


Pengembangan Modul Pembelajaran Ukur Tanah Berbasis *Cooperative Learning* Tipe STAD pada Materi Jenis-Jenis Alat Ukur Tanah

Melpian Zebua^{1*}, Envilwan Berkat Harefa², Aprianus Telaumbanua³, Arisman Telaumbanua⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Nias, Kota Gunungsitoli, Sumatera Utara

E-mail: melpianzebuapian@gmail.com

* Corresponding Author

 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i1.2338>

ARTICLE INFO

Article history

Received: 05 August 2025

Revised: 20 August 2025

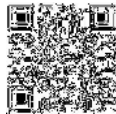
Accepted: 03 September 2025

Kata Kunci:

Modul Pembelajaran,
Cooperative Learning,
STAD, ADDIE.

Keywords:

Learning Module,
Cooperative Learning,
STAD, ADDIE.



ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul berbasis *Cooperative Learning* tipe STAD pada materi Jenis-jenis Alat Ukur Tanah di SMK Negeri 2 Gunungsitoli, sekaligus menguji kelayakan, kepraktisan, dan efektivitasnya. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*). Instrumen penelitian meliputi lembar validasi ahli, angket respon guru dan siswa, serta tes hasil belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan sangat layak ditinjau dari aspek isi, kebahasaan, dan desain. Dari sisi kepraktisan, modul dinilai mudah digunakan serta bermanfaat bagi guru dan siswa. Uji efektivitas juga memperlihatkan adanya peningkatan pemahaman dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, modul pembelajaran Ukur Tanah berbasis STAD ini dapat dijadikan sebagai bahan ajar inovatif yang sejalan dengan Kurikulum Merdeka dan berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran vokasional di SMK.

This study aims to develop a module based on Cooperative Learning type STAD for the topic of Types of Land Surveying Instruments at SMK Negeri 2 Gunungsitoli, as well as to examine its feasibility, practicality, and effectiveness. The research employed a Research and Development (R&D) method with the ADDIE model (Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate). The research instruments included expert validation sheets, teacher and student response questionnaires, and learning outcome tests. The findings indicate that the developed module is highly feasible in terms of content, language, and design. In terms of practicality, the module was considered easy to use and beneficial for both teachers and students. Effectiveness testing also demonstrated an improvement in students' understanding and engagement in the learning process. Therefore, the STAD-based Land Surveying module can serve as an innovative teaching material aligned with the Kurikulum Merdeka and contribute to enhancing the quality of vocational education in vocational high schools.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

How to Cite: Melpian Zebua, et al (2025). Pengembangan Modul Pembelajaran Ukur Tanah Berbasis *Cooperative Learning* Tipe STAD pada Materi Jenis-Jenis Alat Ukur Tanah, 4 (1) 5380-5388. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i1.2338>

PENDAHULUAN

Sekolah merupakan lembaga yang dirancang untuk menyelenggarakan proses pendidikan, di mana peserta didik diberikan bimbingan oleh pendidik dengan tujuan mendorong perkembangan mereka serta memastikan tercapainya tujuan pembelajaran. Dalam konteks ini, setiap individu di lingkungan sekolah perlu memiliki pemahaman yang jelas tentang perannya dan pentingnya kerjasama antar anggota untuk mencapai tujuan bersama. Selain menjadi pusat transfer ilmu, sekolah juga berperan penting

dalam membentuk kepribadian, kemampuan sosial, serta menjadi jembatan yang menghubungkan dunia keluarga dengan dunia sosial yang lebih luas. Hal ini menunjukkan bahwa sekolah memiliki tanggung jawab besar dalam mempersiapkan siswa menghadapi berbagai tantangan kehidupan, baik masa kini maupun masa depan, terutama dalam menghadapi globalisasi yang terus berkembang (Muhammad, 2017).

Sebagai institusi pendidikan, sekolah tidak hanya berfungsi sebagai tempat untuk mentransfer pengetahuan, tetapi juga membentuk karakter serta keterampilan yang dibutuhkan peserta didik untuk menghadapi dinamika kehidupan. Untuk mencapai tujuan tersebut, sekolah harus mampu mengelola kurikulum, meningkatkan kualitas pembelajaran, dan menciptakan suasana kondusif bagi perkembangan peserta didik. Pendidikan formal, termasuk sekolah menengah kejuruan (SMK), memiliki peran strategis dalam mencetak lulusan yang siap kerja dengan keterampilan relevan sesuai kebutuhan industri. Berbeda dengan pendidikan umum, SMK lebih menekankan keterampilan aplikatif yang dapat langsung diterapkan di dunia kerja, sehingga menjadi institusi utama dalam menyiapkan tenaga kerja terampil bagi sektor teknologi, manufaktur, dan konstruksi.

