

PENINGKATAN KETERAMPILAN PENGELASAN MELALUI PELATIHAN MEMBUAT PRODUK RAK HIAS TEMPEL DI DINDING BERBAHAN BESI NAKO

Abstrak

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) yang diselenggarakan oleh Program Studi Teknik Industri Universitas Tarumanagara (Untar) dilaksanakan di SMK Negeri 7 Kabupaten Tangerang, Banten, dengan sasaran 1 siswa program keahlian teknik pemesinan. Tujuan utama kegiatan ini adalah meningkatkan pemahaman, wawasan, dan keterampilan siswa dalam merancang serta memproduksi rak hias tempel di dinding melalui penerapan teknik pengelasan. Latar belakang kegiatan ini berangkat dari keterbatasan siswa dalam mengintegrasikan pengetahuan teoretis dengan keterampilan praktis yang sesuai dengan kebutuhan industri dan dunia kerja. Metode pelaksanaan dirancang dalam empat tahapan, yaitu penyampaian materi teori mengenai dasar perancangan produk dan teknik pengelasan, diskusi berbasis studi kasus desain, latihan menggambar rancangan rak hias tempel di dinding, dan praktik pembuatan produk di bengkel las secara berkelompok dengan menggunakan besi nako sebagai material utama. Melalui tahapan tersebut, siswa diarahkan untuk tidak hanya menguasai keterampilan teknis, tetapi juga mengembangkan kreativitas dan kemampuan bekerja sama. Evaluasi kegiatan dilakukan melalui penyebaran pre-test dan post-test, yang menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada pemahaman konsep, kemampuan perancangan, serta keterampilan praktik pengelasan. Produk hasil karya siswa dinilai memenuhi aspek fungsionalitas, kekokohan, dan estetika, sehingga berpotensi dimanfaatkan secara langsung maupun sebagai prototipe untuk pengembangan lebih lanjut. Kegiatan praktik memberikan dampak berupa peningkatan pengetahuan dan pemahaman mengenai riset pasar sebesar 21%, peningkatan pengetahuan dan pemahaman mengenai ergonomis produk sebesar 64%, peningkatan pengetahuan dan pemahaman tahapan perancangan produk sebesar 21%. Secara keseluruhan, kegiatan PKM ini akan berhasil meningkatkan kompetensi siswa, dan pelaksanaan berkelanjutan dari program serupa sangat direkomendasikan guna memperkuat kesiapan lulusan menghadapi tuntutan dunia kerja serta peluang berwirausaha.

1. PENDAHULUAN

Pengabdian kepada masyarakat merupakan salah satu pilar utama tridharma perguruan tinggi yang menegaskan peran institusi pendidikan tinggi sebagai agen perubahan sosial, teknologi, dan budaya. Melalui kegiatan ini, ilmu pengetahuan yang dikembangkan di kampus dapat diimplementasikan secara langsung untuk menjawab kebutuhan nyata masyarakat. Dalam konteks pendidikan vokasional, peran perguruan tinggi menjadi semakin strategis karena sekolah menengah kejuruan (SMK) memiliki tanggung jawab besar dalam menyiapkan lulusan yang terampil, adaptif, dan siap bersaing di dunia kerja maupun berwirausaha secara mandiri.

SMKN 7 Kabupaten Tangerang yang berlokasi di Jl. Perum Dasana Indah, Bojong Nangka, Kecamatan Kelapa Dua, Banten, merupakan salah satu sekolah vokasi yang berfokus pada pengembangan keterampilan teknik. Namun, sebagaimana banyak SMK lainnya, sekolah ini masih menghadapi tantangan berupa kesenjangan antara penguasaan teori dan keterampilan praktis yang relevan dengan kebutuhan industri (Sudira, 2018). Kondisi tersebut menyebabkan kompetensi lulusan belum sepenuhnya selaras dengan standar dunia kerja, sehingga diperlukan program pelatihan berbasis proyek nyata yang memungkinkan siswa merancang, memproduksi, dan mengevaluasi karya yang memiliki nilai guna dan nilai ekonomi.

Bidang keterampilan pengelasan dan perancangan produk logam dinilai strategis untuk dikembangkan. Rosyid (2019) menegaskan bahwa keterampilan pengelasan merupakan kompetensi inti di bidang teknik mesin yang dibutuhkan di berbagai sektor, seperti konstruksi, manufaktur, otomotif, dan industri kreatif. Penguasaan keterampilan ini tidak hanya berkaitan dengan aspek teknis, tetapi juga mencakup keselamatan kerja, ketelitian, serta inovasi desain. Sayangnya, pembelajaran di sekolah umumnya masih terbatas pada penguasaan dasar, belum diarahkan pada pengembangan produk kreatif sesuai kebutuhan pasar. Keterbatasan fasilitas praktik dan waktu pembelajaran turut membatasi optimalisasi kompetensi siswa, sehingga pelatihan tambahan menjadi sangat penting (Sukania, 2025).

