

## Peningkatan Keterampilan Pembuatan Produk Menggunakan Alat Kerja Bengkel Las Melalui Pembuatan Meja Bar Minimalis Ergonomis

I. W. Sukania<sup>1\*</sup>, I.W. Joniarta<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Teknik Industri , Universitas Tarumanagara , Jl. Let Jen S. Parman No. 1 Jakarta

<sup>2</sup> Teknik Mesin, Universitas Mataram, Jl. Majapahit No. 62 Mataram

Penulis korespondensi email: [wayans@ft.untar.ac.id](mailto:wayans@ft.untar.ac.id)

Article history: Received 23-01-2025 Revised 24-04-2025 Accepted 25-04-2025

### ABSTRAK

Mitra pada pelatihan keterampilan ini yaitu SMA Sunan Bonang Tangerang Banten. Berdasarkan wawancara diketahui pengetahuan, pemahaman dan keterampilan para siswa pada aspek perancangan dan pembuatan suatu produk sangat kurang. Sementara lulusan harus memiliki pengetahuan dan keterampilan tambahan agar lebih mampu bersaing, sehingga perlu pelatihan. Peserta merancang konsep meja bar sesuai kriteria yang ditentukan menggunakan bahan besi hollow, besi nako dan kayu lapis. Peserta praktik secara berkelompok menggunakan peralatan bengkel las. Pekerjaan yang dilakukan yaitu mengukur, memotong, menyerut, mengampelas, merakit, mengelas, menggerinda dan mengecat. Pelatihan mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan sebesar 60 %, pemahaman riset pemasaran sebesar 47 %, aspek ergonomi 67%, tahapan perancangan produk, 70% dan pengoperasian alat 73%..

**Kata kunci:** teori, perancangan, praktik, keterampilan meningkat

### ABSTRACT

*The partner in this skills training is SMA Sunan Bonang Tangerang Banten. Based on the interview, it is known that the knowledge, understanding and skills of students in the design and manufacturing aspects of a product are very lacking. Meanwhile, graduates must have additional knowledge and skills to be more competitive, so training is needed. Participants design a bar table concept according to the specified criteria using hollow iron, nako iron and plywood. Participants practice in groups using welding workshop equipment. The work carried out is measuring, cutting, planing, sanding, assembling, welding, grinding and painting. The training was able to increase knowledge and skills by 60%, understanding of marketing research by 47%, ergonomic aspects by 67%, product design stages, 70% and tool operation by 73%.*

**Keywords :** theory, design, practice, skills increased.

### PENDAHULUAN

Umumnya perusahaan mencari tenaga kerja siap pakai. Oleh karena itu mengapa SMA jumlah siswanya makin berkurang, kebalikan dengan jumlah siswa SMK selalu melimpah (Anonim 1 , 2024). Hal ini terjadi karena memang siswa ingin menempuh studi dalam waktu yang cepat dengan harapan mendapatkan ilmu pengetahuan dan keterampilan yang memadai. Dengan demikian ketika lulus spesifikasi seorang lulusan SMK lebih baik dari sekolah umum sehingga dianggap lebih siap terjun ke dunia kerja. Namun bagi siswa SMA umum, kegiatan praktik memang masih dirasakan minim. Salah satunya di SMA Sunan Bonang Tangerang Banten. SMA Sunan Bonang mempunyai jarak sekitar 25 km dari kampus Untar di Jakarta dan terletak di Perumahan Dasana Indah Blok SJ Bojong Nangka Kec. Kelapa Dua Kabupaten Tangerang Banten. Misi SMA Sunan Bonang yaitu menjadikan lembaga pendidikan untuk meningkatkan pembinaan akhlak dan budi pekerti luhur, meningkatkan pembinaan prestasi akademik dan non akademik bertaraf nasional dan internasional, membentuk siswa berkepedulian sosial dan membentuk siswa peka terhadap

\*Corresponding author.

