

**PENGEMBANGAN RUANG KELAS CNC MINI DALAM
MENINGKATKAN MINAT BELAJAR TEKNIK PEMESINAN KELAS X**

*(Development Of Mini Cnc Classrooms To Increase Interest In Learning
Machining Techniques In Grade X)*

Fahim Royani¹, Akhmad Hamdani Zuhri², Muhammad Iksannudin³, Musyafa' Urroziq⁴

^{1,2,3} Sekolah Menengah Kejuruan Islam 1 Blitar

Corresponding Author: froyani37@gmail.com

Article Info

Page :
34 – 42
Submission Date:
1 / Juli / 2023
Accepted Date:
12 / Juli / 2023
Published Date:
31 / Juli / 2023

Keywords: *cnc, technological development, borg and gall, mechanical engineering*

ABSTRACT

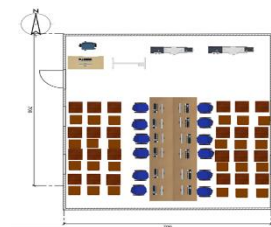
Current technological developments are rapidly advancing, as seen in the shift towards industrial automation, which is beginning to use robot technology as a substitute for humans. The challenge for vocational high schools is to prepare workers who are ready to face technological developments. The Mini CNC Classroom is an application of this challenge, expected to increase students' interest in learning machining techniques. This development uses the Borg and Gall research method, which involves ten stages of development. Meanwhile, the measurement of learning interest uses a qualitative research method in the form of documents and interviews. The results of the CNC Mini Classroom development can be applied in school environments, particularly at the 10th-grade level. Students' interest in learning is evident through their enthusiasm for learning, and the dropout rate has decreased. Meanwhile, teachers who use the classroom feel supported and are able to develop their teaching effectively.

EMAIL

¹froyani37@gmail.com
²hamdani.zuhri@gmail.com
³ihsanudin72@gmail.com
⁴m.musyafa2019@gmail.com

Kata kunci: *cnc, perkembangan teknologi, borg and gall, teknik mesin*

Main Figure



ABSTRAK

Perkembangan teknologi saat ini sangat pesat, terlihat pada pergeseran otomasi industri yang mulai menggunakan teknologi robot sebagai pengganti manusia. tantangan sekolah menengah kejuruan adalah menyiapkan tenaga yang siap menghadapi perkembangan teknologi. Ruang kelas CNC Mini merupakan aplikasi dari tantangan tersebut, diharapkan dapat meningkatkan minat belajar siswa teknik pemesinan. pengembangan ini menggunakan metode penelitian Borg and gall yang melalui sepuluh tahapan pengembangan. sedangkan pengukuran minat belajar menggunakan metode penelitian kualitatif berupa dokumen dan wawancara. hasil dari pengembangan ruang kelas CNC mini dapat diaplikasikan di lingkungan sekolah terutama jenjang kelas X serta minat belajar siswa terlihat antusias dalam belajar dan angka pengunduran diri turun, sedangkan guru pengajar yang menggunakan kelas merasa terbantu dan dapat mengembangkan pembelajaran secara baik

PENDAHULUAN

Pendidikan vokasi merupakan pendidikan yang mengajarkan tentang sebuah keahlian tertentu dan dapat diterapkan, serta relevan dalam dunia usaha/industri [4]. Penerapan pendidikan vokasi di Indonesia dilaksanakan pada jenjang sekolah menengah dan tinggi, dimana penerapan tersebut sesuai dengan acuan dari pemerintah dimana umur 18 tahun merupakan syarat standar untuk bisa memulai

dari bekerja. Dalam penyiapan tersebut banyak proses yang terjadi seperti halnya, keberminatan dalam bidang keahlian yang dipilih, kesesuaian jurusan yang dipilih, finansial keluarga dalam meraih keterampilan tersebut dan lain-lain.

