

Efektivitas Pembelajaran Kolaboratif dalam Meningkatkan Pemahaman Mekanika Teknik Siswa Jurusan DPIB

Fairuza Putri Rahmah Salsabila¹, Sutrisno²

^{1,2}Universitas Negeri Malang, Indonesia

*fairuza.putri.2205216@students.um.ac.id

Submit
3 Maret 2026

Review
7 Maret 2026

Publish
11 Maret 2026

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur efektivitas pembelajaran kolaboratif jika diterapkan dalam pembelajaran Mekanika Teknik kelas X DPIB di SMKN 11 Malang dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Sampel terdiri dari 30 siswa kelas X DPIB SMK Negeri 11 Malang. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan instrumen tes kemampuan memecahkan permasalahan Mekanika Teknik yang dibagi menjadi *pre-test* dan *post-test*. Hasil analisis data menunjukkan bahwa nilai signifikansi uji analisis kovarian lebih besar daripada taraf nilai signifikansi sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwa model pembelajaran kolaboratif efektif dalam meningkatkan pemahaman Mekanika Teknik pada siswa kelas X DPIB di SMKN 11 Malang.

Kata Kunci: DPIB, Mekanika Teknik, Pembelajaran Kolaboratif, Statika

Abstract

This study aims to measure the effectiveness of collaborative learning when applied in Engineering Mechanics learning for class X DPIB at SMKN 11 Malang compared to conventional learning. The sample consisted of 30 class X DPIB students of SMKN 11 Malang. Data collection was carried out using an Engineering Mechanics problem-solving ability test instrument which was divided into a pre-test and a post-test. The results of the data analysis showed that the significance value of the covariance analysis test was greater than the significance value level so that H_0 was rejected and H_a was accepted. Thus, it can be concluded that the collaborative learning model is effective in improving the understanding of Engineering Mechanics in class X DPIB students at SMKN 11 Malang.

Keywords: DPIB; Engineering Mechanics; Collaborative Learning; Statics

PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan tahapan penting dalam pendidikan dengan tujuan meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa dalam berbagai bidang ilmu. Dalam konteks pendidikan kejuruan jurusan Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB), pemahaman mengenai mata pelajaran teknis, khususnya Mekanika Teknik, menjadi hal yang penting dalam mendukung kompetensi siswa. Mekanika teknik merupakan ilmu yang mempelajari prinsip-prinsip fisika dan matematika yang diterapkan pada struktur bangunan (Musdiyanti dkk., 2024). Pada mata pelajaran ini siswa dituntut untuk dapat menganalisis dan menghitung hal-hal yang berkaitan dengan struktur (Putra & Hariyanto, 2021). Namun, masih banyak siswa yang menganggap mata pelajaran Mekanika Teknik menjadi hal yang menakutkan dan cenderung menjadi beban. Hal tersebut dapat terlihat dari bagaimana sikap siswa saat pembelajaran berlangsung (Musalamah dkk., 2020). Pada saat pembelajaran berlangsung, beberapa siswa cenderung kurang semangat dan terlihat tidak antusias dalam mengikuti pelajaran. Tuntutan materi yang pada silabus yang sangat banyak membuat siswa terasa penuh (Berowiyana, 2019). Sehingga seringkali siswa merasa kesulitan dalam memahami pelajaran Mekanika Teknik yang kental dengan angka dan hitungan.

Terdapat berbagai faktor yang menyebabkan siswa SMK DPIB mengalami kesulitan dalam memahami pelajaran Mekanika Teknik, yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal terbesar yang membuat siswa kesulitan memahami Mekanika Teknik adalah minat belajar,