Salah satu produk logam yang prospektif sebagai media pembelajaran sekaligus peluang usaha adalah rak hias tempel berbahan besi nako. Produk ini tidak hanya berfungsi sebagai tempat meletakkan hiasan, tetapi juga sebagai elemen dekoratif yang memperindah interior rumah, perkantoran, maupun area publik. Tren penataan ruang modern menjadikan rak hias sebagai bagian dari gaya hidup masyarakat (Nurhidayat et al., 2020). Besi nako dengan karakteristik kokoh dan berbentuk kotak memungkinkan terciptanya desain rak hias minimalis yang kuat, tahan lama, dan estetik, serta memiliki potensi pasar yang luas, terutama dengan dukungan platform pemasaran digital.

Dalam menghadapi era Revolusi Industri 5.0, SMKN 7 Tangerang berkomitmen menyiapkan lulusan yang mampu bersaing di dunia industri, dunia usaha, dan dunia kerja (IDUKA). Namun demikian, keterampilan pengelasan siswa masih cenderung terbatas pada pengerjaan standar dan belum diarahkan pada inovasi desain yang bernilai jual. Padahal, keberhasilan produk logam di industri kreatif sangat ditentukan oleh kombinasi antara penguasaan teknik dasar dan inovasi desain (Suryanto & Wijaya, 2021). Oleh karena itu, pendekatan pelatihan berbasis proyek yang mengintegrasikan aspek teknis, estetika, dan kewirausahaan menjadi sangat relevan.

Melalui pelatihan perancangan dan pembuatan rak hias tempel berbahan besi nako, siswa tidak hanya memperoleh keterampilan pengelasan, tetapi juga dilatih untuk berpikir kreatif, melakukan estimasi biaya produksi, serta memahami strategi pemasaran produk. Dengan demikian, kegiatan ini mampu mengembangkan keterampilan teknis (*hard skills*) dan keterampilan non-teknis (*soft skills*) yang dibutuhkan di dunia kerja. Handoko dan Purwanto (2021) menyebutkan bahwa rendahnya serapan lulusan SMK di dunia kerja salah satunya disebabkan minimnya pengalaman praktik berbasis produk yang relevan dengan kebutuhan masyarakat, sehingga lulusan cenderung berorientasi sebagai pencari kerja dibanding pencipta usaha.

Pelatihan berbasis proyek nyata diyakini memberikan manfaat penting, antara lain menumbuhkan jiwa kewirausahaan siswa, memberikan pengalaman langsung dalam menghasilkan produk inovatif, serta membuka wawasan tentang peluang usaha berbasis keterampilan teknik pengelasan dan perancangan logam. Thomas (2000) menegaskan bahwa pembelajaran berbasis proyek mampu meningkatkan motivasi belajar karena siswa terlibat aktif dalam menghasilkan produk nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Dari sisi sosial-ekonomi, kegiatan ini juga memiliki nilai tambah yang signifikan. Besi nako sebagai bahan baku relatif mudah diperoleh dengan harga terjangkau, sementara produk yang dihasilkan memiliki nilai jual yang lebih tinggi. Hal ini membuka peluang nyata bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan tersebut menjadi usaha produktif. Pandangan ini sejalan dengan Zimmerman dan Scarborough

(2017) yang menekankan bahwa kewirausahaan berbasis keterampilan teknis memiliki prospek besar karena tidak hanya bergantung pada modal, tetapi juga pada kemampuan menghasilkan produk berkualitas.

Berdasarkan uraian tersebut, pelatihan perancangan dan pembuatan rak hias tempel berbahan besi nako merupakan bentuk pengabdian kepada masyarakat yang relevan dan strategis. Program ini diharapkan mampu meningkatkan keterampilan teknis siswa SMKN 7 Tangerang sekaligus memperkuat daya saing lulusan, baik dalam memasuki dunia kerja maupun dalam merintis wirausaha mandiri.

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan secara sistematis dengan fokus pada peningkatan ilmu, wawasan, dan keterampilan peserta melalui pelatihan perancangan dan pembuatan rangka produk berbahan besi nako yang minimalis, estetik, dan fungsional. Kegiatan dirancang agar peserta memperoleh pemahaman tentang aspek pemasaran produk komersial, faktor manusia (ergonomi) dalam perancangan, serta keterampilan praktis pembuatan produk melalui teknik pengelasan (Sukania, 2021).