Banyak formulasi pemerintah pusat dalam mengatasi masalah penyiapan tenaga kerja mulai dari bantuan pendidikan, baik secara formal atau informal seperti bantuan operasional sekolah, bantuan pelatihan, bantuan pendanaan kewirausahaan, dan lain-lain. Pemerintah memformulasikan pendanaan tersebut berfungsi sebagai stimulus agar tenaga kerja di Indonesia benar-benar siap dalam menghadapi tantangan ekonomi global. Seperti halnya pemerintah Bina Dins Koperasi UKM Provinsi NTB yang memberikan bantuan bagi wirausaha pemula memiliki dampak dalam peningkatan kapasitas produksi dan menyebabkan peningkatan akses jaringan usaha sehingga dapat meningkatkan keterampilan dalam pengelolaan sumber daya manusia [5].

Di lingkup sekolah bantuan operasional sekolah dilaksanakan pada sekolah swasta dan negeri, bantuan ini digunakan untuk peningkatan kualitas pendidikan [6]. Peningkatan kualitas pendidikan perlu untuk dilakukan dalam menyiapkan generasi muda unggul. Dalam peningkatan kualitas pendidikan diperlukan sarana dan prasarana memadai untuk mencapai kualitas yang diinginkan.

Di dalam dunia pendidikan kejuruan memiliki kebanggaan tersendiri apabila siswa yang lulus dapat bekerja sesuai dengan jurusan yang dipilih. Keterserapan siswa harus linier dengan perkembangan teknologi saat ini. Arah teknologi dunia usaha dan industri sudah mulai mengarah kepada komputersasi utamanya pada jurusan teknik permesinan, seperti halnya CNC Turning, CNC Milling, Laser Cutting, Las Robot, dll. Teknologi tersebut membantu menekan biaya produksi sehingga produk mampu bersaing di pasar global. Menurut [2] Mesin CNC dapat meningkatkan presisi dan efisiensi produksi kayu di UD. Barokah Mebel. CNC bubut memiliki daya tahan dan stabil untuk menghasilkan produk furniture yang baik [9]. Dari kedua pendapat tersebut dunia usaha lokal sudah mulai memakai teknologi baru dalam bidang usahanya.

Melihat dari perkembangan industri saat ini, materi kejuruan di sekolah haruslah mulai menyesuaikan dengan perkembangan teknologi. Materi jurusan teknik permesinan pada jenjang kelas X umumnya diajarkan tentang penggunaan perkakas tangan, menggambar teknik, dan dasar – dasar teknik permesinan. Mata pelajaran kelas X memiliki klasifikasi praktik dan teori, dimana mata pelajaran penggunaan perkakas tangan dan menggambar teknik adalah praktik sedangkan untuk mata pelajaran dasar-dasar teknik permesinan adalah teori. Pada kurikulum merdeka ketiga mata pelajaran tersebut dijadikan satu materi yaitu dasar-dasar teknik permesinan dengan tidak mengurangi jumlah jam mata pelajaran sebelumnya. Sehingga materi pelajaran tersebut dapat diatur oleh setiap ketua program keahlian dalam membagi mata pelajaran. Perubahan pola teori dan praktik dalam pengajaran dapat dikembangkan dalam pencapaian tujuan pembelajaran dengan berbasis perkembangan teknologi.

Proses pengembangan kelas perlu untuk dilakukan agar materi ajar yang diinginkan relevan dengan dunia usaha dan industri dengan kombinasi kurikulum merdeka yang memberikan keleluasaan untuk mengatur materi yang relevan sejak pada jenjang kelas X. Pengembangan kelas bertujuan untuk memaksimalkan materi ajar agar melaju ke jenjang berikutnya dapat siap mengoperasikan alat yang lebih canggih. Menurut [1] kesesuaian kurikulum di SMK perlu terus diperbarui dengan kebutuhan industri dimana pelaksanaan praktik kerja industri sebagai sarana komunikasi. Kemudian menurut [3] kebutuhan industri memiliki kriteria tertentu dan jenjang di SMK masih memenuhi beberapa kriteria sehingga seorang karyawan/pekerja perlu pendidikan terlebih dahulu dalam memenuhi jabatan tersebut. Dari kedua pendapat tersebut penyesuaian kompetensi yang dibutuhkan oleh industri perlu untuk dipenuhi oleh SMK sehingga dapat meminimalkan waktu dan tenaga dalam pengembangan sumber daya manusia.