sedangkan faktor eksternal terbesar yang membuat siswa sulit memahami pelajaran ini adalah faktor guru (Azhari, 2019). Guru memegang peranan penting dalam kegiatan pembelajaran. Namun, sering kali guru kesulitan membuat siswa responsif selama kegiatan belajar berlangsung (Widhiantoro dkk., 2017). Tuntutan materi pada silabus yang relatif banyak membuat banyak guru yang memilih model pembelajaran konvensional dalam kegiatan pembelajaran (Berowiyana, 2019). Pada model pembelajaran ini guru sangat berperan aktif dalam pembelajaran, sedangkan siswa hanya mendengarkan dan mencatat materi yang disampaikan oleh gurunya (Narpila dkk., 2025). Padahal, seharusnya siswa dilibatkan secara langsung dalam kegiatan pembelajaran agar siswa dapat berkembang, baik dari segi pengetahuan, daya pikir, maupun kemampuannya (Aulia dkk., 2023). Oleh sebab itu, guru harus bisa menemukan model pembelajaran yang efektif dan efisien sehingga mampu mengatasi masalah kesulitan siswa dalam memahami pelajaran.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk menunjang pembelajaran Mekanika Teknik adalah model pembelajaran kolaboratif. Pembelajaran kolaboratif merupakan model pembelajaran yang berfokus pada menumbuhkan hubungan positif antar siswa, menunjukkan tanggung jawab setiap siswa, dan keterampilan komunikasi antar siswa (Silangen dkk., 2023). Pada pembelajaran ini, siswa akan dibagi dalam beberapa kelompok kecil yang saling bertukar pikiran untuk memecahkan permasalahan sehingga diharapkan minat dan motivasi siswa meningkat dalam kegiatan pembelajaran (Ababil, 2025). Penelitian terkait efektifitas model pembelajaran kolaboratif telah beberapa kali diteliti. Menurut penelitian Darmawan & Pujiastuti (2023) penerapan pembelajaran kolaboratif mampu meningkatkan prestasi belajar Matematika siswa SMA daripada menggunakan pembelajaran konvensional. Penelitian lain oleh Karimah, Suhendri, & Condro (2019) menyimpulkan bahwa *Collaborative Learning* mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dibandingkan penerapan metode *Question Student Have*. Butar-Butar dkk. (2024) juga menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran kolaboratif efektif dalam menciptakan pembelajaran yang lebih dinamis, inklusif, dan berorientasi pada siswa. Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa model pembelajaran kolaboratif efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap pembelajaran.

Meskipun efektivitas model pembelajaran kolaboratif telah beberapa kali diteliti, kajian yang secara khusus menyoroti penerapannya pada pembelajaran Mekanika Teknik di tingkat SMK, khususnya pada program keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB), masih relatif terbatas. Padahal, Mekanika Teknik menjadi mata pelajaran penting bagi siswa jurusan DPIB yang memadukan konsep fisika dan matematika sehingga menuntut kemampuan analitis tinggi dalam penyelesaian masalahnya. Keterbatasan penelitian tersebut menjadi celah penelitian yang perlu dikaji lebih lanjut. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk mengukur efektivitas pembelajaran kolaboratif jika diterapkan dalam pembelajaran Mekanika Teknik untuk siswa kelas X jurusan DPIB yang dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hasil penelitian ini diharapkan tidak hanya berkontribusi pada pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan efisien, tetapi juga memperkaya kajian ilmiah mengenai penerapan pembelajaran kolaboratif pada mata pelajaran yang bersifat analitis di bidang konstruksi.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen. Metode eksperimen yang digunakan pada penelitian ini yaitu dalam bentuk quasi experimental design. Quasi experimental design merupakan pengembangan dari true experimental design dimana pada penelitian ini terdapat kelompok kontrol tetapi tidak dapat mengontrol variabel-variabel luar yang dapat mempengaruhi penelitian (Sugiyono, 2017). Desain eksperimen ini biasanya digunakan pada bidang sosial maupun Pendidikan (Akbar dkk., 2023). Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 11 Kota Malang. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X dengan program keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) di SMK Negeri Malang tahun ajaran 2024/2025.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan teknik penentuan sampel berdasarkan karakteristik populasi yang telah diketahui sebelumnya (Machali, 2021). Pemilihan sampel dilakukan dengan mempertimbangkan kesesuaian materi pembelajaran yang sedang berlangsung serta kesediaan kelas yang memungkinkan untuk penelitian. Berdasarkan teknik tersebut, sampel penelitian yang

diperoleh terdiri dari 30 siswa. Sampel penelitian kemudian dibagi menjadi dua kelompok, yaitu 15 siswa masuk ke dalam kelompok eksperimen yang diberikan model pembelajaran kolaboratif dan 15 siswa lainnya masuk ke dalam kelompok kontrol yang diberikan model pembelajaran konvensional.

Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan instrumen tes kemampuan memecahkan permasalahan Mekanika Teknik yang dibagi menjadi *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* diberikan dalam bentuk 10 soal pilihan ganda yang disebarakan melalui *Google Form*, sedangkan *post-test* diberikan dalam bentuk 1 soal uraian. Bentuk instrumen tes awal dan akhir dibuat berbeda dengan pertimbangan metodologis. Soal pilihan ganda dipilih sebagai *pre-test* karena model tes ini mengukur kemampuan awal siswa secara cepat, objektif, dan mencakup materi yang lebih luas. Sedangkan, soal uraian pada *post-test* digunakan untuk mengukur pemahaman siswa lebih dalam untuk menyelesaikan permasalahan Mekanika Teknik yang lebih rumit sehingga kemampuan analisis, penalaran, dan langkah penyelesaian masalah oleh siswa dapat terlihat. Penggunaan kedua bentuk instrumen diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai perubahan pemahaman siswa setelah diberikan perlakuan pembelajaran.

Data yang didapat dari instrumen tersebut berupa nilai hasil belajar siswa dengan metode pembelajaran sebagai variabel bebas, nilai *post-test* sebagai variabel terikat, dan nilai *pre-test* sebagai variabel kovarian. Data yang telah didapatkan kemudian dianalisis dengan menggunakan uji statistik analisis kovarian (ANKOVA) dengan menggunakan bantuan software IBM SPSS Statistic. Analisis kovarian merupakan gabungan dari analisis regresi dan anova yang digunakan untuk menguji efektivitas perlakuan yang diberikan (Widhiarso, 2019). Hasil uji analisis kovarian akan digunakan untuk menarik kesimpulan dari hipotesis yang dirumuskan. Hipotesis nol (H_0) yang dirumuskan yaitu model pembelajaran kolaboratif tidak efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa kelas X DPIB SMKN 11 Malang. Hipotesis alternatif (H_a) yang dirumuskan yaitu model pembelajaran kolaboratif efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa kelas X DPIB SMKN 11 Malang.

HASIL

Data penelitian diperoleh melalui pemberian *pre-test* dan *post-test* pada seluruh siswa, baik dari kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol untuk mengukur kemampuan awal serta perubahan pemahaman siswa setelah diberikan perlakuan pembelajaran yang berbeda. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji statistik analisis kovarian (ANKOVA) dengan bantuan perangkat lunak IBM SPSS Statistic untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara kedua kelompok dengan mempertimbangkan nilai *pre-test* sebagai variabel kovarian. Hasil analisis kemudian digunakan sebagai dasar untuk menguji hipotesis penelitian dalam menilai efektivitas penerapan model pembelajaran kolaboratif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional dalam meningkatkan pemahaman siswa pada mata pelajaran Mekanika Teknik.

Dari penelitian yang telah dilakukan, didapatkan nilai *pre-test* dan *post-test* mata pelajaran Mekanika Teknik dari 30 siswa kelas X DPIB SMKN 11 Malang. Rata-rata nilai *post-test* kelompok siswa yang diberikan pembelajaran dengan metode pembelajaran konvensional sebesar 79,3. Sedangkan, rata-rata nilai *post-test* kelompok siswa yang diberikan pembelajaran dengan metode pembelajaran kolaboratif sebesar 93,25. Data hasil perhitungan rata-rata nilai siswa dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Nilai Post-Test Kelompok Siswa

Descriptive Statistics			
Dependent Variable: Post-test			
Metode	Mean	Std. Deviation	N
Konvensional	79.3333	19.89855	15
Kolaboratif	93.2500	6.62786	15
Total	86.2917	16.20013	30

Data rata-rata nilai *post-test* Mekanika Teknik dari kedua kelompok kemudian dikoreksi dengan variabel kovarian sehingga rata-rata nilai *post-test* kelompok siswa yang diberikan pembelajaran dengan metode pembelajaran konvensional berubah menjadi 78,6. Sedangkan, rata-rata nilai *post-test* kelompok siswa yang diberikan pembelajaran dengan metode

pembelajaran kolaboratif berubah menjadi 94. Data hasil perhitungan rata-rata nilai siswa terkoreksi dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Nilai Post-Test Kelompok Siswa Terkoreksi

Estimates

Dependent Variable: Post-test

Metode	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Konvensional	78.586 ^a	3.195	72.031	85.141
Kolaboratif	93.998 ^a	3.195	87.443	100.553

a. Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: Pre-test = 47,0000.

