

## PENINGKATAN HASIL BELAJAR PEMBELAJARAN TEKNIK MESIN FRAIS MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN CYCLE 5E

### IMPROVING LEARNING OUTCOMES OF MILLING MACHINE TECHNIQUE LEARNING USING THE 5E CYCLE LEARNING MODEL

Jamal Dermawan Tanjung<sup>(1)</sup>, Yufrizal A. <sup>(2)</sup>, Waskito<sup>(3)</sup>, Rizky Ema Wulansari<sup>(4)</sup>

(<sup>1</sup>), (<sup>2</sup>), (<sup>3</sup>) (<sup>4</sup>) Departemen Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

Kampus Air Tawar, Padang 25131, Indonesia

[jamaldermawan988@gmail.com](mailto:jamaldermawan988@gmail.com)

[yufrizal@ft.unp.ac.id](mailto:yufrizal@ft.unp.ac.id)

[waskito@ft.unp.ac.id](mailto:waskito@ft.unp.ac.id)

[rizkyema@ft.unp.ac.id](mailto:rizkyema@ft.unp.ac.id)

#### Abstrak

Pendidikan vokasi bertujuan menyiapkan siswa untuk dapat masuk dunia industri atau pendidikan yang lebih tinggi yang di bekali keterampilan yang relevan. Penelitian ini dilakukan untuk melihat peningkatan hasil belajar teknik mesin frais pendidikan vokasi dan keterlibatan siswa kelas XI di SMKN 5 Padang dengan menerapkan model Siklus Belajar 5E. Penelitian ini adanya peningkatan progresif dalam aktivitas belajar peserta didik di seluruh siklus, meskipun persentase keseluruhan siswa yang memenuhi target penelitian masih di bawah ekspektasi. Berdasarkan hasil penelitian, implementasi Learning Cycle 5E di pendidikan kejuruan berhasil menumbuhkan hasil belajar para siswa di aspek kognitif. Model ini memfasilitasi partisipasi aktif siswa dan eksplorasi materi pelajaran, sehingga terjadi peningkatan relatif signifikan yang sejumlah siswanya mencapai penguasaan materi. Hasil penelitian menampilkan keberhasilan pada peningkatan keterlibatan dan pemahaman siswa, yang mengarah kepada hasil belajar. Evaluasi dilakukan di tiap siklus dengan menggunakan soal-soal ranah kognitif untuk mengukur hasil belajar siswa. Penelitian ini menyimpulkan bahwa model Siklus Belajar 5E merupakan pendekatan yang efektif untuk mengajarkan mata pelajaran kejuruan, melampaui indikator keberhasilan yang sudah ditetapkan. Sebagai hasilnya bahwa penelitian ini memiliki tingkat ketuntasan klasikal mencapai 87%, melebihi batas kelulusan minimal 75%. Maka dari itu, penelitian mendukung keefektifan Siklus Belajar 5E dalam peningkatan hasil belajar teknik mesin frais para peserta didik.

**Kata Kunci:** Hasil Belajar, Teknik Mesin Frais, Pembelajaran Cycle 5E

#### Abstract

Vocational education has the objective of preparing students to enter the industrial world or higher education with relevant skills. This study was conducted to see the improvement of learning outcomes of vocational education milling machine techniques and the involvement of grade XI students at SMKN 5 Padang by applying the 5E Learning Cycle model. There was a progressive increase in learner activity across cycles, although the overall percentage of students meeting the research target was still below expectations. Based on the results of the study, the implementation of Learning Cycle 5E in vocational education successfully fosters students' learning outcomes in the cognitive aspect. This model facilitates students' active participation and exploration of the subject matter, resulting in a relatively significant increase in the number of students achieving mastery of the material. The results show success in increasing student engagement and understanding, which leads to learning outcomes. Evaluation was conducted in each cycle using cognitive domain questions to measure student learning outcomes. The study concluded that the 5E Learning Cycle model is an effective approach to teaching vocational subjects, exceeding the predetermined success indicators. As a result, the study had a classical completion rate of 87%, exceeding the minimum pass mark of 75%. Therefore, the research supports the effectivity of the 5E Learning Cycle in improving learners' frais mechanical engineering learning outcomes..

**Keywords:** Learning Outcomes, Gritting Machine Engineering, 5E Learning Cycle

## I. Pendahuluan

Pendidikan sekolah vokasi ialah pendidikan menengah yang berfokus pada keterampilan praktis dan keahlian langsung yang diperlukan dalam dunia kerja (Ozer & Perc, 2020; Suharno et al., 2020). Program vokasional biasanya dirancang untuk memberikan siswa keterampilan teknis dan praktis yang dapat langsung diterapkan di lapangan kerja setelah lulus (Misbah et al., 2020). Pendidikan vokasi bertujuan mempersiapkan siswa masuk dunia kerja atau pendidikan tinggi dengan bekal keterampilan yang relevan dengan studi yang dituju.

Pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki peranan penting dalam mempersiapkan siswa untuk masuk ke dunia kerja (Kholis et al., 2020; Maryanti & Nandiyanto, 2021). SMK menekankan pada pembelajaran praktis dan keterampilan langsung yang relevan dengan berbagai bidang industri. Hal ini memungkinkan lulusan SMK memiliki keahlian yang dapat langsung diterapkan di dunia kerja, meningkatkan peluang mereka untuk mendapatkan pekerjaan setelah lulus. Pendidikan di SMK juga membantu memenuhi kebutuhan pasar tenaga kerja dengan mencetak sumber daya manusia yang siap bekerja dalam berbagai sektor industri (Hartoni, 2018; Jasman, 2019). Selain itu, pendidikan di SMK memberikan alternatif untuk siswa yang mempunyai bakat di bidang praktis dan teknis, memberikan mereka kesempatan untuk berkembang dan berhasil dalam karir mereka (Okolie et al., 2020).

Dalam kejuruan teknik mesin, siswa diberikan pendidikan yang fokus pada pemahaman dan penerapan prinsip-prinsip dasar teknik mesin (Ariwibowo et al., 2020; Inderanata & Sukardi, 2023). Program ini mencakup pembelajaran tentang desain, produksi, dan pemeliharaan komponen mesin, serta penggunaan teknologi terkini dalam industri (Prasetya, Fajri, et al., 2023; Prasetya, Fortuna, et al., 2023; Prasetya, Syahri, et al., 2023). Dengan penekanan pada keterampilan praktis, siswa di kejuruan teknik mesin diharapkan dapat memahami dan menguasai teknologi serta proses industri terkait. Kejuruan ini juga memberikan landasan untuk mempersiapkan siswa menghadapi tantangan dunia kerja, memungkinkan mereka untuk menjadi tenaga kerja yang terampil dan berkualifikasi di bidang teknik mesin.

Keterampilan teknik mesin frais tetap sangat relevan dalam dunia industri (Firdaus, 2019). Untuk menghasilkan lulusan yang kompeten, diperlukan metode pembelajaran praktis dan efektif yang dapat meningkatkan pemahaman terhadap teori-teori dalam bidang tersebut.

Selama praktek lapangan pendidikan di SMKN 5 Padang, penulis melihat berbagai permasalahan pembelajaran, seperti kebosanan siswa, kurangnya fokus, keluar masuk ruangan, kegiatan di kantin,

keterlambatan, bolos, pekerjaan rumah tak dikerjakan, gangguan pada teman, bermain di kelas, kurangnya pencatatan, ketidakaktifan selama diskusi, minimnya pertanyaan saat tidak mengerti, yang semuanya berkontribusi pada penurunan hasil belajar para siswa. Penurunan hasil belajar mulai dari nilai teori dan praktek pembelajaran teknik mesin frais, dimana mayoritas siswa memperoleh nilai dibawah KKM.

**Tabel 1.** Presentasi Nilai Ujian Teknik Mesin Frais

Jenis Nilai	Total Siswa	≥75		<75		Rata-rata Kelas
		Jumlah Siswa	Rata-rata Nilai	Jumlah Siswa	Rata-rata Nilai	
Nilai Teori	30 Orang	13 Orang	78,76	17 Orang	59,17	67,66

Tabel 1, 60% siswa belum tuntas, sehingga hanya 40% siswa yang mencapai keberhasilan pembelajaran. Mereka perlu memenuhi standar sekolah dengan KKM minimal 75. Dengan melihat situasi di atas, perlu penerapan pembelajaran efektif, khususnya yang berorientasi pada siswa (student centered). Diperlukan pendekatan yang meningkatkan aktivitas dan hasil belajar para siswa dengan menerapkan pembelajaran Cycle 5E. Model ini, termasuk dalam konstruktivisme dari lima tahapan: *engagment, exploration, explanation, elaboration, dan evaluation*, disebut juga Learning Cycle 5E (Asrizal et al., 2022; Ramdani et al., 2021).