Salah satu program keahlian yang berperan penting dalam mendukung pembangunan nasional adalah Teknik Konstruksi dan Perumahan (TKP). Program ini bertujuan menghasilkan lulusan yang tidak hanya terampil secara teknis, tetapi juga memahami perencanaan, desain, serta pelaksanaan konstruksi sesuai standar industri. Dalam prosesnya, guru menjadi faktor kunci yang menentukan keberhasilan pembelajaran. Guru tidak hanya dituntut untuk menguasai materi, tetapi juga dituntut mampu memilih model pembelajaran yang menarik, relevan, dan sesuai dengan karakteristik siswa. Model pembelajaran yang tepat diyakini dapat meningkatkan keterlibatan siswa serta membantu mereka memahami materi secara lebih mendalam.

Salah satu model pembelajaran yang dianggap relevan adalah *Cooperative Learning tipe Student Teams Achievement Division* (STAD). Model ini menekankan kerja sama dalam kelompok kecil, di mana siswa saling membantu, berdiskusi, dan memecahkan masalah bersama (Esminto, 2016; Sukaesih, 2015). Dengan pendekatan ini, siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kemampuan sosial, serta sikap kolaboratif (Muldayanti, 2013). Bagi siswa SMK, terutama pada program TKP, model STAD sangat relevan untuk diterapkan pada materi Ukur Tanah yang mencakup pemahaman jenis-jenis alat ukur, cara penggunaan, serta analisis data hasil pengukuran. Materi ini penting karena menjadi dasar keterampilan praktis di bidang teknik sipil dan konstruksi.

Namun demikian, studi pendahuluan menunjukkan bahwa pembelajaran Ukur Tanah di SMK Negeri 2 Gunungsitoli masih menghadapi banyak kendala. Hasil belajar siswa masih berada di bawah KKTP 75, dengan kesulitan utama dalam menghubungkan teori dengan praktik. Pembelajaran yang masih berfokus pada ceramah membuat siswa kurang terlibat aktif, kehilangan motivasi, dan tidak mampu menguasai penggunaan alat ukur tanah dengan baik. Selain itu, keterbatasan sumber belajar dan media pembelajaran juga memperburuk kondisi ini. Modul dan buku teks yang ada kurang efektif dalam mendukung siswa menguasai keterampilan teknis, sementara fasilitas praktik yang tersedia belum optimal. Akibatnya, siswa kesulitan mengaitkan teori dengan praktik nyata, sehingga berdampak pada rendahnya hasil belajar.

Kondisi ini perlu segera diatasi melalui inovasi pembelajaran yang kontekstual, sesuai dengan Kurikulum Merdeka yang memberikan ruang bagi pendidik untuk mengembangkan metode pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja. Salah satu strategi yang dapat diterapkan adalah pengembangan modul berbasis *Cooperative Learning tipe STAD*. Modul ini berfungsi sebagai panduan pembelajaran yang terstruktur, memungkinkan siswa belajar mandiri maupun berkelompok, sekaligus memperkuat keterampilan sosial dan kolaboratif. Dengan modul berbasis STAD, siswa diharapkan tidak hanya mampu memahami teori, tetapi juga menguasai keterampilan praktis melalui kegiatan belajar yang lebih interaktif dan aplikatif.