Dilakukan uji-uji persyaratan data dari data yang telah diperoleh sebelum dilakukan uji analisis kovarian. Uji pertama yang dilakukan adalah uji homogenitas data. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji homogenitas Levene. Berdasarkan hasil uji tersebut didapatkan nilai Sig. = 0,065 > 0,05 yang berarti data sampel penelitian dapat dikatakan homogen. Data hasil uji homogenitas data dari aplikasi SPSS dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Levene

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: Post-test

F	df1	df2	Sig.
3.697	1	28	.065

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Pretest + Metode

Uji persyaratan kedua yang dilakukan adalah uji normalitas data. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji normalitas Kolmogorov-Smirnov. Berdasarkan hasil uji tersebut didapatkan nilai Sig. = 0,123 > 0,05 sehingga dapat dikatakan residual data sampel penelitian berdistribusi secara normal. Data hasil uji normalitas data dari aplikasi SPSS dapat dilihat pada tabel 4.

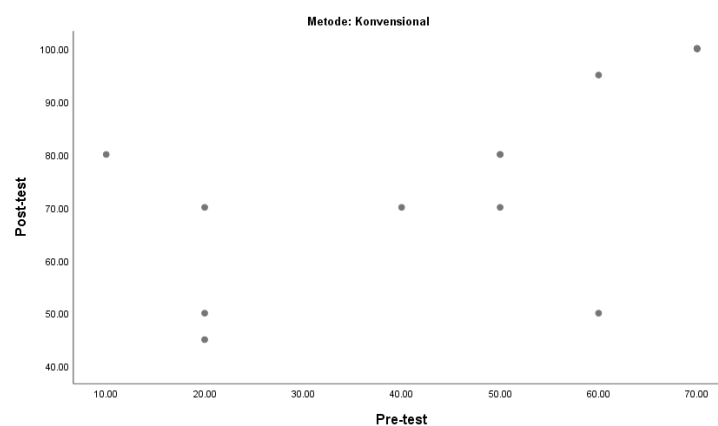
Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

Tests of NormalityKolmogorov-Smirnov^a

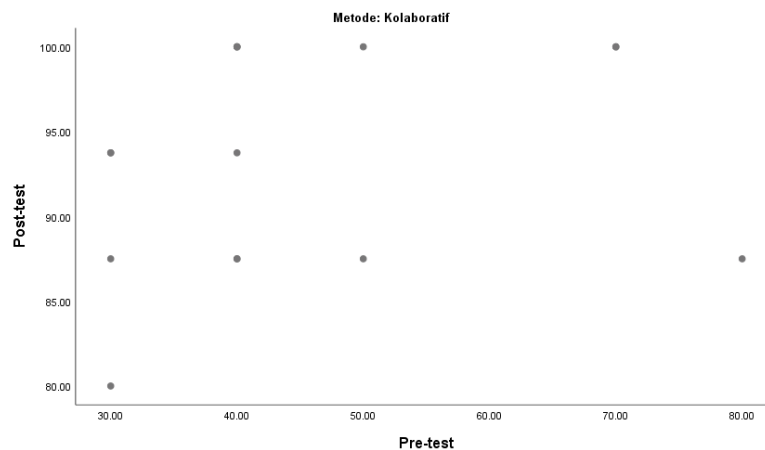
	Statistic	df	Sig.
Residual for Posttest	.142	30	.123

a. Lilliefors Significance Correction

Uji persyaratan ketiga yang dilakukan adalah uji linearitas data. Uji linearitas dilakukan dengan melihat sebaran *scatter/dot* pada grafik hubungan nilai pre-test dan post-test masing-masing kelompok metode pembelajaran. Berdasarkan grafik hubungan nilai pre-test dan post-test kelompok siswa dengan metode pembelajaran konvensional pada gambar 1 dan kelompok siswa dengan metode pembelajaran kolaboratif pada gambar 2, keduanya menunjukkan penyebaran yang linear.