*Learning Cycle 5E* diharapkan dapat menumbuhkan ketrampilan berpikir kritis siswa secara maksimal melalui interaksi antar siswa pada setiap tahapan. Contohnya, pada fase eksplorasi, siswa berinteraksi dalam kelompok kecil (Deria et al., 2023), berlatih mengungkapkan jawaban dan hasil diskusi dengan bahasa mereka sendiri, serta melakukan presentasi. Ini memungkinkan siswa untuk berpikir kritis dalam menanggapi dan menyampaikan informasi yang diperoleh selama pembelajaran. Pada fase elaborasi, siswa mengaplikasikan pengetahuan teknik pemesinan frais yang telah dipelajari dalam praktikum, dan pada fase evaluasi, guru memberikan penilaian terhadap proses pembelajaran, sementara siswa melakukan introspeksi dari evaluasi tersebut. Berdasarkan hasil rumusan masalah diatas peneliti bermaksud melakuakn penelitian tentang peningkatan hasil belajar pada pembelajaran teknik mesin frais menggunakan model pembelajaran cyle 5E. Harapannya dengan hadirnya penelitian mampu memberikan wawasan berharga bagi para pembaca dan peneliti, serta dapat berkontribusi bagi penelitian selanjutnya di masa mendatang.

## II. Metode Penelitian

### A. Jenis Penelitian

Penelitian tindakan kelas ialah pendekatan penelitian dari guru pada kelasnya sendiri untuk membangun

kuualitas pembelajaran dan hasil belajar para peserta didik (Eliawati & Harahap, 2020; Meesuk et al., 2020). PTK dilakukan dengan cara merencanakan, melaksanakan tindakan perbaikan atau inovasi dalam proses pembelajaran, dan kemudian mengevaluasi hasilnya. Tujuan utama PTK ialah memahami, mengatasi, dan meningkatkan situasi pembelajaran jadi lebih konkret di kelas (Meesuk et al., 2020). Dengan melibatkan partisipasi guru, PTK membantu menciptakan perbaikan yang kontekstual dan relevan di lingkungan belajar yang sebenarnya.

### B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini terlaksana pada SMKN 5 Padang, Jurusan Teknik Pemesinan, selama 2 bulan pada semester tahun ajaran 2023/2024 setelah mendapatkan izin.

### C. Subjek Penelitian

Penelitian ini meneliti 15 siswa SMKN 5 Padang untuk mengevaluasi peningkatan hasil belajar setelah menerapkan learning cycle 5E dalam pembelajaran teknik mesin frais.

### D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian tindakan kelas melibatkan serangkaian langkah yang sistematis untuk memahami, merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi tindakan perbaikan di dalam kelas (Meesuk et al., 2020). Berikut adalah langkah-langkah umum dalam prosedur penelitian tindakan kelas:

1. Identifikasi masalah pada area perbaikan dalam pembelajaran di kelas.
2. Perencanaan tindakan atau inovasi yang akan dilaksanakan untuk mengatasi masalah dan menentukan tujuan yang ingin dicapai dengan tindakan tersebut.
3. Pelaksanaan tindakan perbaikan atau inovasi sesuai dengan rencana yang sudah direncanakan.
4. Pengamatan dan pencatatan data yang relevan terkait pembelajaran dan respon siswa.
5. Analisis data yang sudah dikumpulkan dalam mengevaluasi tindakan pada pembelajaran.
6. Refleksi terhadap hasil analisis data dan mengevaluasi kesuksesan tindakan dan menentukan apakah perlu penyesuaian atau tindakan tambahan.
7. Siklus berlanjut jika diperlukan, mengulang siklus tindakan dengan melakukan penyesuaian atau perubahan untuk meningkatkan pembelajaran.

Proses ini bersifat interatif, dan guru terus menerus melakukan evaluasi dan penyesuaian untuk mencapai perbaikan yang berkelanjutan dalam pembelajaran dalam kelas.

### E. Teknik Analisis Data

Analisa data ialah tahapan atau proses penyusunan atau penganalisaan data-data yang digunakan untuk

mendapatkan kesimpulan bagi peneliti yang dilakukan berdasarkan dari berbagai instrumen data tersebut (Maryanti et al., 2021). Tahapa analisa ini dilakukan oleh peneliti dari awal melaksanakan peneliti hingga proes penelitian berakhir. Data yang di analisa berdasarkan instrumen-instrumen data yang sudah dikumpulkan. Data aktivitas siswa pada lembar pengamatan akan dianalisis secara kuantitatif menggunakan persentase, dengan panduan tahapan yang ditetapkan:

$$P = \frac{\sum X}{\sum Y} \times 100\%$$

Keterangan :

- P = Persentase aktivitas siswa yang diamati  
 $\sum X$  = Jumlah nilai aktivitas siswa  
 $\sum Y$  = Jumlah nilai maksimal aktivitas

Kriteria aktivitas belajar siswa dalam penelitian ini merujuk pada skala yang dibuat oleh (Arikunto, 2012) yang terdiri dari lima kriteria.