METODE

Metode penelitian ini menggunakan metode penelitian Borg and Gall pada penelitian pengembangan research and development (R&D) dan penelitian secara kualitatif untuk mengukur minat belajar siswa teknik permesinan kelas X. Penelitian pengembangan berawal dari Potensi dan masalah, Pengumpulan informasi, desain produk, validasi desain, perbaikan desain, uji coba produk, revisi produk, Uji coba pemakaian, Revisi produk, pelaksanaan. Dari proses tersebut dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 1. Metode penelitian Pengembangan (R&D) *research and development* [7]

Sedangkan untuk mengukur minat belajar siswa, peneliti meneliti tentang dokumen yang terjadi di lapangan seperti tingkat drop out siswa teknik permesinan kelas x tahun sebelumnya dengan tahun setelah ada kelas tersebut serta wawancara secara mendalam pada tiap kelas xi yang telah melaksanakan kegiatan belajar pada ruang kelas tersebut.

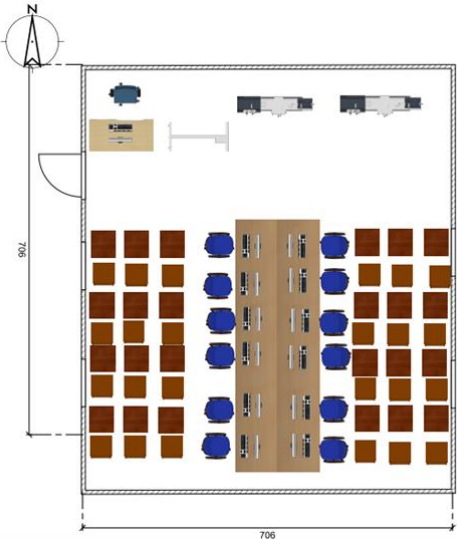


HASIL DAN PEMBAHASAN



Pengembangan ruang kelas CNC mini, ukuran kelas tetap sesuai dengan undang-undang yang berlaku, dimana terdapat meja kursi siswa, meja kursi guru, dan papan tulis dengan kapasitas tigapuluh lima peserta didik. Di dalam pengembangan kelas ini terdapat penambahan alat pendukung pembelajaran yaitu meja kursi untuk komputer, komputer, CNC Turning Training Unit, 3D Printer. Spesifikasi dari komputer tersebut dapat di instal Autocad Inventor, dan Mastercam. Berikut desain produk penataan ruang kelas CNC MINI ditampilkan pada Tabel 1.

Dari pengembangan yang telah di lakukan dan uji coba, ruang kelas ini dapat diterapkan pada kelas X teknik pemesinan. menurut ketua program keahlian menyatakan baik dan dapat diimplementasikan di kelas x tahun ajaran 2024/2025 serta melihat infrastruktur yang telah siap untuk dilakukan penerapana secara mendalam. Kemudian untuk evaluasi dari pengembangan ruang kelas ini peneliti mengukur minat belajar siswa dengan cara melihat dokumen pengunduran diri di BP/BK dan mewawancarai guru, serta siswa kelas XI tahun ajaran 2025/2026 yang telah merasakan kelas tersebut. Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan dapat diartikan bahwasanya guru sangat terbantu dengan adanya ruang kelas CNC mini dalam mengembangkan pembelajaran di dalam kelas, sedangkan dari siswa banyak yang merasa senang dan semangat dalam belajar.