Berbagai penelitian sebelumnya juga menunjukkan efektivitas penggunaan modul pembelajaran berbasis STAD dalam meningkatkan hasil belajar siswa (Wardiah, 2022; Wedayanthi, 2018; Fadillah, 2021). Penelitian-penelitian tersebut menegaskan bahwa modul berbasis STAD mampu meningkatkan kelayakan, kepraktisan, sekaligus efektivitas pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada pengembangan modul pembelajaran Ukur Tanah berbasis *Cooperative Learning tipe STAD*, khususnya pada materi jenis-jenis alat ukur tanah.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, penelitian ini bertujuan untuk menguji kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas modul pembelajaran Ukur Tanah berbasis *Cooperative Learning* tipe STAD. Modul yang dikembangkan diharapkan mampu menjadi solusi terhadap rendahnya hasil belajar siswa, sekaligus meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan keterampilan kolaboratif mereka. Dengan demikian, penelitian ini berjudul “Pengembangan Modul Pembelajaran Ukur Tanah Berbasis *Cooperative Learning* Tipe STAD pada Materi Jenis-Jenis Alat Ukur Tanah”, yang diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran vokasi di SMK Negeri 2 Gunungsitoli.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development/R&D*). Menurut (Slamet, 2022), penelitian pengembangan merupakan suatu pendekatan yang terstruktur mencakup perancangan, pengembangan, dan evaluasi terhadap program, proses, maupun produk pembelajaran. Fokus utama dari penelitian pengembangan adalah menghasilkan produk yang memenuhi tiga kriteria pokok, yakni validitas, kepraktisan, dan efektivitas. Validitas mengacu pada kesesuaian produk dengan teori dan fakta, kepraktisan berkaitan dengan kemudahan implementasi di lapangan, sedangkan efektivitas menilai sejauh mana produk mampu mencapai tujuan pembelajaran. Sejalan dengan hal ini (Waruwu, 2024) menekankan bahwa penelitian dan pengembangan terdiri atas dua aspek utama, yaitu penelitian sebagai kegiatan ilmiah untuk memperoleh dasar pengetahuan baru maupun menguji teori, serta pengembangan sebagai proses memperbaiki atau meningkatkan kualitas produk agar dapat lebih aplikatif dalam praktik pendidikan.

Tujuan penelitian dan pengembangan dalam konteks pendidikan adalah menghubungkan teori dengan praktik, menghasilkan serta memvalidasi produk yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran, dan menguji teori yang mendasari terciptanya produk tersebut. Slamet (2022) menyatakan bahwa penelitian pengembangan bertujuan untuk memberikan informasi yang mendukung proses pengambilan keputusan dalam pengembangan produk, serta meningkatkan kemampuan pengembang untuk menciptakan inovasi sejenis di masa depan. Sedangkan menurut Sumarni (2019, dalam Waruwu, 2022), penelitian pengembangan memiliki tiga tujuan pokok, yaitu: (1) menjembatani kesenjangan antara temuan penelitian dan praktik pendidikan, (2) menemukan, mengembangkan, serta memvalidasi produk yang dapat berkontribusi terhadap peningkatan mutu pembelajaran, dan (3) menguji teori yang melandasi produk tersebut. Dengan demikian, penelitian ini difokuskan pada pengembangan modul pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk materi gaya batang, yang diharapkan mampu mengatasi permasalahan rendahnya pemahaman siswa terkait konsep gaya dalam konstruksi bangunan.

Prosedur penelitian ini menggunakan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Model ini terdiri dari lima tahap yang saling terhubung secara sistematis dan interaktif (Waruwu, 2024). Tahap *Analysis* (Analisis) dilakukan dengan mengidentifikasi kompetensi yang harus dikuasai siswa, menganalisis karakteristik peserta didik, serta menelaah materi yang akan dikembangkan. Tahap *Design* (Desain) melibatkan penyusunan rancangan modul dengan memperhatikan tujuan pembelajaran, strategi pembelajaran, serta instrumen evaluasi yang akan digunakan. Tahap *Development* (Pengembangan) diwujudkan dalam bentuk produk awal berupa modul yang disusun secara sistematis, dilengkapi ilustrasi, contoh soal, dan aktivitas berbasis masalah. Produk awal ini kemudian divalidasi oleh ahli materi, ahli bahasa, dan ahli desain. Tahap *Implementation* (Implementasi) dilakukan melalui uji coba bertahap, yaitu uji perorangan, uji kelompok kecil, dan uji lapangan (seluruh siswa kelas X TKP di SMK Negeri 2 Gunungsitoli). Data dari observasi, wawancara, angket respon siswa dan guru, serta tes hasil belajar digunakan untuk menilai kepraktisan dan efektivitas modul. Tahap terakhir, *Evaluation* (Evaluasi), dilakukan baik secara formatif maupun sumatif. Evaluasi formatif dilaksanakan selama proses pengembangan, sedangkan evaluasi sumatif dilakukan setelah implementasi untuk menilai kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas produk secara keseluruhan.

Instrumen penelitian dalam studi ini terdiri atas lembar validasi ahli, angket respon siswa dan guru, serta tes hasil belajar. Lembar validasi digunakan untuk menilai tiga aspek pokok, yaitu isi, kebahasaan, dan desain modul (Arista et al., 2022). Aspek materi menilai kesesuaian isi modul dengan capaian pembelajaran, urutan sistematis, serta relevansi materi dengan kebutuhan siswa. Aspek kebahasaan menilai kejelasan kalimat, kesesuaian bahasa dengan tingkat perkembangan berpikir siswa,

serta kepatuhan pada kaidah bahasa Indonesia. Aspek desain menilai keteraturan tata letak, kejelasan ilustrasi, pemilihan warna, dan konsistensi tipografi. Selain itu, angket respon siswa dan guru digunakan untuk mengevaluasi tingkat kepraktisan modul, meliputi tampilan, sistematika penyajian materi, serta manfaatnya dalam mempermudah proses belajar. Sementara itu, tes hasil belajar digunakan untuk menilai efektivitas modul dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep gaya batang pada konstruksi bangunan.