Katogori	Nilai
Sangat Baik	81 – 100
Baik	61 – 80
Cukup	41 – 60
Rendah	20 – 40
Sangat Rendah	0 – 20

Adapun ketuntasan klasikal pada hasil belajar ini dapat di rumuskan sebagai berikut:

$$KK = \frac{ST}{N} \times 100$$

Keterangan:

- KK : Ketuntasan klasikal  
 ST : Total peserta didik tuntas  
 N : Total peserta didik seluruhnya

Pada studi ini, keberhasilan hasil belajar diukur dengan mencapai 80%, melebihi KKM sekolah sebesar 75. Begitu target terpenuhi, siswa dianggap telah tuntas, dan penelitian dihentikan.

### F. Indikator Keberhasilan

Keberhasilan diukur dari peningkatan hasil belajar siswa, dengan kriteria indikator keberhasilan sebagai berikut:

1. Keberhasilan aktivitas belajar para siswa dengan Learning Cycle 5E diukur respon siswa minimal 80% dalam kategori baik.
2. Keberhasilan hasil belajar siswa tercapai jika tingkat ketuntasan klasikal  $\geq 80\%$  dari KKM 75.

## III. Hasil dan Pembahasan

### A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dimaksudkan untuk meningkatkan aktivitas dan pencapaian hasil belajar siswa kelas XI

TPM 1 Teknik Mesin di SMKN 5 Padang melalui penerapan model Learning Cycle 5E. Hasil penelitian dianalisis menggunakan tes dan observasi guna mencapai tujuan penelitian serta menyelesaikan masalah yang diidentifikasi.

### 1. Kegiatan Awal (Pra Siklus)

Peneliti melakukan kegiatan prasiklus dengan perkenalan diri dan menjelaskan tujuan kepada siswa. Dilanjutkan dengan tanya jawab tentang alat-alat potong pada mesin frais, di mana peneliti menyimpulkan bahwa siswa masih kurang memahami materi tersebut. Peneliti memberikan penjelasan materi dan penggunaan alat potong pada mesin frais, serta menyajikan soal pretest pilihan ganda sebanyak 16 butir pada akhir pembelajaran untuk menilai pengetahuan awal siswa. Hasil pretest terdokumentasi pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Nilai *Pretest* Siswa

Hasil Pretest	Nilai	Jumlah Siswa
Nilai Tertinggi	81.3	
Nilai Terendah	56.3	
Rata-rata	70.8	15 Siswa
Jumlah Siswa Tuntas	10	
Ketuntasan Klasikal (%)	53	

Dari tabel 3 tersebut, terlihat bahwa sebelum tindakan, banyak siswa belum mencapai KKM 75. Untuk meningkatkannya, peneliti mengimplementasikan pembelajaran Cycle 5E. Sebelum tindakan, peneliti menetapkan capaian sebagai materi pembelajaran dalam penerapan Learning Cycle 5E. Capaian pembelajaran difokuskan adalah Elemen 5 Modul, yaitu pemahaman terhadap alat potong pada mesin frais (TP 1, 2, dan 3). Proses PTK ini dilaksanakan dalam dua pertemuan setiap siklusnya, dengan menyusun rancangan pembelajaran berupa Modul Ajar berdasarkan kurikulum merdeka.

Pengamatan menggunakan lembar observasi dan tes soal dilakukan untuk mencatat aktivitas siswa dan mengukur pemahaman materi pada tiap siklus penelitian. Instrumen ini telah divalidasi oleh ahli dan waktu pelaksanaan penelitian tindakan ditetapkan setelah menetapkan kriteria keberhasilan penelitian. Jadwal rencana pelaksanaan dapat ditemukan pada tabel di bawah ini:

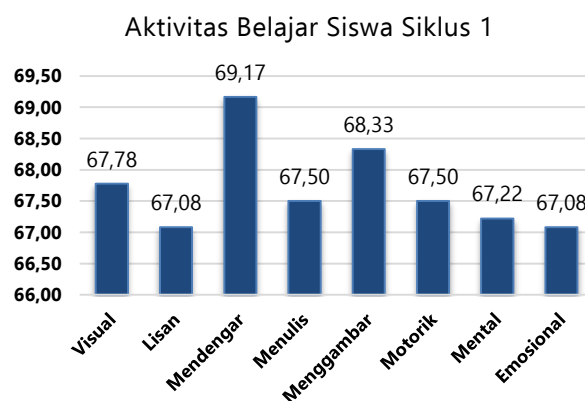
**Tabel 4.** Rencana Pelaksanaan Penelitian

Siklus	Pertemuan Ke-	Hari/Tanggal	Jam
Siklus 1	1	Rabu/01 November 2023	6-9
	2	Rabu/08 November 2023	6-9
	3	Rabu/15 November 2023	6-9
Siklus 2	4	Rabu/22 November 2023	6-9