E-mail address: [wayans@ft.untar.ac.id](mailto:wayans@ft.untar.ac.id)

Peer reviewed under responsibility of Universitas Mataram.

© 2025 Universitas Mataram, Jl majaphit No. 62 Mataram.

lingkungan alam. Salah satu tujuan pendidikannya yaitu meningkatkan kualitas SDM baik tenaga pendidik, tenaga kependidikan, dan peserta didik yang dapat berkompetensi baik lokal maupun global (Anonim 2, 2024).

Berdasarkan diskusi dengan wakil guru diketahui bahwa materi pelajaran dan keterampilan yang berhubungan dengan kajian desain produk tidak diajarkan. Hal yang sama terjadi juga pada sisi keterampilan atau praktik pembuatan suatu produk. Kondisi ini mengakibatkan, pengetahuan, pemahaman dan keterampilan siswa masih rendah, terutama dalam keterampilan perancangan produk komersial dan keterampilan dalam pembuatannya. Oleh karena itu sangat penting dan sangat mendesak bagi siswa untuk mendapatkan pelatihan dalam rangka peningkatan ilmu, wawasan dan keterampilan sebelum lulus sekolah. Saat ini sangat diperlukan kemampuan merancang produk komersial untuk memenuhi kebutuhan masyarakat luas. Pada tahapan perancangan produk komersial, keberhasilan dalam menterjemahkan kebutuhan konsumen merupakan kunci keberhasilan pengembangan produk komersial (Ulrich, 2019).

Oleh karena itu para siswanya menjadi target kegiatan pelatihan pada kegiatan PKM. Sesuai dengan slogan Untar, Untar untuk Indonesia, Untar untuk Dunia dan Untar selalu di hati, maka kegiatan PKM merupakan salah satu peran yang diberikan oleh Untar kepada masyarakat yang tidak berkesempatan mengikuti studi di Universitas Tarumanagara (Anonim 2, 2024). Adapun siswa yang menjadi sasaran kegiatan PKM yaitu siswa yang telah duduk di kelas 11 atau 12. Materi peningkatan keterampilan yang diberikan berupa keterampilan menggunakan peralatan di bengkel las melalui pembuatan produk berupa meja bar. Seperti diketahui bahwa meja bar dapat berfungsi sekaligus sebagai meja makan dan meja bar dapat berfungsi sebagai sekat antara dapur dan ruangan lainnya (Anonim 3, 2024). Kebutuhan akan produk meja mini bar untuk digunakan di dapur rumah semakin meningkat seiring dengan area pemukiman yang terus berkembang (Priambodo dkk, 2020). Pelatihan keterampilan sejenis yang telah dilakukan sebelumnya pada kelompok siswa memberikan dampak positif berupa meningkatnya keterampilan peserta praktik. Kegiatan praktik juga memberikan pengalaman bekerja dalam kelompok yang sangat diperlukan sebelum terjun ke dunia kerja. (Sukania dkk, 2022, Sukania, dkk, 2022, Pattiasena dkk, 2018).

## METODE

Kegiatan pelatihan untuk peningkatan keterampilan menggunakan peralatan di bengkel las dilakukan dalam dua tahapan yaitu:

Tahap pertama berupa pembekalan teori dan wawasan. Adapun materi teori dan wawasan yang diberikan yaitu teori pemasaran produk, teori desain produk dan teori ergonomi berguna sebagai bekal pada proses perancangan konsep produk. Kuisioner awal diberikan sebelum pembekalan. untuk mengetahui tingkat pengetahuan dan keterampilan peserta

Tahap kedua berupa praktik secara berkelompok membuat produk yang telah dirancang menggunakan peralatan di bengkel pengelasan. Bekerja secara berkelompok agar terjadi proses interaksi dan bekerja bersama serta seluruh peserta mendapatkan pengalaman praktik terhadap seluruh pekerjaan yang diperlukan dalam pembuatan produk tersebut. Elemen pekerjaan membuat produk meja bar minimalis ergonomis dan fungsional antara lain mengukur bahan, membuat pola, memotong, mengampelas, merakit, mengerol, mengelas, menyelepas, mengebor dan mengecat.