Data dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif dilakukan dengan menghitung skor validasi, respon siswa dan guru, serta hasil tes belajar menggunakan skala Likert (Sugiyono, 2022). Kriteria validitas modul dibagi ke dalam lima kategori, yaitu sangat valid (81–100%), valid (61–80%), kurang valid (41–60%), tidak valid (21–40%), dan sangat tidak valid (0–20%). Kepraktisan modul diukur berdasarkan persentase respon siswa dan guru, dengan kategori sangat praktis (81–100%), praktis (61–80%), cukup praktis (41–60%), kurang praktis (21–40%), dan tidak praktis (0–20%). Efektivitas modul ditentukan melalui ketuntasan belajar ($KB = \text{skor diperoleh} / \text{skor total} \times 100\%$), dengan kategori sangat efektif (90–100%), efektif (80–89%), cukup efektif (70–79%), kurang efektif (45–69%), dan tidak efektif (0–44%). Analisis kualitatif dilakukan dengan menelaah komentar, kritik, dan saran dari validator, siswa, serta guru, sehingga hasil penelitian tidak hanya memberikan data numerik, tetapi juga deskripsi menyeluruh mengenai kelemahan dan kelebihan produk.

Dengan pendekatan penelitian dan pengembangan berbasis model ADDIE ini, diharapkan modul pembelajaran gaya batang berbasis PBL yang dikembangkan memenuhi tiga kriteria utama, yakni valid, praktis, dan efektif. Modul tidak hanya menjadi media pembelajaran yang menarik secara visual, tetapi juga mampu meningkatkan pemahaman konsep gaya batang, melibatkan siswa secara aktif dalam pemecahan masalah, serta memberikan kontribusi nyata bagi peningkatan mutu pendidikan vokasi di SMK.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Modul Pembelajaran Ukur Tanah berbasis *Cooperative Learning* tipe STAD pada materi Jenis-jenis Alat Ukur Tanah menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Model ini dipilih karena memberikan tahapan sistematis yang dapat memastikan modul tidak hanya valid secara isi, tetapi juga praktis digunakan dalam proses pembelajaran dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. ADDIE memfasilitasi perancangan produk pembelajaran melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi, sehingga produk akhir diharapkan memenuhi standar kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas dalam pembelajaran teknik konstruksi (Sugiyono, 2020).

Analyze (Analisis)

Analisis dilakukan terhadap tiga aspek yakni kompetensi, karakteristik siswa, dan materi pembelajaran.

1. Analisis Kompetensi

Analisis ini bertujuan untuk memahami kemampuan yang harus dikuasai siswa setelah mempelajari materi. Berdasarkan kurikulum dan standar yang berlaku, ditemukan bahwa siswa diharapkan tidak hanya memahami berbagai jenis-jenis alat ukur tanah, tetapi juga mampu mengidentifikasi fungsi, prinsip kerja, dan cara penggunaan masing-masing alat tersebut dengan benar. Selain itu, ada kebutuhan agar siswa dapat mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam konteks pengukuran sederhana di lapangan. Kompetensi ini menjadi dasar perancangan modul, memastikan bahwa setiap aktivitas dan konten dalam modul mendukung pencapaian tujuan belajar.

2. Analisis Karakteristik Peserta Didik

Hasil observasi menunjukkan siswa memiliki pengetahuan awal yang berbeda-beda. Sebagian siswa pernah mengenal alat ukur melalui praktik, sementara yang lain belum. Karena itu, model pembelajaran berbasis STAD dipandang tepat karena dapat mendorong kerjasama, diskusi, dan saling mengajar antar siswa.

3. Analisis Materi Pembelajaran

Pada tahap ini, peneliti melakukan kajian terhadap berbagai aspek yang berkaitan dengan penyusunan dan pengembangan modul agar layak dan efektif digunakan. Aspek yang ditelaah

meliputi kelayakan materi atau isi, kelayakan bahasa, serta kelayakan media atau desain. Materi Jenis-jenis Alat Ukur Tanah memiliki banyak istilah teknis yang memerlukan penjelasan kontekstual. Modul kemudian disiapkan dengan peta konsep, penjelasan bergambar, contoh penerapan, serta soal latihan.