5	Rabu/29 November 2023	6-9	
Siklus 3	6	Rabu/06 Desember 2023	6-9

### 2. Siklus 1

Tahap perencanaan, peneliti mempersiapkan modul ajar yang telah dirancang bersama guru. Peneliti menetapkan pelaksanaan pembelajaran dengan dua pertemuan dalam satu siklus untuk meningkatkan pemahaman siswa dan memastikan tahapan pembelajaran LC5E dapat dilaksanakan secara sistematis. Media papan tulis dan buku cetak disiapkan untuk menjelaskan materi ajar dan memperkenalkan model pembelajaran yang akan digunakan. Peneliti juga menyiapkan alat-alat potong mesin frais untuk diperkenalkan dan menjelaskan fungsi mereka kepada siswa selama proses pembelajaran. Pada tahap perencanaan, peneliti juga menyiapkan instrumen penelitian berupa 20 butir soal untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi. Dari pengamatan aktivitas siswa siklus 1, terlihat aktivitas belajar cukup baik, dengan rata-rata aktivitas mencapai 67,58%, sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar 1.



**Gambar 1.** Hasil Pengamatan Akitivitas Belajar Siswa Siklus 1

Dari Gambar 1, terlihat aktivitas belajar para siswa kegiatan lisan dan emosional mempunyai persentase terendah sebesar 66,08%, sementara aktivitas mendengar mencapai persentase tertinggi sebesar 69,17%. Berdasarkan pengamatan lapangan, terlihat bahwa siswa kurang berpartisipasi secara aktif untuk bertanya selama belajar, namun aktif mendengarkan guru dan teman saat presentasi. Aktivitas mendengar menjadi yang tertinggi dalam penerapan model Learning Cycle 5E siswa mayoritas lebih antusias mendengarkan penyampaian guru saat diskusi kelompok belajar. Hasil tes pengetahuan siswa pada *Learning Cycle 5E* terlihat Tabel 5.

**Tabel 5.** Nilai Pengetahuan Siswa Siklus 1

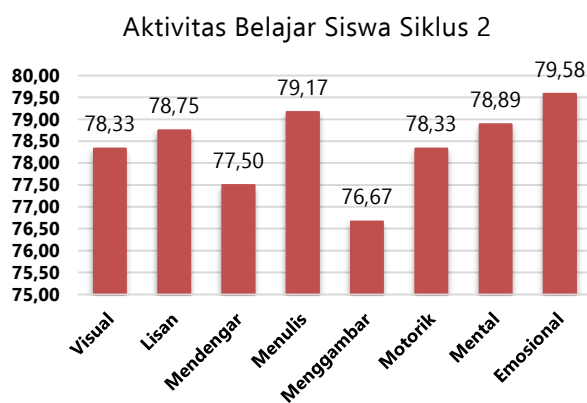
Hasil Siklus 1	Nilai	Jumlah Siswa
----------------	-------	--------------

Nilai Tertinggi	87.5	
Nilai Terendah	56.3	
Rata-rata	72.9	15 Siswa
Jumlah Siswa Tuntas	10	
Ketuntasan Klasikal (%)	67%	

Dari Tabel 5, terlihat hasil belajar pada siklus 1 rata-ratanya adalah 72,9 di tes soal, dengan 10 siswa yang berhasil. Persentase ketuntasannya belum mencapai 75%, sehingga diperlukan perbaikan di siklus berikutnya.

### 3. Siklus 2

Berdasarkan penelitian siklus 1, terdapat hambatan dan kekurangan. Pada siklus 2, peneliti akan mengatasi hambatan tersebut untuk meningkatkan hasil belajar. Meskipun tindakan siklus 2 mirip dengan siklus 1, diskusi antara peneliti dan guru pembimbing mempertimbangkan hasil refleksi siklus 1. Pengamatan aktivitas belajar siswa pada siklus 2 memperlihatkan peningkatan dari siklus sebelumnya pada kriteria baik, dengan nilai aktivitas mencapai 78,56%, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Hasil Pemantauan Aktivitas Belajar Siswa Siklus II

Gambar 2 menunjukkan pertumbuhan dalam semua aktivitas belajar dibandingkan dengan siklus 1. Secara keseluruhan siklus 2 pada aktivitas menulis dan emosional mencapai persentase tertinggi, masing-masing sebesar 79,17 dan 79,58. Hal ini menunjukkan bahwa siswa telah menjadi lebih aktif dan memahami penerapan model pembelajaran, serta mampu melaksanakannya dengan baik.