2. METODE

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM) ini dirancang dalam bentuk pelatihan peningkatan ilmu, wawasan, dan keterampilan peserta yang dilaksanakan secara sistematis sehingga tujuan yang diharapkan dapat tercapai secara optimal. Fokus kegiatan diarahkan pada pelatihan perancangan dan pembuatan rak hias tempel di dinding yang minimalis, estetik, dan fungsional. Melalui kegiatan ini, peserta tidak hanya memperoleh wawasan mengenai aspek pemasaran produk komersial dan pemahaman faktor manusia (ergonomi) dalam perancangan, tetapi juga mengembangkan keterampilan praktis pembuatan produk melalui teknik pengelasan (Sukania, 2021).

Agar manfaat kegiatan PkM dapat dioptimalkan, pelaksanaan dirancang melalui beberapa tahapan yaitu tahap 1 dan tahap 2 sebagai berikut:

1) Tahap pertama berupa penyampaian teori dan penguatan wawasan. Sebelum sesi dimulai, peserta mengisi kuesioner awal (pre-test) untuk mengukur tingkat pengetahuan, wawasan, serta keterampilan awal terkait perancangan dan penggunaan peralatan bengkel. Materi yang diberikan pada tahap ini meliputi aspek pemasaran, yang menekankan pentingnya analisis kebutuhan konsumen dalam perancangan produk, disertai pembahasan studi kasus. Aspek ergonomi, yang menjelaskan relevansi penyesuaian spesifikasi produk dengan dimensi tubuh manusia, dilengkapi contoh penerapan pada perancangan produk tertentu. Aspek perancangan dan pengembangan produk, yang membahas tahapan mulai dari identifikasi kebutuhan, pengembangan konsep, hingga pemilihan desain produk, dengan contoh kasus nyata dari mahasiswa Program Studi Teknik Industri Untar. Kegiatan perancangan rak hias tempel di dinding minimalis estetik, di mana peserta didampingi untuk mendesain produk dengan mempertimbangkan fungsionalitas, kesederhanaan bentuk, estetika, serta kemudahan proses pembuatan.

2) Tahap 2

Tahap kedua Adalah pelatihan pada pertemuan berikutnya dalam bentuk praktik langsung pembuatan rak hias tempel di dinding di bengkel las dengan menggunakan bahan besi nako. Pada tahap ini,

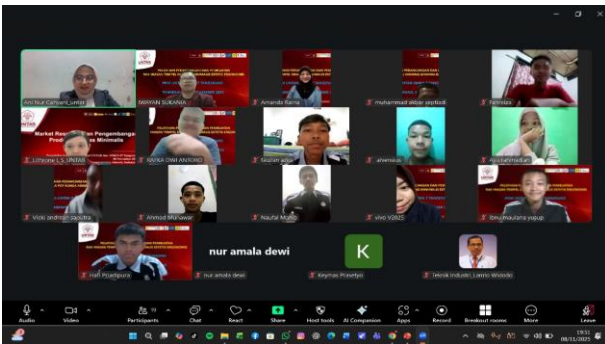
peserta berlatih secara bertahap mulai dari proses pengukuran, pemotongan, pengamplasan, pengerolan, pengelasan, perakitan, hingga pengecatan. Seluruh rangkaian praktik didampingi oleh instruktur berpengalaman untuk memastikan kelancaran proses sekaligus menjamin aspek keselamatan kerja. Melalui kegiatan ini, peserta tidak hanya mengasah keterampilan teknis, tetapi juga belajar membangun kerja sama tim yang efektif.

- 3) Pada sesi penutup tahap kedua, peserta diminta mengisi kuesioner akhir (post-test) sebagai instrumen evaluasi keberhasilan pelatihan. Hasil perbandingan antara kuesioner awal (pre-test) dan akhir (post-test) menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam aspek pengetahuan, wawasan, maupun keterampilan peserta (Sukania, 2020).