Gambar 1. Grafik Hubungan Nilai Pre-Test dan Post-Test Kelompok Siswa dengan Metode Pembelajaran Konvensional



Gambar 2. Grafik Hubungan Nilai *Pre-Test* dan *Post-Test* Kelompok Siswa dengan Metode Pembelajaran Kolaboratif

Selanjutnya dilakukan uji analisis kovarian (ANKOVA) dari ketiga variabel yang telah didapatkan. Hasil uji analisis kovarian menunjukkan bahwa nilai $\text{sig.} = 0,002 < 0,05$ yang berarti dapat ditarik kesimpulan H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan kata lain, pernyataan bahwa model pembelajaran kolaboratif efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa kelas X DPIB SMKN 11 Malang dapat diterima. Data hasil uji analisis kovarian dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Analisis Kovarian
Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Post-test

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	3494.372 ^a	2	1747.186	11.460	.000	.459
Intercept	16937.882	1	16937.882	111.095	.000	.804
Pretest	2041.820	1	2041.820	13.392	.001	.332
Metode	1766.952	1	1766.952	11.589	.002	.300
Error	4116.513	27	152.463			
Total	230998.438	30				
Corrected Total	7610.885	29				

a. R Squared = ,459 (Adjusted R Squared = ,419)

PEMBAHASAN

Hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kolaboratif efektif dalam meningkatkan pemahaman Mekanika Teknik siswa kelas X DPIB SMK Negeri 11 Malang dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Hal ini terlihat dari perbedaan rata-rata nilai *post-test* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen menunjukkan rata-rata nilai *post-test* yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Selain berdasarkan nilai rata-rata, hasil analisis kovarian (ANKOVA) juga menunjukkan bahwa setelah mempertimbangkan kemampuan awal siswa melalui nilai *pre-test*, kelompok eksperimen yang mendapatkan pembelajaran kolaboratif tetap menunjukkan nilai rata-rata yang lebih tinggi. Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa model pembelajaran kolaboratif dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa DPIB pada mata pelajaran yang sulit seperti Mekanika Teknik.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa model pembelajaran kolaboratif mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran analitis. Penelitian yang dilakukan oleh Darmawan & Pujiastuti (2023) membandingkan penerapan pembelajaran kolaboratif dengan pembelajaran konvensional pada prestasi belajar Matematika siswa SMA dengan hasil penelitian menunjukkan perbedaan yang signifikan antara hasil belajar Matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran kolaboratif dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional serta kesimpulan bahwa model pembelajaran kolaboratif efektif dalam meningkatkan prestasi belajar Matematika siswa SMA. Penelitian lain oleh Karimah, Suhendri, & Condro (2019) membandingkan penerapan

Collaborative Learning dengan *Question Student Have* terhadap pemecahan masalah Matematika siswa dengan kesimpulan bahwa *Collaborative Learning* mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Penelitian Butar-Butar dkk. (2024) juga menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran kolaboratif efektif dalam menciptakan pembelajaran yang lebih dinamis, inklusif, dan berorientasi pada siswa. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat temuan-temuan sebelumnya sekaligus menunjukkan bahwa efektivitas pembelajaran kolaboratif juga dapat diterapkan pada mata pelajaran Mekanika Teknik di tingkat SMK, khususnya pada jurusan DPIB.

Peningkatan pemahaman siswa pada kelompok yang menggunakan model pembelajaran kolaboratif dapat terjadi karena model ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Pada model pembelajaran kolaboratif siswa didorong untuk berdiskusi dan bertukar pikiran dengan siswa lain sehingga siswa tidak jenuh saat belajar (Aulia dkk., 2023). Jika dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional yang lebih menekankan peran aktif guru sedangkan siswa hanya mendengarkan materi, pembelajaran kolaboratif unggul dalam meningkatkan poin keaktifan siswa (Putra & Prismana, 2025). Selain itu, pembelajaran kolaboratif memungkinkan siswa untuk saling bekerja sama dan membantu sehingga siswa cenderung dapat mengerjakan soal yang lebih kompleks (Arini, 2024). Keterlibatan aktif siswa dalam kegiatan pembelajaran kolaboratif memungkinkan siswa untuk membentuk pemahamannya sendiri melalui interaksi dengan teman sebaya sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Mata pelajaran Mekanika Teknik membutuhkan konsentrasi yang tinggi dalam memahami pelajaran tersebut. Gabungan dari penerapan Fisika dan Matematika membuat Mekanika Teknik dikenal sebagai mata pelajaran yang rumit (Simal, 2023). Oleh karena itu, pembelajaran yang hanya berpusat pada guru cenderung kurang efektif dalam membantu siswa memahami konsep secara mendalam. Model pembelajaran ini memacu siswa untuk membangun pemahaman melalui diskusi, tanya jawab, dan kerja sama dalam memecahkan permasalahan dengan teman sebayanya (Maharani dkk., 2025). Hal tersebut memungkinkan siswa dapat mengembangkan proses berpikir analitis lebih baik daripada hanya mendengarkan penjelasan dari guru. Interaksi yang terjadi selama pembelajaran kolaboratif memungkinkan siswa untuk saling menjelaskan konsep, mengoreksi pemahaman yang kurang tepat, serta memperkuat pemahaman melalui proses argumentasi dan refleksi bersama (Putri & Rahmawati, 2025).