Evaluasi hasil belajar siklus 2 penerapan Learning Cycle 5E berjalan lancar. Evaluasi dilakukan pada pertemuan kedua dengan menggunakan soal dalam mengukur hasil belajar di aspek kognitif. Hasil tes pengetahuan siswa terdokumentasi pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Nilai Pengetahuan Siswa Siklus 2

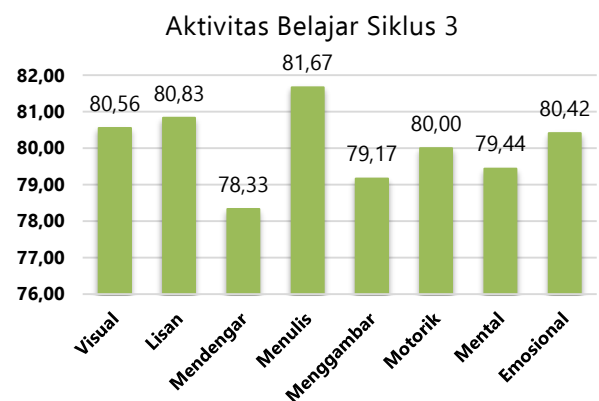
Hasil Belajar Siklus 2	Nilai	Jumlah Siswa
Nilai Tertinggi	87.5	
Nilai Terendah	62.5	15 Siswa
Rata-rata	77.1	

Jumlah Siswa Tuntas	12
Ketuntasan Klasikal (%)	80%

Berdasarkan Tabel 6, aspek kognitif di siklus 2 meningkat dari siklus 1, dengan rata-rata 77,1 dan 12 siswa yang tuntas. Namun, persentase ketuntasan klasikal masih belum mencapai target penelitian, yang minimal harus mencapai 80%. Oleh karena itu, akan ditingkatkan kembali aktivitas pada siklus selanjutnya.

### 4. Siklus 3

Berdasarkan penelitian pada siklus 2, teridentifikasi hambatan dan kekurangan. Pada perencanaan siklus 3, peneliti akan mengatasi hambatan tersebut untuk memastikan siklus 3 berjalan lancar dan meningkatkan hasil belajar siswa. Tindakan pada siklus 3 tetap konsisten dengan siklus 1 dan 2, dengan diskusi antara peneliti dan guru pembimbing yang mempertimbangkan hasil refleksi pada siklus 2. Hasil survei aktivitas belajar di siklus 3 menunjukkan peningkatan dibanding siklus 2, dengan rata-rata aktivitas mencapai 80,15% dan kategori baik, sebagaimana terlihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Hasil Pemantauan Aktivitas Belajar Siswa Siklus 3

Gambar 3, terlihat peningkatan signifikan aktivitas belajar dibandingkan siklus 1 dan siklus 2. Pada siklus ketiga, aktivitas lisan, menulis, dan emosional mencapai persentase tertinggi, masing-masing sebesar 80,83%, 81,67%, dan 80,42%. Terlihat siswa lebih aktif, kritis, dan mampu mengikuti pembelajaran dengan baik melalui penerapan model Learning Cycle 5E, serta menunjukkan antusiasme siswa selama pembelajaran. Evaluasi hasil belajar aspek kognitif siklus 3 berjalan baik dengan penerapan model Learning Cycle 5E. Evaluasi dilakukan pada pertemuan kedua dengan menggunakan soal hasil belajar. Hasil tes pengetahuan siswa pada penerapan model LC5E terlihat di Tabel 7.

**Tabel 7.** Nilai Pengetahuan Siswa Siklus 3

Hasil Belajar Siklus 3	Nilai	Jumlah Siswa
Nilai Tertinggi	93,8	15 Siswa

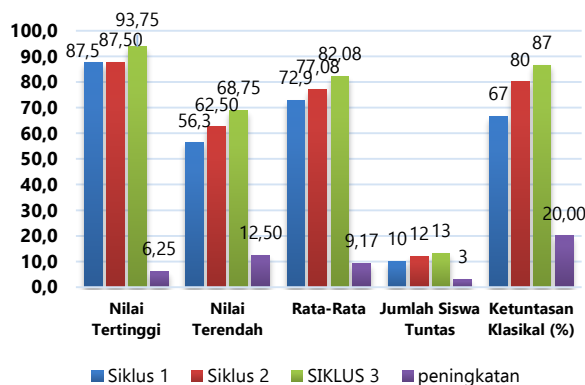
Nilai Terendah	68,8
Rata-rata	82,1
Jumlah Siswa Tuntas	13
Ketuntasan Klasikal (%)	87

Tabel 7 menampilkan peningkatan hasil belajar XI pada siklus 3, mencapai rata-rata 82,1, lebih tinggi dari siklus 1 dan 2. Sebanyak 13 peserta didik mencapai ketuntasan sebesar 87% (kategori sangat baik). Capaian indikator keberhasilan penelitian tercapai dan dihentikan di siklus 3.