Design (Perancangan)

Pada tahap desain, kerangka modul disusun mencakup identitas modul, tujuan pembelajaran, peta konsep, uraian materi, lembar kerja kelompok, kuis individu, hingga instrumen evaluasi hasil belajar. Modul dirancang dengan memperhatikan karakteristik metode STAD, yaitu pembagian kelompok heterogen, adanya diskusi, presentasi kelompok, serta kuis individu sebagai evaluasi.

Selain itu, instrumen validasi produk (lembar penilaian ahli) serta instrumen uji coba (angket respons guru dan siswa, serta tes hasil belajar) juga dirancang agar sesuai dengan tujuan penelitian (Sugiyono, 2020).

Development (Pengembangan)

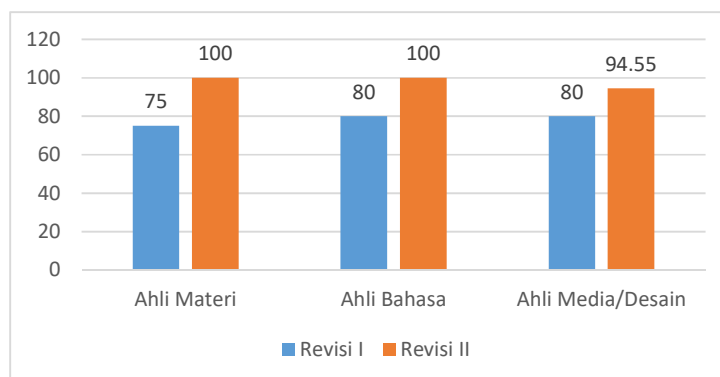
Pada tahap ini, modul pembelajaran yang telah dirancang menjalani proses validasi untuk menilai kelayakannya sebelum digunakan dalam pembelajaran. Validasi dilakukan oleh tiga ahli, yaitu ahli materi, ahli bahasa, dan ahli desain/media. Penilaian mencakup kesesuaian isi materi dengan tujuan pembelajaran, kejelasan penyampaian bahasa, serta kelayakan desain. Hasil validasi yang dilakukan oleh para ahli menunjukkan adanya peningkatan kualitas modul setelah melalui proses revisi. Dari sisi materi, skor awal yang diperoleh sebesar 75% dengan kategori valid kemudian meningkat menjadi 100% atau sangat valid setelah perbaikan dilakukan. Revisi ini difokuskan pada penambahan contoh-contoh aplikatif yang relevan dengan konteks pembelajaran serta penataan ulang urutan penyajian rumus agar lebih sistematis dan mudah dipahami siswa. Pada aspek bahasa, skor validasi juga mengalami peningkatan signifikan dari 80% menjadi 100%. Perbaikan yang dilakukan mencakup penyederhanaan bahasa agar lebih komunikatif, penyeragaman istilah teknis yang digunakan, serta penghapusan kalimat yang berulang sehingga modul menjadi lebih ringkas dan konsisten. Sementara itu, dari aspek desain, skor meningkat dari 80% menjadi 94,55% setelah melalui perbaikan pada pemilihan kombinasi warna, penataan layout yang lebih proporsional, serta perubahan ukuran kertas dari A3 ke A4 sehingga modul lebih praktis digunakan oleh siswa. Secara keseluruhan, hasil validasi dari ketiga aspek ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan telah mencapai standar kelayakan yang tinggi, baik dari segi isi, kebahasaan, maupun tampilan visualnya, sehingga siap untuk diimplementasikan dalam pembelajaran.

Rakapitulasi hasil validasi yang didapatkan dari angket oleh tiga validator ahli selengkapnyanya dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Rakapitulasi Hasil Validasi oleh Tiga Validator Ahli

No	Aspek yang Dinilai	Revisi I (%)	Kategori	Revisi II (%)	Kategori
1	Ahli Materi	75,00	Valid	100,00	Sangat Valid
2	Ahli Bahasa	80,00	Valid	100,00	Sangat Valid
3	Ahli Desain/Media	80,00	Valid	94,55	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 1, seluruh aspek menunjukkan peningkatan skor pada revisi II. Visualisasi peningkatan hasil validasi disajikan pada grafik berikut.