Tabel 1. Tahapan penelitian Pengembangan (R&D) *research and development*

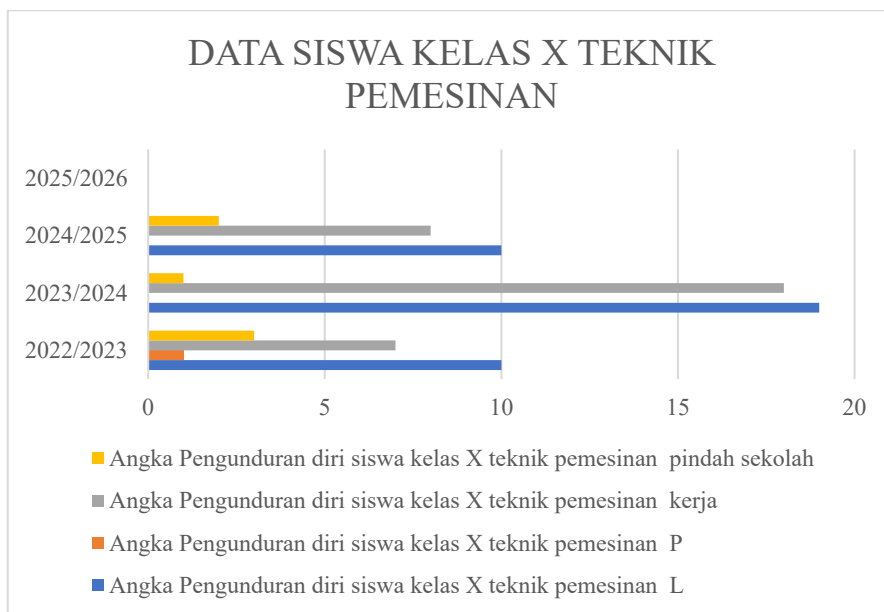
No	Tahapan	Hasil
1	Potensi dan masalah	Masalah : peserta didik kelas XII belum familiar dengan percepatan teknologi pada bidang manufaktur seperti peserta didik ketika UKK masih takut dalam mengoperasikan CNC.
2	Pengumpulan Informasi	SMK Islam 1 blitar memiliki kapasitas 4 CNC milling dan 6 CNC turning, serta Lab CNC berjumlah 35 komputer. Bengkel mesin memiliki satu ruangan khusus untuk teori kejuruan. Memiliki CNC turning training unit 3 unit Memiliki 3d Printer 1 unit Komputer 20 unit

No	Tahapan	Hasil
3	Desain Produk	 <p>Gambar tersebut memperlihatkan rancangan tata ruang sebuah ruang pelatihan atau kelas yang disusun dalam format tampak atas. Ruang ini memiliki ukuran sekitar 706 cm pada sisi horizontal dan 906 cm pada sisi vertikal, dengan pintu masuk berada di sisi kiri bagian depan. Pada bagian atas ruangan terdapat area untuk instruktur yang dilengkapi meja, kursi, serta beberapa perangkat pendukung kegiatan. Sementara itu, area peserta ditata dalam dua jenis susunan: meja panjang di bagian tengah yang dikelilingi kursi untuk kegiatan praktik, serta deretan meja dan kursi kecil di sisi kiri dan kanan untuk kegiatan pembelajaran atau diskusi. Keseluruhan desain menunjukkan pengaturan ruang yang dirancang untuk mendukung proses belajar yang melibatkan kombinasi antara teori, praktik, dan interaksi kelompok.</p>
4	Validasi Desain	<p>Waka sarpras : buatlah 3 dimensi dari ruangan tersebut dan jumlah sarana yang perlu ditambahkan dalam satu ruangan tersebut</p> <p>Kaprogli : sudah baik, implementasikan pada kelas teori kejuruan</p> <p>Guru : desainnya, dengan jumlah peserta didik bisa di implementasikan</p>
5	Perbaikan desain	 <p>Link 3 Dimensi ruang CNC MINI : https://drive.google.com/file/d/1-xmW4u1Ubf-8Vbez2LvpuhdKlqzaoxnT/view?usp=sharing</p> <p>Link jumlah peralatan yang ditambahkan : https://drive.google.com/file/d/1-lcmjKsxNdJ_cHwO0huxeokTM-Zwg2oZ/view?usp=drive_link</p>
6	Uji coba Produk	 <p>Kegiatan uji coba produk pada pengembangan ruang kelas CNC mini terlihat pada gambar, di mana para siswa tampak aktif mencoba dan memanfaatkan fasilitas yang telah disiapkan. Mereka bekerja dalam kelompok kecil, mengerjakan lembar kerja, serta melakukan pengamatan dan pencatatan terkait fungsi serta kenyamanan penggunaan ruang yang</p>