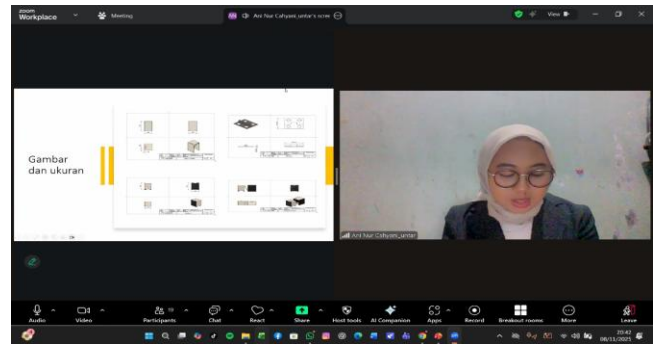
3. HASIL PEMBAHASAN

Kegiatan PKM ini berfokus pada peningkatan keterampilan pembuatan produk rak tempel dinding dengan material besi nako dan dilaksanakan dalam dua tahapan. Tahap pertama merupakan pemaparan teori via *zoom meeting*. Teori yang diberikan yaitu teori riset pasar, teori ergonomi dan teori perancangan produk. Peserta diberikan wawasan studi kasus tahapan pengembangan produk hasil karya PPTSI 1 Teknik Industri Untar. Sebelum dimulainya pemaparan, para peserta mengisi kuisisioner awal.

Hari kedua diisi dengan praktik langsung di bengkel pengelasan membuat produk rak tempel dinding menggunakan peralatan di bengkel pengelasan. Tahapan kegiatan disajikan pada serangkaian gambar berikut.



Gambar 1. Pembukaan dan Sambutan Ketua PKM dan Wakil Guru SMKN 7 Tangerang Banten



Gambar 2. Sesi Tanya Jawab



Gambar 3. Petunjuk Kerja dan Keselamatan oleh Ketua PKM, Instruktur dan Wakil Guru



Gambar 4. Mengukur Panjang Bahan



Gambar 5. Memotong Bahan Menggunakan Gerinda Mesin



Gambar 6. Mengerol (Membuat Kurva)



Gambar 7. Mengelas (Merakit Komponen)



Gambar 8. Mengelas (Merakit Komponen)



Gambar 9. Merapikan Kampuh Las



Gambar 10. Mengampelas



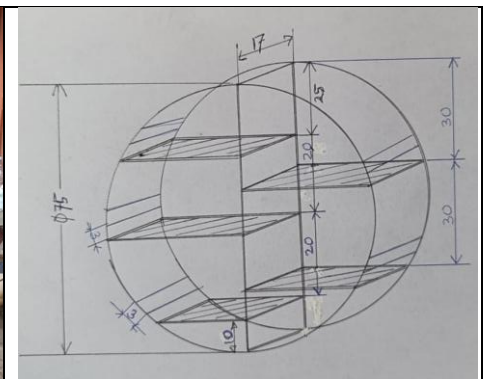
Gambar 11. Mengecat Produk



Gambar 12. Mengisi Kuisisioner Pelatihan



Gambar 14. Produk dan Peserta Pelatihan



Gambar 14. Konsep Dan Spesifikasi Rak Tempel Dinding

Produk rak tempel dinding yang dirancang dan dibuat pada pelatihan mengikuti tahapan perancangan secara umum. Tahapan perancangan rak tempel dinding berbahan besi nako dimulai dari proses identifikasi kebutuhan dan perumusan tujuan desain. Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap fungsi utama rak, yaitu sebagai tempat meletakkan produk hiasan yang umumnya dipajang di ruangan.

Tahap selanjutnya adalah pengumpulan data dan referensi desain. Kegiatan ini meliputi studi literatur, observasi produk sejenis di pasaran, serta benchmarking desain rak tempel dinding yang telah ada. Dari tahap ini diperoleh gambaran mengenai dimensi ergonomis, bentuk konstruksi yang efisien,

serta pola susunan rak yang aman dan menarik. Besi nako dipilih sebagai material utama karena memiliki kekuatan struktural yang baik, mudah dibentuk, serta memberikan kesan minimalis dan modern.

Tahap ketiga adalah pembuatan konsep desain. Pada tahap ini dibuat beberapa alternatif desain rak tempel dinding dalam bentuk sketsa atau gambar teknik awal. Setiap alternatif dianalisis dari aspek kekuatan, kestabilan, kemudahan pembuatan, serta efisiensi penggunaan material. Setelah dilakukan evaluasi, dipilih satu desain terbaik yang memenuhi kriteria fungsional, estetika, dan ekonomis.

Tahap berikutnya adalah perancangan detail dan gambar teknik. Desain terpilih kemudian dituangkan ke dalam gambar kerja yang mencakup ukuran, sambungan, posisi pengelasan, serta spesifikasi material besi nako yang digunakan. Tahap ini sangat penting sebagai acuan dalam proses manufaktur agar hasil rak sesuai dengan desain yang direncanakan.