Gambar 1. Grafik Persentase Validasi Ahli pada Revisi I Dan II

Implementation (Implementasi)

Pada tahap implementasi, dilakukan uji coba terhadap produk yang telah dikembangkan dan melalui proses revisi oleh validator. Tahap implementasi bertujuan untuk mengetahui tingkat kepraktisan modul pembelajaran ukur tanah berbasis *cooperative learning* tipe STAD setelah dinyatakan sangat valid pada tahap pengembangan. Modul yang telah divalidasi diuji cobakan di SMK Negeri 2 Gunungsitoli. Implementasi dilakukan melalui tiga tahap yakni uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil, uji coba lapangan. Dari semua kategori uji menunjukkan tingkat kepraktisan di atas 96,18%, sehingga modul dapat dikategorikan sangat praktis digunakan dalam pembelajaran.

Evaluation (Evaluasi)

Tahap evaluasi bertujuan untuk mengukur efektivitas modul pembelajaran ukur tanah berbasis *cooperative learning* tipe STAD dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil tes yang diberikan kepada 11 siswa kelas X TKP di SMK Negeri 2 Gunungsitoli setelah pembelajaran menggunakan modul berbasis *cooperative learning* tipe STAD, diperoleh bahwa seluruh siswa (100%) mencapai Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) sebesar 75. Nilai rata-rata kelas mencapai 85,45%, dengan rentang nilai antara 75 hingga 90. Nilai tertinggi diperoleh oleh 6 siswa dengan skor 90, sedangkan nilai terendah diperoleh oleh 2 siswa dengan skor 75. Tidak ada siswa yang mendapat nilai di bawah KKTP. Data ini menunjukkan bahwa tingkat penguasaan materi oleh siswa berada pada kategori sangat baik. Persentase ketuntasan yang mencapai 100% menunjukkan bahwa modul pembelajaran yang digunakan mampu memfasilitasi pemahaman materi secara efektif. Hasil rekapitulasi nilai siswa selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Tabel Rekapitulasi Nilai Siswa

Rentang Nilai	Jumlah Siswa	Persentase
75	2	18,18%
85	3	27,27%
90	6	54,55%
Total	11	100%

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa tingkat penguasaan materi siswa berada pada kategori sangat baik, dengan seluruh siswa (100%) mencapai nilai di atas KKTP. Hal ini mengindikasikan bahwa modul pembelajaran yang dikembangkan mampu memfasilitasi pemahaman konsep statika bangunan secara efektif. Dengan demikian, produk berupa modul pembelajaran ini layak untuk diterapkan dalam proses pembelajaran di kelas.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul pembelajaran Ukur Tanah berbasis *Cooperative Learning* tipe STAD telah memenuhi tiga aspek utama yaitu validitas, kepraktisan, dan efektivitas. Pada aspek validitas, skor penilaian para ahli mencapai kategori sangat valid setelah dilakukan revisi. Hal ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan tidak hanya sesuai dengan kurikulum, tetapi juga telah memenuhi standar isi, bahasa, dan tampilan desain pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan pendapat (Zulkarnain & Tanjung, 2023) yang menegaskan bahwa proses validasi oleh ahli merupakan tahap krusial dalam menjamin kelayakan modul sebelum digunakan dalam pembelajaran. Validitas yang tinggi menandakan modul memiliki relevansi isi, keterbacaan bahasa, dan kesesuaian tampilan visual yang mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran.

Pada aspek kepraktisan, respon guru dan siswa memperlihatkan tingkat kepraktisan yang sangat tinggi, dengan persentase mencapai lebih dari 90%. Hal ini menunjukkan bahwa modul dapat digunakan dengan mudah dalam proses pembelajaran tanpa memerlukan keterampilan teknis tambahan. Temuan ini diperkuat oleh pernyataan (Dikert, 2016) bahwa kepraktisan modul dapat diukur melalui kemudahan penggunaannya, kejelasan instruksi, serta kemampuan modul untuk memfasilitasi proses belajar. Dengan demikian, kepraktisan modul yang tinggi memperlihatkan bahwa guru dan siswa dapat langsung mengintegrasikan modul ini ke dalam kegiatan belajar mengajar.

Efektivitas modul juga terbukti sangat tinggi, ditunjukkan dengan capaian rata-rata nilai siswa sebesar 85,45% dan tingkat ketuntasan 100%. Tidak ada siswa yang memperoleh nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP). Hal ini menunjukkan bahwa modul berbasis STAD mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Penelitian sebelumnya oleh (Adnyani & Suniasih, 2023) juga menemukan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan motivasi,

partisipasi, serta capaian akademik siswa. Dengan kata lain, efektivitas modul ini sejalan dengan teori pembelajaran konstruktivistik yang menekankan pentingnya interaksi sosial dalam membangun pengetahuan (Vygotsky, 1978).