No	Tahapan	Hasil
		<p>telah dirancang. Aktivitas ini menjadi tahap penting untuk mengetahui sejauh mana desain ruang CNC mini mampu mendukung proses belajar, termasuk efektivitas tata letak, kelancaran alur kerja, dan kesesuaian peralatan dengan kebutuhan siswa. Melalui uji coba ini, siswa dapat memberikan masukan langsung sehingga ruang pembelajaran CNC mini dapat disempurnakan sebelum diterapkan secara penuh.</p>  <p>Gambar tersebut menunjukkan kegiatan uji coba pengembangan ruang kelas CNC mini yang dilakukan oleh para guru sebagai tahap evaluasi sebelum ruang digunakan sepenuhnya oleh siswa. Para guru tampak memeriksa berbagai komponen serta perangkat pendukung pembelajaran CNC yang telah disiapkan di atas meja, sekaligus menilai kesesuaian tata letak, kelengkapan alat, dan keamanan penggunaan ruang. Melalui proses ini, guru dapat mengidentifikasi kebutuhan perbaikan, memastikan bahwa fasilitas bekerja dengan baik, dan menilai apakah rancangan ruang CNC mini sudah mampu mendukung proses pembelajaran praktik secara optimal. Uji coba ini menjadi langkah penting untuk menjamin bahwa ruang yang dikembangkan benar-benar memenuhi standar pembelajaran CNC yang efektif dan aman.</p>
7	Revisi Produk	Guru : penambahan jalur internet
8	Uji coba Pemakaian	 <p>Beberapa siswa tampak bekerja di komputer untuk melakukan pemrograman CNC, sementara siswa lainnya berada di area mesin CNC untuk menjalankan proses praktik secara langsung. Guru terlihat mendampingi salah satu siswa di meja komputer, memastikan bahwa alur penggunaan perangkat berjalan sesuai prosedur. Kegiatan uji coba ini bertujuan untuk menilai sejauh mana ruang CNC mini dapat digunakan secara efektif dalam kegiatan pembelajaran, mulai dari kelancaran penggunaan komputer dan mesin hingga kenyamanan serta keamanan saat praktik. Melalui tahapan ini, dapat diketahui apakah ruang yang telah dikembangkan benar-benar mendukung proses belajar CNC secara optimal dan sesuai kebutuhan siswa.</p>
9	Revisi produk	Guru : tidak perlu memakai papan tulis cukup proyektor dalam kelas

No	Tahapan	Hasil
10	Pelaksanaan	

Dokumentasi hasil kegiatan pengembangan ruang kelas CNC mini



Gambar 2. Diagram Batang Pengunduran Diri Siswa

Dari data diatas menunjukkan bahwasannya pada tahun 2022/2023 terdapat angka pengunduran diri siswa laki-laki dan perempuan dengan memilih bekerja dan pindah sekolah sebagai sebab pengunduran diri, dimana bekerja adalah pilihan tertinggi dibanding pindah sekolah. Data tahun ajaran 2023/2024 angka pengunduran diri siswa laki-laki terlihat sangat tinggi dengan memilih bekerja di bandingkan pindah sekolah. Data tahun ajaran 2024/2025 angka pengunduran diri siswa laki-laki turun terlihat pada tahun sebelumnya pilihan bekerja masih tinggi dibanding pindah sekolah.