Tahap akhir adalah evaluasi desain dan persiapan dibuat pada tahapan pelatihan. Desain yang telah dibuat ditinjau kembali untuk memastikan keamanan, kekuatan struktur, serta kemudahan perakitan. Setelah dinyatakan layak, desain siap untuk diproduksi dan digunakan sebagai rak tempel dinding yang fungsional, kokoh, dan bernilai estetika tinggi. Berdasarkan elemen fungsional rak tempel dinding terdiri dari elemen rangka utama berbentuk lingkaran, ambalan yang dibuat dari batang lurus dan komponen penguat atau ornamen. Pada praktik ini diperoleh 5 desain rak tempel dinding dan perbedaannya terletak pada ornamennya.

Kegiatan PKM pada hari kedua, yaitu praktik langsung di bengkel pengelasan untuk membuat rak tempel dinding tersebut. Prosedur yang dilakukan mencakup pengarahan dan pembekalan sebelum praktik, pembentukan kelompok kerja, pengukuran dimensi, melengkungkan besi nako /mengerol, memperbaiki kurva kelengkungan, pengelasan, merapikan kampuh las, pengecatan. Selesai praktik peserta mengisi kuisioner tahap 2 (kuisioner akhir) untuk mengetahui dampak pelaksanaan kegiatan praktik tersebut.

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang diselenggarakan oleh Program Studi Teknik Industri Universitas Tarumanagara (Untar) di SMK Negeri 7 Kabupaten Tangerang memiliki peran strategis dalam upaya peningkatan kualitas pendidikan vokasi. Kegiatan ini merupakan bentuk kontribusi nyata perguruan tinggi dalam menjembatani dunia akademik dengan pendidikan kejuruan guna mempersiapkan sumber daya manusia yang kompeten, terampil, dan siap menghadapi tantangan dunia kerja. Pelaksanaan PkM tidak hanya berfokus pada transfer pengetahuan, tetapi juga pada penguatan keterampilan praktis yang selaras dengan kebutuhan industri manufaktur, khususnya dalam bidang perancangan produk dan teknik pengelasan. Sedangkan urgensi pelaksanaan kegiatan ini dilatarbelakangi oleh masih terbatasnya kesempatan bagi siswa SMK untuk mengimplementasikan teori perancangan produk dan teknik pengelasan ke dalam pembuatan produk nyata. Sementara itu, dunia industri menuntut lulusan pendidikan vokasi yang tidak hanya memahami konsep teoritis, tetapi juga memiliki keterampilan praktik, ketelitian kerja, serta pemahaman menyeluruh terhadap proses produksi. Oleh karena itu, kegiatan PkM ini dirancang menggunakan pendekatan *experiential learning*, yang melibatkan siswa secara aktif dalam seluruh tahapan perancangan hingga pembuatan produk rak hias tempel di dinding berbahan besi nako.

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) berupa pelatihan teknik pengelasan dasar yang terintegrasi dengan kajian aspek pemasaran, ergonomi produk, serta tahapan perancangan dan

pengembangan produk menunjukkan hasil yang positif. Kegiatan ini tidak hanya meningkatkan kompetensi teknis peserta, tetapi juga memperkuat pemahaman mereka terhadap aspek kewirausahaan. Produk yang dihasilkan berupa rak hias tempel di dinding berbahan besi nako berfungsi sebagai media pembelajaran yang efektif karena secara simultan mengintegrasikan keterampilan praktik, aspek desain, dan nilai ekonomi.

Hasil observasi selama pelaksanaan kegiatan menunjukkan bahwa metode pelatihan berbasis praktik langsung melalui pembuatan produk mampu meningkatkan keterampilan pengelasan peserta secara signifikan. Peserta tidak hanya memahami teori dasar pengelasan, khususnya pengelasan listrik, tetapi juga mampu mengaplikasikannya dalam proses pembuatan produk secara menyeluruh, mulai dari pengukuran material, pemotongan besi nako, pengaturan arus listrik, hingga proses penyambungan dan tahap akhir (*finishing*). Selain peningkatan keterampilan teknis, kegiatan ini juga berdampak pada peningkatan pengetahuan dan pemahaman peserta, yaitu peningkatan pemahaman terhadap riset pasar sebesar 21%, ergonomi produk sebesar 64%, serta tahapan perancangan dan pembuatan produk sebesar 21%. Temuan ini sejalan dengan hasil pengabdian yang dilakukan oleh Hasibuan et al. (2022) yang menyimpulkan bahwa pelatihan pengelasan dengan pendekatan *learning by doing* mampu meningkatkan kualitas hasil pengelasan serta kepercayaan diri peserta dalam mengoperasikan peralatan las. Selain itu, hasil kegiatan PkM ini juga mendukung temuan Sukania et al. (2025) yang menyatakan bahwa kegiatan pelatihan dapat meningkatkan pengetahuan, wawasan, dan keterampilan peserta secara signifikan.

