bria et al. menggunakan *problem-based learning*, kesamaan bidang keahlian dan karakteristik pembelajaran teknik menunjukkan pentingnya penggunaan model yang mendorong keterlibatan siswa secara aktif. Dengan demikian, peningkatan hasil belajar dalam penelitian ini juga dapat dipahami dalam konteks kebutuhan pembelajaran ketenagalistrikan yang menuntut pemahaman konsep sekaligus kemampuan menerapkan pengetahuan pada materi teknis.

Selain pada bidang ketenagalistrikan, penelitian tutor sebaya dalam konteks lain menunjukkan kecenderungan yang serupa. Rosita et al. (2015) melaporkan peningkatan hasil belajar pada mata pelajaran Gambar Teknik di SMK setelah penerapan *peer tutoring*, sedangkan Harmansyah dan Zola (2024) menemukan peningkatan hasil belajar melalui tutor sebaya pada Mekanika Rekayasa II. Anggorowati (2011) juga menunjukkan bahwa model pembelajaran tutor sebaya dapat digunakan untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Temuan tersebut menguatkan bahwa tutor sebaya dapat diterapkan pada bidang pembelajaran yang berbeda karena prinsip utamanya terletak pada pemberian kesempatan kepada siswa untuk saling membimbing, berdiskusi, dan belajar melalui interaksi antarteman. Irmawan (2019), Sa'diyah (2020), dan Rahayu (2023) juga menunjukkan bahwa tutor sebaya relevan diterapkan dalam konteks pendidikan vokasi.

Peningkatan pada pertemuan ketiga tidak dapat dilepaskan dari proses refleksi yang dilakukan setelah pertemuan kedua. Hasil observasi menunjukkan bahwa beberapa tutor masih gugup, sebagian siswa masih pasif, dan partisipasi dalam bertanya serta menjawab belum merata. Berdasarkan refleksi tersebut, tindakan pada pertemuan ketiga diperbaiki melalui rotasi tutor, peningkatan bimbingan, dan pengawasan yang lebih terarah. Setelah perbaikan dilakukan, siswa terlihat lebih terbiasa dengan model pembelajaran, diskusi kelompok berlangsung lebih terarah, dan tutor tampak lebih percaya diri. Mulyadi (2008) menekankan bahwa kesulitan belajar perlu diidentifikasi agar dapat diberikan bantuan yang sesuai dengan karakteristik masalah siswa. Dalam penelitian ini, hasil refleksi setelah pertemuan kedua berfungsi sebagai dasar untuk mengenali hambatan pembelajaran dan menentukan bentuk perbaikan pada pertemuan berikutnya.

Perubahan perilaku belajar pada pertemuan ketiga juga menunjukkan pentingnya pengelolaan strategi pembelajaran. Djamarah dan Zain (2006) menjelaskan bahwa keberhasilan proses belajar mengajar tidak hanya ditentukan oleh materi, tetapi juga oleh strategi yang digunakan dalam mengorganisasi aktivitas siswa. Daryanto dan Raharjo (2012) juga menempatkan keterlibatan siswa sebagai unsur penting dalam pembelajaran inovatif. Dalam penelitian ini, rotasi tutor memberikan variasi interaksi, sedangkan peningkatan bimbingan membantu menjaga kegiatan kelompok tetap terarah. Oleh karena itu, peningkatan hasil pada pertemuan ketiga tidak hanya berkaitan dengan keberadaan tutor sebaya, tetapi juga dengan perbaikan implementasi model berdasarkan masalah yang ditemukan sebelumnya.