Tabel 2. Hasil wawancara kepada pengguna ruang kelas CNC mini

No	Sumber	Hasil wawancara
1	Guru 1 (mata pelajaran: DDTM Lab 1)	“Menurut pandangan saya, keberadaan dan kondisi lab CNC mini saat ini telah mengalami evolusi Yang sangat signifikan dan positif dibanding dengan tahun sebelumnya. Perubahannya tidak hanya terjadi pada mesinnya saja, tetapi juga pada ekosistem di sekelilingnya, mulai dari perangkat lunak, kurikulum hingga aksesibilitas.” Sumber: https://drive.google.com/file/d/1rEVR7HeyhFP_uKlkCWyuPisaAIp3hz29/view?usp=sharing
2	Guru 2 (Mata pelajaran: DDTM Lab 1)	“sebelum adanya lab cnc mini pembelajaran hanya sebatas teori saja sehingga membuat siswa cenderung bosan.. dengan adanya lab cnc mini dengan beberapa perangkat komputer di dalamnya materi dasar terkait dengan pembelajaran berikutnya seperti mastercam dan inventor dapat disampaikan.. dengan adanya lab cnc mini pembelajaran lebih menarik, interaktif dan kontekstual. siswa lebih memahami perkembangan dalam dunia industri bidang manufaktur, khususnya di bidang pemesinan berbasis komputer”. Sumber https://drive.google.com/file/d/1w86H0HuN7peW-zYJKGJb1gQWaC59q36/view?usp=sharing
3	Guru 3 (mata pelajaran : DDTM Lab 1)	“dengan adanya lab cnc mini, menurut saya dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dibandingkan tahun sebelumnya. hal tersebut ditunjang dari beberapa hal, seperti kelas yang mengharuskan siswa melepas alas kaki, sehingga menuntut siswa untuk menjaga kebersihan, selain itu adanya alat atau teknologi di dalamnya membuat siswa mendapatkan pengalaman langsung dalam hal mendesain suatu proyek manufaktur. meskipun masih ada tantangan yang harus dikembangkan lagi, seperti kapasitas lab terbatas, sehingga untuk praktikum, anak2 harus bergantian menggunakan komputer. akan tetapi, adanya lab cnc ini juga merupakan langkah maju yg sangat positif dalam upaya menghasilkan lulusan yang siap kerja dan kompeten di bidang teknologi manufaktur”. Sumber https://drive.google.com/file/d/1VqE0K9qyGlh-9mhxLwwmvCBVhoJAztIH/view?usp=sharing
4	Siswa 1 (XI TPM 1)	“Menurut saya bisa menjadi pengalaman baru buat saya dan Alhamdulillah guru guru ramah ramah itu saja”. Sumber https://drive.google.com/file/d/1eulYOiVvxkhP9YP6x3-xsKjI5G5Z_hfY/view?usp=sharing
5	Siswa 2 (XI TPM 1)	“Setelah saya melaksanakan di lab CNC mini saya suka dan senang karna saya yang dulunya blum bisa matematika skrng lumayan dikit bisa dan saya yang maunya belum bisa menggambar dan mengetahui apa itu CNC skrng lumayan agak bisa hehe gitu pak”. Sumber https://drive.google.com/file/d/155Z43hc2h4mQvU52XcHFhphtWMAGCuZT/view?usp=sharing
6	Siswa 3 (XI TPM 1)	“sangat seruu dan banyakk pengetahuan baru”. Sumber https://drive.google.com/file/d/1v-JuP3hQGgiTMEmAkbstQX80HJRX4X7F/view?usp=sharing
7	Siswa 1 (XI TPM 2)	“walaikumsalam pak, perasaan yang saya dapatkan tentang teknik pemesinan sangat positif dan penuh semangat, dan saya merasa sangat puas dan bangga karena telah berhasil mempelajari dasar-dasar teknik pemesinan dan mengoperasikan mesin CNC mini terlebih lagi saya sangat bisa dalam hal cnc mini tersebut”. Sumber https://drive.google.com/file/d/1QmY23F0wSs3LaP2X5gckwtb2JBqSJlg/view?usp=sharing
8	Siswa 2 (XI TPM 2)	“walaikumsalam pak,perasaan yang saya dapatkan saat di cnc mini kelas X tentang teknik permesinan saya merasa bangga dan senang karena telah