## B. Pembahasan

Dalam kegiatan belajar mengajar, perlu menciptakan kondisi mendorong siswa lebih aktif belajar. Interaksi antara guru dan siswa bukan hanya berlangsung secara berkelanjutan, melainkan juga mencapai tujuan dari pembelajaran ini. Penting bagi guru merancang model pembelajaran yang efektif sesuai dengan konteks pembelajaran untuk mencapai hasil belajar siswa lebih optimal yang dari indikator kualitas pembelajaran.

Pembelajaran Learning Cycle 5E memiliki perbedaan dengan pembelajaran konvensional. Dalam LC5E, siswa diberi kebebasan untuk menjelajahi materi dengan berbagai referensi, termasuk buku dan media digital, serta berkolaborasi dalam kelompok untuk berdiskusi dan menyimpulkan pemahaman mereka. Berdasarkan penelitian, LC5E terbukti meningkatkan hasil belajar di aspek kognitif mereka. Penilaian dilakukan dengan soal pilihan ganda sebanyak 16 butir pada akhir setiap siklus, yaitu pretest, siklus 1 hingga 3. Rincian data hasil belajar dapat ditemukan pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Siswa

Gambar 4 menunjukkan peningkatan hasil belajar siswa siklus 1 hingga 3. Pada siklus 1, nilai rerata ialah 72,9, dengan 10 siswa lulus. Siklus 2 mencapai rata-rata nilai 77,08, dan 12 siswa lulus. Siklus 3, nilai rerata meningkat menjadi 82,08, dengan sampel sebanyak 13 orang peserta didik yang lulus. Pembelajaran Learning Cycle 5E berjalan dengan baik, mencapai tingkat ketuntasan klasikal 87% pada siklus ketiga.

## IV. Kesimpulan

Menurut hasil penelitian ini didapatkan beberapa kesimpulan berikut:

1. Penerapan Learning Cycle 5E di kelas XI TPM 1 SMKN 5 Padang berhasil meningkatkan hasil belajar siswa pada Elemen 5, terutama dalam pemahaman, identifikasi, dan penggunaan alat potong mesin frais. Tingkat ketuntasan klasikal mencapai 87%, melebihi KKM sebesar 75%..
2. Penerapan Learning Cycle 5E mampu meningkatkan hasil pembelajaran para siswa pada terutama dalam memahami alat potong mesin frais TP.1, TP.2, dan TP.3. Pada siklus 1, 10 siswa tuntas dengan nilai rerata sebesar 72,9. Pada siklus 2, 12 orang tuntas dengan nilai 77,08. Terakhir di siklus 3, sebanyak 13 orang peserta didik tuntas dengan rata-rata nilai 82,08..
3. Penerapan Learning Cycle 5E berhasil meningkatkan aktivitas belajar. Data pengamatan memperlihatkan peningkatan siklus 1 (67,58%) menjadi siklus 2 (78,56%), dan siklus 3 mencapai 80,15%. Kenaikan aktivitas belajar para siswa selama siklus 1-3 adalah sebesar 12,57%.

## References

- Arikunto, S. (2012). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. In *Jakarta: Rineka Cipta* (p. 174).
- Ariwibowo, B., Made Sudana, I., Atika, A., & Makruf, A. (2020). Soft skills analysis of educational student in vocational study program of mechanical engineering Ivet University. *Journal of Vocational and Career Education*, 5(1), 14–20. <https://doi.org/10.15294/jvce.v5i1.26755>
- Asrizal, Yurnetti, & Usman, E. A. (2022). ICT Thematic Science Teaching Material With 5E Learning Cycle Model To Develop Students' 21St-Century Skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 11(1), 61–72. <https://doi.org/10.15294/jpii.v11i1.33764>
- Deria, A., Fadilah, M., Nisa, I. K., Fortuna, A., Fajriansyah, B., Salsabila, P., Mardiansyah, R., Alike, F. A., Lismita, L., & Junita, U. (2023). Effect of Project Based Learning (PJBL) Learning Model on Creative Thinking Ability of High School Biology Students: A Literature Review. *PAKAR Pendidikan*, 21(1), 58–64. <https://doi.org/10.24036/pakar.v21i1.288>
- Eliawati, T., & Harahap, D. I. (2020). Classroom Action Research: Measuring Integration of Character Education in Language Learning. *Proceedings of the 4th Annual International Seminar on Transformative Education and Educational Leadership*, 384, 260–263. <https://doi.org/10.2991/aisteel-19.2019.56>