Kualitas sambungan las pada produk rak hias tempel di dinding menunjukkan peningkatan dari sesi awal hingga akhir pelatihan. Hal ini menegaskan bahwa pengulangan praktik dan pendampingan intensif berperan penting dalam membentuk keterampilan psikomotorik peserta. Seluruh peserta mengatakan bahwa panduan instruktur PKM sangat bagus dan metode pelatihan sangat tepat. Putra dan Suryanto (2021) juga menegaskan bahwa pelatihan pengelasan berbasis *jobsheet* dan praktik terstruktur mampu meningkatkan ketelitian kerja, pemahaman prosedur keselamatan kerja, serta konsistensi hasil pengelasan peserta.

Pada pelatihan ini, penentuan dimensi rak hias tempel di dinding secara khusus mempertimbangkan aspek ergonomi, yang menjadi salah satu pembeda utama kegiatan PkM ini dibandingkan dengan pelatihan pengelasan konvensional. Peserta diarahkan untuk memperhatikan dimensi antropometri pengguna dalam merancang dan membuat rak hias tempel di dinding, dengan tujuan memastikan kemudahan penempatan dan pemindahan rak serta menjaga stabilitas produk saat digunakan. Penerapan prinsip ergonomi tersebut menghasilkan rak hias tempel di dinding yang tidak hanya kokoh secara struktural, tetapi juga nyaman dan aman dalam penanganannya.

Penguatan aspek ergonomi menjadi komponen penting dalam kegiatan PkM ini, khususnya pada tahap penentuan dimensi rak hias tempel di dinding berbahan besi nako. Penetapan dimensi produk dilakukan secara sistematis didasarkan pada data antropometri pengguna untuk menjamin kenyamanan, keamanan, dan kemudahan penggunaan. Dalam konteks ini, dimensi tinggi rak hias tempel di dinding ditentukan berdasarkan nilai persentil ke-5 jangkauan tangan pada posisi berdiri, sehingga produk dapat digunakan secara ergonomis oleh sebagian besar pengguna, termasuk individu dengan dimensi tubuh relatif kecil. Jarak ambalan tertinggi dan terendah diambil 50 cm sehingga pengguna dengan mudah meletakkan hiasan, baik pada ambalam paling rendah maupun ambalam paling tinggi. Pendekatan ini

sejalan dengan temuan Rahman et al. (2020) yang menyatakan bahwa integrasi aspek ergonomi dalam pelatihan pengelasan mampu meningkatkan nilai guna dan tingkat penerimaan produk di masyarakat. Pendekatan penggunaan persentil ke-5 dalam perancangan ergonomi bertujuan untuk mengakomodasi minimal 95% populasi pengguna, khususnya untuk aktivitas yang menuntut jangkauan dan kenyamanan kerja pada posisi berdiri. Dengan mengacu pada jarak jangkauan posisi berdiri persentil ke-5, ketinggian ambalan paling rendah dan paling tinggi masih dapat ditangani dengan baik khususnya saat proses peletakan atau pemindahan hiasan.. Hal ini penting untuk mengurangi beban statis pada otot bahu, lengan, dan punggung bawah, yang berpotensi menyebabkan kelelahan dan risiko gangguan muskuloskeletal apabila dilakukan berulang (Pheasant & Haslegrave, 2006). Hasil penerapan prinsip ergonomi ini terlihat dari kenyamanan siswa saat melakukan simulasi penggunaan rak tempel di dinding selama sesi evaluasi produk. Temuan ini sejalan dengan pendapat Bridger (2018) yang menyatakan bahwa perancangan produk berbasis antropometri mampu meningkatkan efisiensi kerja dan mengurangi risiko cedera akibat postur kerja yang tidak ergonomis.

Penerapan tahapan perancangan dan pengembangan produk yang meliputi identifikasi kebutuhan, pembuatan sketsa desain, pemilihan material, proses pembuatan, hingga evaluasi produk akhir memberikan pengalaman belajar yang komprehensif bagi peserta. Pendekatan yang sistematis ini sejalan dengan konsep pengembangan produk yang dikemukakan oleh Ulrich dan Eppinger (2016), yang menekankan bahwa suatu produk yang baik harus mampu memenuhi aspek fungsi, kemudahan manufaktur, serta kebutuhan pengguna. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa peserta mampu memahami keterkaitan antar setiap tahapan perancangan dan menyadari pentingnya perencanaan yang matang sebelum memasuki proses produksi. Dengan demikian, kegiatan pelatihan ini tidak hanya berkontribusi pada peningkatan keterampilan teknis, tetapi juga membentuk pola pikir rekayasa (*engineering mindset*) yang relevan bagi pengembangan usaha berbasis manufaktur sederhana.