Pentingnya kualitas implementasi tersebut sejalan dengan temuan Hidayat dan Saad (2025), yang menunjukkan bahwa dampak tutor sebaya dapat berbeda sesuai bidang dan

karakteristik implementasinya. Chang et al. (2025) melalui meta-analisis mengenai *cross-age tutoring* juga menunjukkan bahwa struktur interaksi dan desain program berhubungan dengan hasil akademik. Dengan demikian, pemilihan tutor, pembentukan kelompok, kejelasan tugas, pendampingan guru, dan evaluasi proses merupakan unsur penting dalam pelaksanaan tutor sebaya. Gulo (2002) dan Djamarah dan Zain (2015) juga menegaskan bahwa pemilihan strategi pembelajaran harus mempertimbangkan tujuan, kondisi peserta didik, materi, serta situasi pembelajaran. Hal ini memperlihatkan bahwa tutor sebaya perlu dirancang secara terstruktur dan tidak sekadar menempatkan siswa dalam kelompok belajar.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh kajian pada pembelajaran sains. Akanbi (2022) menemukan bahwa *class-wide peer tutoring* memberikan hasil yang lebih baik pada pembelajaran fisika. Temuan tersebut relevan dengan Dasar Listrik dan Elektronika karena siswa harus memahami konsep abstrak sekaligus melakukan perhitungan dan menghubungkannya dengan penggunaan alat ukur. Dalam proses tersebut, siswa yang mengalami kesulitan dapat memperoleh penjelasan tambahan dari teman dengan bahasa yang lebih sederhana. Kondisi ini sesuai dengan pandangan Dimiyati dan Mudjiono (2015) bahwa aktivitas belajar merupakan bagian penting dalam pembentukan pengetahuan, sementara Hamalik (2001) menempatkan pengalaman dan keterlibatan siswa sebagai unsur penting dalam proses pembelajaran.

Peningkatan keterlibatan siswa juga dapat dipahami dari karakter tutor sebaya yang memberikan peran aktif kepada siswa. Tutor harus mengorganisasi kembali materi sebelum menjelaskannya kepada anggota kelompok, sedangkan anggota kelompok memiliki kesempatan untuk bertanya dan memperoleh penjelasan dalam suasana komunikasi yang lebih dekat. Ihsan (2008) memandang pendidikan sebagai proses pengembangan kemampuan individu melalui pengalaman belajar, sedangkan Daryanto dan Raharjo (2012) menekankan pentingnya pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk aktif mengembangkan kemampuan. Dalam konteks penelitian ini, siswa tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi juga terlibat dalam proses menjelaskan, bertanya, mendiskusikan materi, dan menyelesaikan tugas bersama.

Meskipun hasil penelitian menunjukkan peningkatan yang konsisten, hasil tersebut tetap perlu ditafsirkan secara proporsional. Penelitian menggunakan desain PTK pada satu kelas tanpa kelompok pembandingan. Oleh karena itu, kenaikan nilai dari pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga tidak dapat sepenuhnya dipastikan hanya disebabkan oleh tutor sebaya. Faktor lain, seperti adaptasi siswa terhadap prosedur pembelajaran, intensitas latihan, perbedaan materi pada setiap pertemuan, rotasi tutor, peningkatan bimbingan, serta pengawasan yang lebih terarah juga mungkin berkontribusi terhadap hasil. Selain itu, data aktivitas siswa terutama diperoleh melalui observasi deskriptif sehingga belum memberikan ukuran kuantitatif yang rinci mengenai besarnya perubahan partisipasi siswa.

Dengan mempertimbangkan kondisi tersebut, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tutor sebaya yang disertai refleksi dan perbaikan tindakan secara bertahap diikuti oleh peningkatan hasil belajar dan keterlibatan siswa kelas X TITL II SMK Negeri 2 Kupang. Peningkatan rata-rata nilai, ketuntasan klasikal, serta perubahan aktivitas siswa memperlihatkan bahwa tutor sebaya dapat menjadi salah satu alternatif pembelajaran aktif pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika. Keberhasilan penerapannya perlu didukung oleh pemilihan tutor yang sesuai, pembentukan kelompok heterogen, pembagian peran yang jelas, pendampingan guru, dan evaluasi berkelanjutan terhadap proses pembelajaran.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, penerapan model pembelajaran kooperatif tutor sebaya pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika di kelas X TITL II SMK Negeri 2 Kupang diikuti oleh peningkatan hasil belajar siswa secara bertahap. Rata-rata nilai meningkat dari 70,14 pada pertemuan pertama menjadi 79,58 pada pertemuan kedua dan mencapai 90,42 pada pertemuan ketiga. Persentase ketuntasan belajar juga meningkat dari 33% menjadi 84% dan kemudian mencapai 100%, sedangkan persentase siswa yang belum tuntas menurun dari 67% menjadi 16% dan akhirnya 0%.