Selain mengembangkan pemikiran siswa, pembelajaran kolaboratif juga dapat mengembangkan *soft skill* siswa. Pembelajaran kolaboratif mampu meningkatkan keterampilan komunikasi, empati, kemampuan *problem solving*, dan sikap toleransi pada perbedaan pendapat (Regina dkk., 2025). Pengembangan *soft skills* penting bagi siswa SMK, karena dunia industri tidak hanya menuntut penguasaan kompetensi teknis, tetapi juga kemampuan bekerja sama, beradaptasi, serta menyelesaikan permasalahan (Assabul & Puspasari, 2025). Pembelajaran kolaboratif selain berguna untuk meningkatkan prestasi di sekolah, dengan meningkatkan keterampilan kerja sama dan pemecahan masalah, siswa dapat lebih siap menghadapi tantangan di dunia kerja konstruksi yang memerlukan kemampuan komunikasi yang baik (Rofiudin dkk., 2024). Dalam pembelajaran ini siswa diajak untuk berkomunikasi, berbagi ide, dan mendengarkan pendapat temannya sehingga keterampilan sosialnya dapat lebih terlatih (Wahyuningrum, 2021). Tentunya hal ini sangat diperlukan oleh siswa SMK terutama jurusan DPIB ketika masuk kedalam dunia industri.

SIMPULAN

Mekanika Teknik merupakan mata pelajaran yang dirasa sulit oleh sebagian besar siswa DPIB karena kental dengan angka dan hitungan. Kesulitan pemahaman Mekanika Teknik dialami siswa salah satunya disebabkan oleh cara guru menyampaikan pembelajaran. Oleh sebab itu, diperlukan adanya model pembelajaran yang tepat agar siswa dapat mengatasi kesulitannya tersebut. Model pembelajaran kolaboratif dirasa tepat untuk mengatasi permasalahan kesulitan siswa DPIB dalam memahami pelajaran Mekanika Teknik. Model pembelajaran ini mendorong siswa untuk aktif dalam kegiatan pembelajaran disertai dengan saling berbagi ide maupun pendapat antar siswa sehingga siswa akan lebih berani dalam berpendapat ataupun bertanya untuk memahami suatu permasalahan yang diberikan oleh guru. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan mengambil sampel 30 siswa kelas X DPIB SMKN 11 Malang, hasil analisis