Jika dibandingkan dengan penelitian (Meilasari et al., 2020), hasil penelitian ini juga konsisten dalam menunjukkan bahwa pembelajaran kolaboratif mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kerjasama, dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Dengan demikian, temuan ini menegaskan bahwa modul berbasis *Cooperative Learning* tipe STAD dapat dijadikan salah satu alternatif inovatif dalam pembelajaran vokasional, khususnya pada mata pelajaran ukur tanah.

Selain itu, efektivitas modul ini tidak hanya diukur dari aspek kognitif (hasil tes), tetapi juga dari aspek afektif dan psikomotorik. Aktivitas siswa selama proses pembelajaran menunjukkan keterlibatan yang lebih tinggi dibandingkan pembelajaran konvensional. Hal ini sesuai dengan pendapat (Slavin, 2015) bahwa model STAD mendorong siswa untuk aktif dalam kelompok, bertanggung jawab terhadap pemahaman materi, serta saling membantu dalam mencapai tujuan bersama. Dengan demikian, modul ini tidak hanya meningkatkan hasil belajar secara akademik, tetapi juga mengembangkan keterampilan sosial siswa.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memperkuat temuan-temuan sebelumnya bahwa penerapan modul berbasis *Cooperative Learning* efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Implikasi praktisnya, guru di SMK dapat memanfaatkan modul ini sebagai bahan ajar tambahan atau utama untuk mendukung pencapaian tujuan pembelajaran ukur tanah. Sementara itu, secara teoretis, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan model pembelajaran yang mengintegrasikan pendekatan kooperatif dengan bahan ajar berbasis modul.

SIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan modul pembelajaran Ukur Tanah berbasis *Cooperative Learning* tipe STAD yang terbukti valid, praktis, dan efektif. Dari segi validitas, hasil penilaian para ahli materi, bahasa, dan desain menempatkan modul pada kategori *sangat valid*, sehingga dapat dipastikan isi dan penyajiannya sesuai dengan kebutuhan serta tujuan pembelajaran di SMK. Dari aspek kepraktisan, respon guru dan siswa menunjukkan kategori *sangat praktis*, karena modul mudah digunakan, sistematis, dan mampu memfasilitasi proses belajar dengan baik. Sementara itu, dari segi efektivitas, hasil tes belajar membuktikan seluruh siswa mencapai ketuntasan dengan nilai rata-rata di atas KKTP, sehingga modul mampu meningkatkan pemahaman konsep serta keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini menegaskan bahwa modul berbasis *Cooperative Learning* tipe STAD tidak hanya berfungsi sebagai bahan ajar, tetapi juga sebagai strategi pedagogis yang mampu menumbuhkan keterampilan kolaboratif, pemecahan masalah, dan partisipasi aktif siswa. Implikasi praktis dari penelitian ini adalah guru dapat menggunakan modul sebagai alternatif inovatif dalam proses pembelajaran, khususnya di sekolah kejuruan yang menekankan keterampilan terapan. Di sisi lain, implikasi teoretisnya adalah penguatan bukti empiris mengenai relevansi dan efektivitas model pembelajaran kooperatif dalam meningkatkan kualitas pendidikan vokasional.

Meskipun demikian, penelitian ini masih terbatas pada satu mata pelajaran dan lingkup uji coba tertentu. Oleh karena itu, penelitian lanjutan disarankan untuk memperluas penerapan modul pada mata pelajaran lain, jenjang berbeda, dan populasi siswa yang lebih beragam. Selain itu, integrasi modul dengan teknologi digital, seperti *learning management system* atau aplikasi interaktif, juga direkomendasikan agar produk pembelajaran lebih adaptif terhadap tuntutan pendidikan abad 21. Dengan demikian, modul ini diharapkan dapat terus dikembangkan dan dimanfaatkan secara luas untuk mendukung peningkatan mutu pembelajaran di SMK.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak yang sudah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan artikel ini.