- Firdaus, F. N. (2019). Pengaruh Kecepatan Putar dan Penyayatan Endmill Cutter Type HSS Terhadap Tingkat Kekerasa Alumunium Pada Mesin CNC. *Jurnal Teknik Mesin Dan Pembelajaran*, 4(1), 27–36.
- Hartoni, H. (2018). Impelementasi Manajemen Sarana Dan Prasarana Di Sekolah Menengah Kejuruan. *Al-Idarah: Jurnal Kependidikan Islam*, 8(1), 178. <https://doi.org/10.24042/alidarah.v8i1.3088>
- Inderanata, R. N., & Sukardi, T. (2023). Investigation study of integrated vocational guidance on work readiness of mechanical engineering vocational school students. *Heliyon*, 9(2), e13333. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13333>
- Jasman, J. (2019). Hubungan Minat Belajar dengan Hasil Belajar dalam Mata Pelajaran SMAW di SMK Negeri 1 Sumatera Barat. *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*, 2(2), 53–60. <https://doi.org/10.24036/jptk.v2i2.5323>
- Kholis, N., Kartowagiran, B., & Mardapi, D. (2020). Development and validation of an instrument to measure a performance of vocational high school. *European Journal of Educational Research*, 9(3), 955–966. <https://doi.org/10.12973/EU-JER.9.3.955>
- Maryanti, R., Hufad, A., Sunardi, S., Nandiyanto, A. B. D., & Kurniawan, T. (2021). Analysis of curriculum for science education for students with special needs in vocational high schools. *Journal of Technical Education and Training*, 13(3), 54–66. <https://doi.org/10.30880/jtet.2021.13.03.006>
- Maryanti, R., & Nandiyanto, A. B. D. (2021). Curriculum Development in Science Education in Vocational School. *ASEAN Journal of Science and Engineering Education*, 1(3), 151–156. <https://doi.org/10.17509/ajsee.v1i3.38429>
- Meesuk, P., Sramoon, B., & Wongrugsa, A. (2020). Classroom Action Research-based Instruction: The Sustainable Teacher Professional Development Strategy. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 22(1), 98–110. <https://doi.org/10.2478/jtes-2020-0008>
- Misbah, Z., Gulikers, J., Dharma, S., & Mulder, M. (2020). Evaluating competence-based vocational education in Indonesia. *Journal of Vocational Education and Training*, 72(4), 488–515. <https://doi.org/10.1080/13636820.2019.1635634>
- Okolie, U. C., Nwajiuba, C. A., Binuomote, M. O., Osuji, C. U., Onajite, G. O., & Igwe, P. A. (2020). How careers advice and guidance can facilitate career development in technical, vocational education, and training graduates: The case in Nigeria. *Australian Journal of Career Development*, 29(2), 97–106. <https://doi.org/10.1177/1038416220916814>
- Ozer, M., & Perc, M. (2020). Dreams and realities of school tracking and vocational education. *Palgrave Communications*, 6(1), 1–7. <https://doi.org/10.1057/s41599-020-0409-4>
- Prasetya, F., Fajri, B. R., Wulansari, R. E., Primawati, & Fortuna, A. (2023). Virtual Reality Adventures as an Effort to Improve the Quality of Welding Technology Learning During a Pandemic. *International Journal of Online and Biomedical Engineering (IJOE)*, 19(2), 4–22. <https://doi.org/10.3991/ijoe.v19i02.35447>
- Prasetya, F., Fortuna, A., Samala, A. D., Fajri, B. R., Efendi, F., & Nyamapfene, A. (2023). Effectiveness of Distance Learning Computer Numerical Control Based on Virtual Laboratory Using a Metaverse Platform to Improve Students' Cognitive Ability and Practice Skills. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 17(24), 4–21. <https://doi.org/10.3991/ijim.v17i24.45019>
- Prasetya, F., Syahri, B., Fajri, B. R., Wulansari, R. E., & Fortuna, A. (2023). Utilizing Virtual Laboratory to Improve CNC Distance Learning of Vocational Students at Higher Education. *TEM Journal*, 12(3), 1506–1518. <https://doi.org/10.18421/TEM123-31>
- Ramdani, A., Jufri, A. W., Gunawan, Fahrurrozi, M., & Yustiqvar, M. (2021). Analysis of students' critical thinking skills in terms of gender using science teaching materials based on the 5e learning cycle integrated with local wisdom. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(2), 187–199. <https://doi.org/10.15294/jpii.v10i2.29956>
- Suharno, Pambudi, N. A., & Harjanto, B. (2020). Vocational education in Indonesia: History, development, opportunities, and challenges. *Children and Youth Services Review*, 115, 105092. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2020.105092>