data menunjukkan bahwa nilai signifikansi uji analisis kovarian lebih besar daripada taraf nilai signifikansi sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwa model pembelajaran kolaboratif efektif dalam meningkatkan pemahaman Mekanika Teknik pada siswa kelas X DPIB di SMKN 11 Malang.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai efektivitas model pembelajaran kolaboratif dalam meningkatkan pemahaman Mekanika Teknik siswa kelas X DPIB di SMKN 11 Malang, maka beberapa saran penelitian yang dapat diberikan yaitu, penelitian selanjutnya dapat menggunakan pendekatan *mixed methods* dengan menambahkan data kualitatif berupa wawancara atau observasi mendalam untuk menggali lebih jauh pengalaman siswa selama mengikuti pembelajaran kolaboratif. Penelitian ini dilakukan dengan jumlah sampel yang terbatas yaitu 30 siswa dan dalam jangka waktu yang singkat hanya dalam satu bulan sehingga untuk penelitian selanjutnya disarankan menambah jumlah sampel dan jangka waktu penelitian agar hasil penelitian memiliki tingkat validitas yang lebih tinggi dan akurat. Penelitian selanjutnya juga dapat dikembangkan dengan membandingkan model pembelajaran kolaboratif dengan model pembelajaran lain, seperti *problem based learning* atau *project based learning*, untuk mengetahui model yang paling efektif dalam pembelajaran Mekanika Teknik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada pihak SMKN 11 Malang, khususnya guru dan para siswa kelas X DPIB, atas dukungan dan partisipasinya dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan sehingga artikel ini dapat tersusun dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ababil, K. M. (2025). Implementasi Metode Diskusi Kelompok Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik di SMA PAB 4 Sampali. *Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, 3(2), 224–228. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17032499>
- Akbar, R., Weriana, Siroj, R. A., & Afgani, M. W. (2023). Experimental Research Dalam Metodologi Pendidikan. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(2), 465–474. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7579001>
- Arini, N. (2024). Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Think Pair Share untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA. *Cigarskrui: Journal of Educational and Islamic Research*, 1(2), 66–75.
- Assabul, Y. H. K., & Puspasari, D. (2025). Pengaruh Hard Skills dan Soft Skills terhadap Kesiapan Kerja Siswa di SMKN 10 Surabaya. *Khatulistiwa: Jurnal Pendidikan dan Sosial Humaniora*, 5(4), 578–596. <https://doi.org/10.55606/khatulistiwa.v5i4.7740>
- Aulia, H., Nurhalimah, A., Mandailina, V., Mahsup, Syaharuddin, Abdillah, & Zaenudin. (2023). Efektivitas Metode Pembelajaran Kolaboratif Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Seminar Nasional Paedagogia*, 3, 1–7. <https://journal.ummat.ac.id/index.php/fkip/article/view/16325>
- Azhari, R. (2019). *Analisis Faktor Kesulitan Belajar Pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik Siswa Kelas X Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan Dan Informasi Bangunan SMK Negeri 1 Cirebon* [Skripsi]. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Berowiyana. (2019). Peningkatan Hasil Belajar Mekanika Teknik dengan Model Pembelajaran Ekspositori. *BRILIANT: Jurnal Riset dan Konseptual*, 4(4), 447–454. <https://doi.org/10.28926/briliant>
- Butar-Butar, R. D., Ginting, D., Simanjuntak, A., Fauzi, H., Siregar, V. D., Warwer, S., Ndruru, A., Simbolon, N., Siahaan, R., Sinaga, A., Nainggolan, E., Sinaga, R. V., & Tambunan, E. C. H. (2024). Penerapan Strategi Kolaboratif Untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran di Kelas 8 SMPS Betesda Batu Aji. *Devotion: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 97–108. <https://doi.org/10.62282/devotion.v1i2.97-108>
- Darmawan, G., & Pujiastuti, H. (2023). Efektivitas Model Pembelajaran Kolaboratif Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Menengah Atas. *Lentera: Multidisciplinary Studies*, 1(4), 244–248. <https://lentera.publikasiku.id/index.php>