REFERENSI

Adnyani, N. P. S., & Suniasih, N. W. (2023). Problem Based Learning Models on Critical Thinking Ability in Science Lessons of Grade V Elementary School. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 6(2), 145–151. <https://doi.org/10.23887/tscj.v6i2.61354>

- Arista, A., dkk. (2022). Monograf Pengembangan Modul Pembelajaran Bahasa Indonesia Berbasis Digital. Bandung: Widina Media Utama.
- Asmara, A., & Septiana, A. (2023). Model Pembelajaran Berkonteks Masalah. Pasaman: Azka Pustaka.
- Dahri, N. (2022). Problem and Project Based Learning (PPjBL) Model Pembelajaran Abad 21. Padang: Muharika Rumah Ilmiah.
- Dikert, K. (2016). Implementing the ADDIE Model in the Development of a Learning Management System. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 220, 562–569.
- Endayani, H. (2023). Bahan Ajar Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning). Medan: FITK UIN Sumatera Utara.
- Fadilah, S. (2021). Pengembangan Modul Biologi Materi Evolusi Kelas XII Disertai Tipe Soal HOTS dengan Model Pembelajaran Cooperative Learning Tipe Students Team Achievement Division (STAD). *Jurnal Pendidikan Biologi*, 12(2), 170–178.
- Fahrurrozi, & Mohzana. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran: Tinjauan Teoretis dan Praktik.
- Mahmud, R. (2019). *Filosofi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*. Banten: CV. AA. Rizky.
- Meilasari, S., M., D. M. D., & Yelianti, U. (2020). Kajian Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dalam Pembelajaran di Sekolah. *Bioedusains: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 3(2), 195–207. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v3i2.1849>
- Muhammad. (2017). [Detail publikasi tidak lengkap].
- Nasution, S. (2019). *Modul Pembelajaran: Konsep, Desain, dan Implementasi*. Jakarta: Penerbit ABC.
- Pinta Astuti, S., Pratama, H., & Purnomo, A. (2022). Analisis Konsep dan Aplikasi Statika dalam Rekayasa Teknik. Yogyakarta: Penerbit Teknik.
- Prabowo, H. (2023). *Modul Pembelajaran untuk Pembelajaran Mandiri: Teori dan Praktik*. Yogyakarta: Penerbit XYZ.
- Sakti, R. H., dkk. (2022). Filsafat pada Pendidikan Kejuruan yang Mengacu pada Perkembangan Zaman dan Pengalaman pada Negara-Negara Berkembang: Perspektif Teori. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(6), 7497–7502.
- Santosa, R. (2022). *Modul Pembelajaran dalam Konteks Pendidikan Kontemporer*. Surabaya: Penerbit Pendidikan Nusantara.
- Slavin, R. E. (2015). *Cooperative Learning: Teori, Riset, dan Praktik*. Bandung: Nusa Media.
- Slamet, F. A. (2022). *Pengembangan Pembelajaran dengan Model ADDIE*. Malang: Institut Agama Islam Sunan Kalijogo.
- Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suparno, A. (2021). *Panduan Penyusunan Modul Pembelajaran yang Efektif*. Bandung: Penerbit Ilmu Pendidik.
- Telaumbanua, A. (2022). *Pengembangan Modul Pembelajaran AutoCAD berbasis Case Method Terintegrasi dengan Model Team Based Learning pada Mata Kuliah Program CAD (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Padang)*. Universitas Negeri Padang.
- Telaumbanua, A., Syah, N., Giatman, M., Refdinal, R., & Dakhi, O. (2022). Case Method-Based Learning in AUTOCAD-Assisted CAD Program Courses. *Edumaspol: Jurnal Pendidikan*, 6(1), 1324-1328.
- Telaumbanua, A. (2022). Kontribusi Penggunaan Media Pembelajaran Dengan Hasil Belajar Siswa Pada Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Konstruksi Kayu. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 29–34.
- Telaumbanua, A., & Telaumbanua, A. (2024). Pengaruh Soft Skill dan Hard Skill Mahasiswa Terhadap Kesiapan Kerja di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Suluh Pendidikan*, 12(2), 126–136.
- Telaumbanua, P., Zebua, Y., Telaumbanua, A., & Telaumbanua, A. (2025). Pengembangan Modul Pembelajaran Perhitungan Statika Bangunan Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Gaya Kelas X TKP SMK Negeri 1 Sogaeadu. *Jurnal Kelitbangan*, 13(1), 1–8.
- Wardiah, I. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Integral Berbasis Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division (STAD). *Jurnal Pendidikan*, 5(2), 134–139.
- Waruwu, M. (2024). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220–1230.
- Wedhayanti, L. (2018). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Cooperative Learning pada Matakuliah English Morphology di STKIP Suar Bangli. *Jurnal Pendidikan*, 1(2), 46–55.

Zulkarnain, T. S., & Tanjung, I. F. (2023). STEM Based Ecosystem Module: An Effort to Improve Students' Science Process Skill. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 56(1), 33–44.