Kegiatan pelatihan juga memberikan ilmu dan wawasan mengenai aspek pemasaran produk. Hasil pembahasan juga menunjukkan bahwa pemberian materi studi aspek pemasaran memberikan wawasan baru bagi peserta terkait pentingnya orientasi pasar dalam pengembangan produk. Peserta memahami bahwa desain produk, kualitas hasil las, serta tampilan finishing sangat memengaruhi persepsi konsumen dan harga jual produk. Pemahaman ini selaras dengan konsep pemasaran modern yang menekankan penciptaan nilai bagi konsumen (Kotler & Keller, 2016). Hal ini ditunjukkan dengan Sebagian besar peserta mampu mengidentifikasi peluang pasar rak pot bunga sebagai produk dekoratif rumah tangga yang memiliki permintaan stabil, khususnya pada segmen rumah tinggal dan usaha kecil seperti kafe atau rumah makan. Hal ini mendukung hasil penelitian pengabdian sebelumnya yang menyatakan bahwa pelatihan pengelasan berbasis kewirausahaan dapat mendorong munculnya ide usaha baru berbasis keterampilan teknis (Putra & Suryanto, 2021).

Tingkat kepuasan terhadap pelaksanaan kegiatan juga menunjukkan hasil yang sangat baik. Seluruh instruktur PkM (100%) menyatakan puas terhadap pelaksanaan kegiatan, dan seluruh peserta menyatakan bahwa metode pelatihan yang diterapkan sangat baik dan mudah dipahami. Hal ini menunjukkan bahwa metode pelatihan yang digunakan telah sesuai dengan karakteristik pembelajaran vokasi dan kebutuhan siswa SMK. Kepuasan peserta menjadi indikator penting keberhasilan kegiatan

PkM, karena mencerminkan efektivitas metode pembelajaran dan relevansi materi dengan kebutuhan peserta.

Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memenuhi target luaran Pengabdian kepada Masyarakat (PkM), tetapi juga mendukung pencapaian Indikator Kinerja Utama (IKU) perguruan tinggi, khususnya pada aspek kontribusi dosen dalam pemberdayaan masyarakat serta penerapan keilmuan untuk menjawab permasalahan nyata. Secara keseluruhan, hasil pembahasan menunjukkan bahwa pelatihan teknik pengelasan berbasis praktik pembuatan produk nyata yang terintegrasi dengan aspek ergonomi dan pemasaran merupakan pendekatan yang efektif dan berkelanjutan. Kegiatan PkM ini berkontribusi langsung terhadap peningkatan kompetensi teknis, pemahaman perancangan produk, serta kesiapan kerja siswa SMK Negeri 7 Kabupaten Tangerang. Selain memperkuat sinergi antara pendidikan vokasi dan kebutuhan industri, kegiatan ini juga menanamkan pola pikir perancangan (design thinking), kedisiplinan kerja, serta kepercayaan diri siswa sebagai bekal untuk memasuki dunia kerja maupun mengembangkan usaha di bidang manufaktur sederhana. Model kegiatan ini memiliki potensi untuk direplikasi pada produk berbahan logam lainnya serta dikembangkan lebih lanjut dalam program PkM lanjutan dengan cakupan produk dan mitra yang lebih luas.

1. KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pelatihan perancangan dan pembuatan rak hias tempel di dinding berbahan besi nako yang minimalis, estetik dan ergonomis, dapat diambil kesimpulan dan saran sebagai berikut.

a. Kesimpulan.

Kesimpulan yang dapat diambil setelah terlaksananya kegiatan PKM antara lain:

1. Kegiatan berhasil membuat konsep rak hias tempel di dinding yang minimalis estetik dan ergonomis
2. Kegiatan praktik memberikan dampak berupa peningkatan pengetahuan dan pemahaman mengenai riset pasar sebesar 21%, peningkatan pengetahuan dan pemahaman mengenai ergonomic produk sebesar 64%, peningkatan pengetahuan dan pemahaman tahapan perancangan produk sebesar 21%.
3. Metode PKM dan panduan instruktur sudah tepat.
4. Kegiatan praktik menghasilkan 5 buah prototipe rak hias tempel di dinding.

b. Saran.