- Karimah, I., Suhendri, H., & Condro, E. W. (2019). Peranan Metode Pembelajaran Collaborative Learning Terhadap Pemecahan Masalah Matematika. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 4(2), 155–162. <http://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/jkpm/>
- Machali, I. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif: Panduan Praktis Merencanakan, Melaksanakan dan Analisis dalam Penelitian Kuantitatif* (3 ed.). Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Maharani, A. M., Andari, N. Z., & Suriani, A. (2025). Strategi Pembelajaran Kolaboratif SD Meningkatkan Keterampilan Sosial dan Keterlibatan Siswa. *Journal Innovation In Education*, 3(2), 140–144. <https://doi.org/10.59841/inoved.v3i2.2846>
- Musalamah, S., Sumarsono, R. A., & Ramadhan, M. A. (2020). Pelatihan Paikem Untuk Mata Pelajaran Mekanika Teknik Di SMK Teknik Bangunan Se-Jabodetabek. *Jurnal Pasca Dharma Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 47–52. <https://doi.org/10.17509/jpdpm.v1i2>
- Musdiyanti, N. D. Y., Kuncoro, T., & Wena, M. (2024). Pengaruh Hasil Belajar Matematika dan Fisika Terhadap Hasil Belajar Mekanika Teknik Siswa Kelas X SMK. *Prosiding National Seminar and Call for Paper Civil Days 2024 (EnviroCivil-2024)*, 121–130. <https://doi.org/10.17977/las.v4i1>
- Narpila, S. D., Pitaloka, D. D., Ramadhan, R., & Rusydi, A. M. (2025). Perbandingan Kegiatan Pembelajaran Konvensional dan Pembelajaran Berbasis Teknologi Terhadap Hasil Belajar Siswa (Studi Kasus pada Kls VIII A SMP Cerdas Bangsa, Kecamatan Namorambe Kabupaten Deli Serdang). *Jurnal Nakula : Pusat Ilmu Pendidikan, Bahasa dan Ilmu Sosial*, 3(1), 210–220. <https://doi.org/10.61132/nakula.v3i1.1501>
- Putra, H. W., & Prisma, I. G. L. P. E. (2025). Penerapan Model Pembelajaran Kolaboratif Murder Dalam Meningkatkan Kompetensi Belajar Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Siswa SMK Berbasis PjBL (Studi Kasus: SMKS Semen Gresik). *Jurnal IT-Edu*, 10(2), 55–67. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/it-edu/article/view/69533>
- Putra, Y. A., & Hariyanto, V. L. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Mekanika Teknik Untuk SMK Kelas X Kompetensi Keahlian Desain Permodelan Dan Informasi Bangunan. *Jurnal Pendidikan Teknik Sipil (JPTS)*, 3(1), 54–68. <https://doi.org/10.21831/jpts.v3i1>
- Putri, M., & Rahmawati, S. (2025). Penggunaan Model Cooperative Learning dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia Materi Teks Cerita Fantasi di SMP. *Jurnal Lintang Aksara (JLA)*, 4(2), 36–44. <https://online-journal.unja.ac.id/jla/index>
- Regina, R., Narimo, S., Fathoni, A., & Muhibbin, A. (2025). Implementasi Pembelajaran Kolaboratif Untuk Mengoptimalkan Critical Thinking Siswa Mata Pelajaran Produk Kreatif dan Kewirausahaan di Sekolah Menengah Kejuruan. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 14(2), 3293–3302. <https://doi.org/10.58230/27454312.2084>
- Rofiudin, A., Prasetya, A., & Prasetya, D. D. (2024). Pembelajaran Kolaboratif di SMK: Peran Kerja Sama Siswa dalam Meningkatkan Keterampilan Soft Skills. *Journal of Education Research*, 5(4), 4444–4455. <https://doi.org/10.37985/jer.v5i4.672>
- Silangen, P. M., Fitrianingrum, A. M., & Korompis, F. L. S. (2023). Manajemen Pembelajaran Kolaboratif dan Partisipatif pada Mata Kuliah Termodinamika. *SCIENING: Science Learning Journal*, 4(1), 46–51. <http://ejurnal.unima.ac.id/index.php/sciening>
- Simal, M. (2023). *Persepsi Mahasiswa Terhadap Kemampuan Hitung Cepat Setelah Mengikuti Perkuliahan Mekanika Mahasiswa Program Studi Tadris IPA* [Skripsi, Institut Agama Islam Negeri Ambon]. <http://repository.iainambon.ac.id/4024/>
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Penerbit Alfabeta.
- Wahyuningrum, P. M. E. (2021). Analisis Penerapan Collaborative Learning dalam Pembelajaran pada Siswa Sekolah Dasar. *Journal on Education*, 03(04), 568–574. <http://jonedu.org/index.php/joe>
- Widhiantoro, S., Wena, M., & Mulya, I. M. O. (2017). *Penerapan Strategi Pembelajaran Pemecahan Masalah Disertai Umpan Balik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Statika Kelas X Paket Keahlian Teknik Gambar Bangunan Di SMK Negeri 1 Blitar* [Skripsi, Universitas Negeri Malang]. <https://repository.um.ac.id/44317/>
- Widhiarso, W. (2019). *Aplikasi Analisis Kovarian dalam Psikologi Eksperimen*. <https://cdn.unidiksha.ac.id/wp-content/uploads/sites/10/2019/06/19222823/6.-ANAKOVA.pdf>