No	Sumber	Hasil wawancara
		mempelajari dasar dasar teknik permesinan dan menggambar gambar teknik,saya bisa dalam hal tersebut". Sumber https://drive.google.com/file/d/1C0vQ8W1nuU6KDjvjTiNgz1ztDjDZ2Bw3/view?usp=sharing
9	Siswa 3 (XI TPM 2)	"waalaikumsalam pak, saya sangat bangga karena telah dapat belajar materi menggambar dasar dasar teknik permesinan". Sumber https://drive.google.com/file/d/1iPbXPuo7sR0S8fQEuMdBbrsEK7cQJoy7/view?usp=sharing
10	Siswa 1 (XI TPM 3)	"Saya bangga pak bisa mengenal mesin lebih dalam,saya dapat pengalaman baru tentang mesin bubut dan mesin pres". Sumber https://drive.google.com/file/d/19CsuAgNY_PAJpQVko1RArND63t4nErs9/view?usp=sharing
11	Siswa 2 (XI TPM 3)	"waalaikumsalam pak, saya dapat pengalaman baru tentang mesin bubut dan mesin frais". Sumber https://drive.google.com/file/d/19QbPYWMaVLUmTkO6uIlhVskMF14C1-WO/view?usp=sharing
12	Siswa 3 (XI TPM 3)	"jujur dari lubuk hati saya, saya sangat memahami tentang penyampaian dari bapak guru yang mengajar , dan pada akhir nya saya tidak takut untuk mencoba". Sumber https://drive.google.com/file/d/1hpuBkGAiGkbqieRAT_a7vLsJelpBly-P/view?usp=sharing
13	Siswa 1 (XI TPM 4)	"teknik permesinan adalah jurusan sekolah yang seru dan menarik, menambah pengetahuan dan menambah semangat dalam belajar,menempuh ilmu yang akan terus datang dan mendapatkan pengalaman baru. Lebih suka praktek ketimbang teori". Sumber https://drive.google.com/file/d/1yr-VPMtb23kTBDpjxvSv6OKJl8KrhoW/view?usp=sharing
14	Siswa 2 (XI TPM 4)	"Agak susah sih pak tapi saya terus berusaha". Sumber https://drive.google.com/file/d/1Cy9K4sFdnGUgLy_TBz9mPYDfEG4kGv6E/view?usp=sharing
15	Siswa 3 (XI TPM 4)	"Sangat menyenangkan sulit sedikit nggak ngaruh". Sumber https://drive.google.com/file/d/1oxaxTw-nVNfXF60hVWkKRzA_3kT26v8/view?usp=sharing
16	Siswa 1 (XI TPM 5)	"cukup sangat baik pak". Sumber https://drive.google.com/file/d/1ySb98ZZssjzdpXNxaig-P6VASCqsQ7A2/view?usp=sharing
17	Siswa 2 (XI TPM 5)	"Cukup sangat baik dan lebih mengenal teknik permesinan". Sumber https://drive.google.com/file/d/1tMtLz95uZKDsH2jgin90M2WBGTT1gMcv/view?usp=sharing
18	Siswa 3 (XI TPM 5)	"Setelah melaksanakan pembelajaran di lab CNC mini kelas X, saya merasa bahwa teknik pemesinan adalah bidang yang sangat menarik dan menantang banyak pengalaman yang saya dapatkan dari situ". Sumber https://drive.google.com/file/d/1E96KRY0MBKQW1_RIGF_YPwnnBlrxygWF/view?usp=sharing
19	Siswa 1 (XI TPM 6)	"Saya masih belum bisa memastikan perasaan saya,tapi diri saya terdorong untuk belajar lebih dalam". Sumber https://drive.google.com/file/d/1HdHBZ4H_QUzmWOqh6zJrXFNrPw_50364/view?usp=sharing
20	Siswa 2 (XI TPM 6)	"Pendapat saya saat mempelajari cnc di kelas 10 cukup baik untuk di pelajari, karena dapat menambah pengetahuan tentang berbagai hal yang ada pada pelajaran teknik mesin". Sumber