Saran yang dapat diberikan untuk perbaikan kegiatan berikutnya antara lain:

1. Produk pelatihan dibuat lebih simple mengingat para peserta adalah pemula.
2. Pelatihan lanjutan untuk tingkat berikutnya sehingga para peserta lebih terampil mengoperasikan peralatan yang ada di bengkel las.

DAFTAR PUSTAKA

1. Handoko, T. H., & Purwanto, D. (2021). *Pengembangan Keterampilan Produktif dalam Pendidikan Vokasional*. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, 27(2), 112–121.
2. Nurhidayat, A., Suryadi, H., & Ramdhani, A. (2020). *Tren Material Logam dalam Desain Interior dan Eksterior Modern*. Jurnal Desain Produk, 15(1), 45–56.
3. Rosyid, M. (2019). *Teknik Pengelasan Listrik untuk Pendidikan Vokasional*. Malang: Universitas Negeri Malang Press.
4. Sudira, P. (2018). *Pendidikan Vokasional: Teori dan Praktik*. Yogyakarta: UNY Press.
5. Suryanto, B., & Wijaya, F. (2021). *Pemanfaatan Besi Nako dalam Industri Kreatif dan Desain Interior*. Jurnal Teknologi Industri Kreatif, 9(3), 87–95.
6. Zimmerer, T. W., & Scarborough, N. M. (2017). *Essentials of Entrepreneurship and Small Business Management*. Pearson Education.
7. Widianingsih, N., Prasetyo, A., & Sari, D. (2020). *Efektivitas Project-Based Learning dalam Meningkatkan Kompetensi Vokasional Siswa SMK*. Jurnal Pendidikan Teknologi, 7(1), 17–29.
8. Yuliana, S., & Harjito, A. (2021). *Kesenjangan Kompetensi Lulusan SMK dan Kebutuhan Dunia Industri*. Jurnal Manajemen Pendidikan Vokasi, 8(2), 145–160.
9. Suparno, P., Wibowo, T., & Astuti, R. (2019). *Integrasi Kewirausahaan dalam Pendidikan Vokasi: Studi Empiris pada SMK di Indonesia*. Jurnal Inovasi Pendidikan, 23(3), 211–225.
10. Fitriyani, D., Hidayat, A., & Ramdhani, A. (2021). *Pemanfaatan Material Logam dalam Industri Kreatif: Tren dan Peluang*. Jurnal Teknologi Industri Kreatif, 12(2), 55–66.
11. Hidayati, R., & Mulyono, S. (2022). *Penguatan Kewirausahaan Siswa SMK melalui Pelatihan Berbasis Produk*. Jurnal Pendidikan Vokasi, 10(1), 34–45.
12. Sukania, I. W. (2020). *Pelatihan Perancangan dan Pembuatan Meja Saji Berbahan Besi Nako dan Kayu Lapis menggunakan Metode Pengelasan kepada Pesraman Kertajaya Tangerang*. Jurnal Bakti Masyarakat Indonesia.
13. Sukania, I. W. (2021). *Peningkatan Keterampilan Perancangan dan Pembuatan Rak Pot Bunga Ergonomis kepada Siswa Pasraman Non Formal Kertajaya Tangerang*. Jurnal Bakti Masyarakat Indonesia.
14. Sukania, I.W. (2025). Peningkatan Keterampilan Pembuatan Produk Menggunakan Alat Kerja Bengkel Las Melalui Pembuatan Meja Bar Minimalis Ergonomis. Jurnal Karya Pengabdian (JKP) Volume 7 / No 1 / April 2025.
15. Hasibuan, R., Siregar, A., & Nasution, M. (2022). *Pelatihan dan pendampingan teknik pengelasan bagi siswa SMK untuk meningkatkan kompetensi kerja*. Jurnal Abdimas Sains dan Teknologi, 4(2), 115–122.
16. Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing Management (15th ed.)*. Pearson Education.
17. Putra, D. A., & Suryanto, H. (2021). *Pelatihan pengelasan SMAW berbasis kewirausahaan melalui praktik pembuatan produk*. Jurnal Vokasional Teknik, 6(1), 45–52.
18. Rahman, A., Hidayat, R., & Prasetyo, E. (2020). *Pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan pengelasan dan fabrikasi produk logam bernilai ekonomis*. Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat, 5(3), 210–218.

19. Ulrich, K. T., & Eppinger, S. D. (2016). *Product Design and Development* (6th ed.). McGraw-Hill.
20. Bridger, R. S. (2018). *Introduction to Human Factors and Ergonomics* (4th ed.). CRC Press.
21. Pheasant, S., & Haslegrave, C. M. (2006). *Bodyspace: Anthropometry, Ergonomics and the Design of Work* (3rd ed.). CRC Press.