Peningkatan hasil belajar tersebut berlangsung seiring dengan perbaikan proses pembelajaran. Setelah penerapan tutor sebaya, siswa menunjukkan keterlibatan yang lebih

baik dalam diskusi, lebih berani bertanya dan menjawab, serta lebih aktif berinteraksi dengan tutor dan anggota kelompok. Perbaikan tindakan melalui rotasi tutor, peningkatan bimbingan, dan pengawasan yang lebih terarah pada pertemuan berikutnya juga diikuti oleh proses pembelajaran yang lebih kondusif.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian, guru mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika dapat mempertimbangkan penggunaan model pembelajaran kooperatif tutor sebaya sebagai salah satu alternatif pembelajaran, khususnya pada materi yang membutuhkan pemahaman konsep, diskusi, dan kerja sama antarsiswa. Penerapannya perlu disertai dengan pemilihan tutor berdasarkan kemampuan akademik dan komunikasi, pembentukan kelompok yang heterogen, pembagian peran yang jelas, serta pendampingan guru selama kegiatan kelompok berlangsung.

Sekolah diharapkan mendukung penerapan pembelajaran kooperatif melalui penyediaan lingkungan belajar yang kondusif, sumber belajar yang memadai, serta penguatan kompetensi guru dalam mengembangkan pembelajaran aktif dan kolaboratif. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan lebih dari satu kelas atau menggunakan kelompok pembandingan agar hubungan antara penerapan tutor sebaya dan hasil belajar dapat dianalisis secara lebih kuat. Penelitian berikutnya juga dapat memperluas variabel yang dikaji, termasuk keterampilan psikomotorik, motivasi belajar, kemampuan pemecahan masalah, dan keterampilan kolaborasi siswa, serta menerapkan tindakan dalam periode yang lebih panjang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terima kasih kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nusa Cendana (FKIP Undana) serta Program Studi Pendidikan Teknik Elektro atas dukungan pendanaan yang diberikan sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan. Peneliti juga menyampaikan apresiasi kepada SMK Negeri 2 Kupang, khususnya guru mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika serta siswa kelas X TITL II, atas dukungan dan partisipasi selama pelaksanaan penelitian. Dukungan berbagai pihak tersebut telah memberikan kontribusi penting terhadap terlaksananya penelitian ini hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustinus Bria, I., Parsa, I. M., & Manafe, Y. Y. (2022). Penerapan model pembelajaran problem based learning untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Pekerjaan Dasar Elektromekanik kelas X TITL SMK Negeri 5 Kupang. *Jurnal*, 5(1), 1–70.
- Akanbi, A. O. (2022). Effect of class-wide peer tutoring on students' performance in physics in Dekina, Nigeria. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(3), 1096–1103. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i3.2915>
- Alegre, F., Moliner, L., Maroto, A., & Lorenzo-Valentin, G. (2019). Peer tutoring and mathematics in secondary education: Literature review, effect sizes, moderators, and implications for practice. *Heliyon*, 5(9), e02491. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02491>
- Anggorowati. (2011). Penerapan Model Pembelajaran Tutor Sebaya pada Mata Pelajaran Sosiologi. *Jurnal Komunitas*. 3(1), ISSN: 2086-5465.
- Chang, A., Mauer, E., Wanzek, J., Kim, S., Scammacca, N., & Swanson, E. (2025). Examining the academic effects of cross-age tutoring: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 37, Article 19. <https://doi.org/10.1007/s10648-025-09997-z>
- Daryanto & Raharjo. (2012). Model Pembelajaran Inovatif. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- Dimiyati & Mudjiono. (2015). Belajar dan Pembelajaran. Jakarta: Rineka Cipta.
- Djamarah & Zain. (2015). Strategi Belajar Mengajar. Jakarta: Rineka Cipta.
- Djamarah & Zain. (2006). Strategi Belajar Mengajar. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fatimah, N., & Sugiyem. (2019). Pengaruh tutor sebaya terhadap hasil belajar Dasar Teknologi Menjahit di SMK N 3 Klaten. *Jurnal Fesyen: Pendidikan dan Teknologi*, 8(4). <https://doi.org/10.21831/teknik%20busana.v8i4.17075>
- Gulo, W. (2002). Strategi Belajar mengajar. Jakarta: PT Grasindo.
- Hamalik, O. (2001). Proses Belajar Mengajar. Jakarta: PT Bumi Aksara.