No	Sumber	Hasil wawancara
21	Siswa 3 (XI TPM 6)	<p>“pengalaman saya dapatkan setelah belajar cnc kelas X itu sangat seru dan menarik pak, meskipun saya awalnya kesulitan/belum bisa sama sekali, tapi lama’ saya bisa memahami cara’ pengoperasian komputer, dan apa yang saya pelajari di kelas X jujur sangat membantu di kelas XI sekarang”.</p> <p>Sumber https://drive.google.com/file/d/1PKC-PZFcZl2LqRyYDOnuwMgUcv6KreZ/view?usp=sharing https://drive.google.com/file/d/1pbnnJisqgP_qqkb_G_TDxshBa1tTGUbl/view?usp=sharing</p>

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan pengembangan ruang kelas CNC Mini dapat di terapkan di sekolah menengah kejuruan dan menjawab tantangan zaman yang serba teknologi, terlihat pada hasil pengembangan kelas ini, dapat meningkatkan minat siswa belajar tentang teknik permesinan melihat hasil wawancara yang telah dilakukan dan melihat dokumen pengunduran diri pada siswa kelas X tahun 2024/2025.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abidi, A. El, Ichwanto, M. A., & Sokhe, A. (2025). Analisis Kesesuaian Kurikulum DPIB SMK Dengan Kebutuhan Pasar Kerja: Studi Wawancara Dengan Lulusan dan Pengusaha Konstruksi. *NUSRA: Jurnal Penelitian Dan Ilmu Pendidikan*, 6(1), 29–38. <https://doi.org/https://doi.org/10.55681/nusra.v6i1.3286>
- [2] Irawan, D., Lubis, D. Z., Mindarta, E. K., & Insani, N. (2021). J . A . I : Jurnal Abdimas Indonesia. *Abdimas Indonesia*, 1(2), 26–32. Retrieved from <https://dmi-journals.org/jai/article/view/226>
- [3] Hidayati, A., Barr, F. D., & Sigit, K. N. (2021). Kesesuaian Kompetensi Lulusan SMK dengan Kebutuhan Dunia Usaha dan Industri, 9(2), 284–292. Retrieved from <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/EKU/article/view/39508>
- [4] Irawan Zukna, & Sassi, K. (2024). PROSPEK SISTEM PENDIDIKAN VOKASI DI INDONESIA ABAD-21, 5(4), 1578–1588. <https://doi.org/https://doi.org/10.55681/nusra.v5i4.3254>
- [5] Ismayadi, & Nada, S. (2024). Dampak Bantuan Pemerintah Binaan Dinas Koperasi UKM untuk Pengembangan Wirausaha Pemula. *Manajemen Dan Sumberdaya*, 3, 20–24. Retrieved from <http://www.journal.ainarapress.org/index.php/lms/article/view/353/313>
- [6] Sary Nafisa, F., & Suklani. (2024). Peran Administrasi Pendidikan dalam Pengelolaan Dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS). *Rayah Al-Islam*, 8(3), 702–709. <https://doi.org/10.37274/rais.v8i3.1008>
- [7] Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. (Sutopo, Ed.) (2nd ed.). Bandung: Alfabeta.
- [8] Sugiyono. (2021). *Statistika Untuk Penelitian* (31st ed.). Bandung: Alfabeta.
- [9] Widiyanto, W., & Prasajo, A. (2024). Implementasi Teknologi CNC Bubut dalam Produksi Kursi KLASIK, 2(1). Retrieved from <https://www.jurnal-jifka.com/index.php/jifka/article/view/110/17>