- Harmansyah, H., & Zola, P. (2024). Penerapan metode tutor sebaya (*peer tutoring*) untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Mekanika Rekayasa II. *Jurnal Applied Science in Civil Engineering*, 5(4), 628–631. <https://doi.org/10.24036/asce.v5i4.117283>
- Hidayat, R., & Saad, M. R. M. (2025). A meta-analysis of the effect of peer tutoring in Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) subjects. *International Journal of Educational Research Open*, 8, 100446. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2025.100446>
- Irmawan, S. (2019). Application of peer tutoring learning methods in vocational school students. *Journal of Mechanical Engineering and Vocational Education*, 2(1), 46–53. <https://doi.org/10.20961/jomeve.v2i1.28674>
- Kurniawan, A., & Usmeldi. (2026). Model pembelajaran *peer tutoring* berbantuan modul pada mata pelajaran Dasar-Dasar Ketenagalistrikan. *Journal of Electrical Vocational Education*, 1(2), 209–218. <https://doi.org/10.24036/jeve.v1i2.56>
- Mkpanang, J. T. (2016). Effects of classwide and reciprocal peer tutoring strategies on students' mathematical problem-solving achievement in electricity concepts in physics. *International Journal of Education, Learning and Development*, 4(3), 37–44.
- Mulyadi. (2008). *Diagnosis Kesulitan Belajar dan Bimbingan terhadap Kesulitan Belajar Khusus*. Malang: Nuha Litera.
- Purwanto. (1991). *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Karya Remaja.
- Rahayu, E. (2023). Metode pembelajaran *peer tutoring* dalam pendidikan vokasi Tata Boga. *JSHP: Jurnal Sosial Humaniora dan Pendidikan*, 7(2), 158–164. <https://doi.org/10.32487/jshp.v7i2.1662>
- Rahayu, W., Setyawan, H., Jalinus, N., Ridwan, Krismadinata, Ganefri, Giatman, & Abdullah, R. (2025). Impact of cooperative learning on vocational school student learning outcomes: A meta-analysis. *Indonesian Journal of Educational Research and Review*, 8(2), 481–492. <https://doi.org/10.23887/ijerr.v8i2.86982>
- Ridwan, M. R., Hadi, S., & Jailani, J. (2022). A meta-analysis study on the effectiveness of a cooperative learning model on vocational high school students' mathematics learning outcomes. *Participatory Educational Research*, 9(4), 396–421. <https://doi.org/10.17275/per.22.97.9.4>
- Ridwan, M. R., Hadi, S., & Jailani, J. (2022). Identification of effectiveness measurements and publication bias of literature study: Cooperative learning models on mathematics learning outcomes of vocational school students in Indonesia. *Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science*, 15(3). <https://doi.org/10.7160/eriesj.2022.150306>
- Romero, M. E., Burns, M. K., Wan, H. T., Abdelnaby, H., & Crawford, T. J. (2025). A meta-analysis on the effects of peer tutoring on emergent bilinguals' academic achievement. *Psychology in the Schools*, 62(6), 1953–1965. <https://doi.org/10.1002/pits.23443>
- Rosita, Q. A., Thamrin, A. G., & Habsya, C. (2015). Upaya peningkatan kemampuan siswa kelas X Program Keahlian Teknik Bangunan dengan model tutor sebaya (*peer tutoring*) pada mata pelajaran Gambar Teknik di SMK N 5 Surakarta. *Indonesian Journal of Civil Engineering Education*, 2(2). <https://doi.org/10.20961/ijcee.v2i2.17934>
- Sa'diyah, H. (2020). Penerapan model pembelajaran *peer tutoring* dengan modul pada mata pelajaran Mekanika Teknik. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 6(2). <https://doi.org/10.26740/jkptb.v6i2.36443>