## HASIL

Hasil kegiatan pelatihan dibagi ke dalam dua bagian yaitu sebelum dan sesudah praktik sebagai berikut:

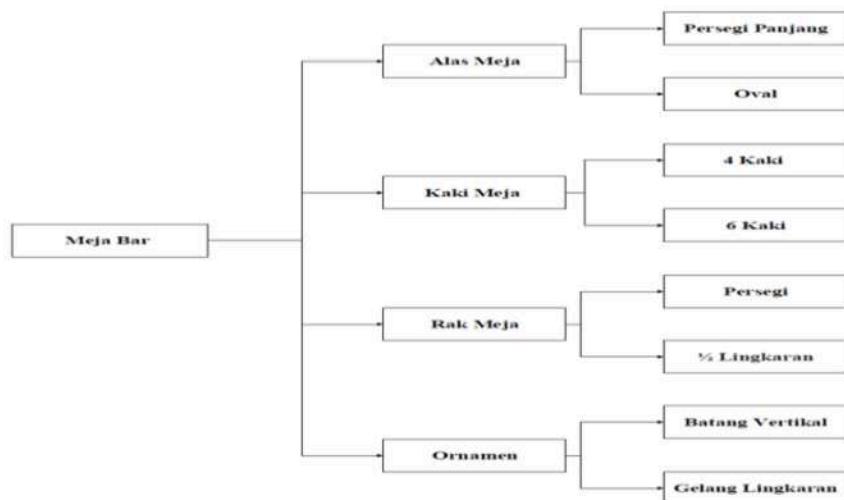
1. Pemaparan teori, wawasan dan perancangan meja bar.

Sebelum pemaparan dimulai, para peserta mengisi kuesioner awal untuk mengetahui level ilmu, wawasan dan keterampilan merancangan dan menggunakan peralatan yang ada di bengkel kerja. Pemaparan materi diurutkan sebagai berikut:

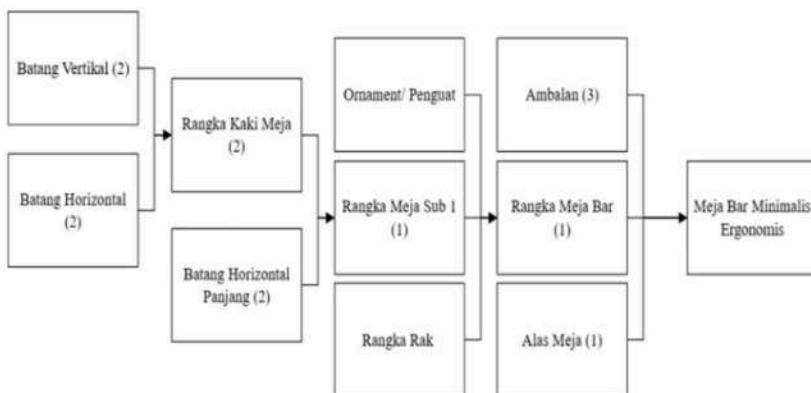
- 1) Aspek pemasaran. Materi ini menjelaskan tahapan di dalam menggali kebutuhan konsumen dalam rangka perancangan produk atau jasa yang dirancang. Pada pemaparan ini akan diberikan contoh kasus.
- 2) Aspek ergonomi. Materi ini menjelaskan pertimbangan tubuh manusia dan karakteristik manusia yang menggunakannya. Pemaparan dilanjutkan dengan contoh kasus penggunaan dimensi tubuh manusia pada perancangan produk.
- 3) Aspek tahapan perancangan dan pengembangan produk. Materi ini memaparkan tahapan dari identifikasi kebutuhan konsumen sampai pemilihan konsep sesuai kriteria yang ditentukan. Pada sesi ini team mahasiswa memaparkan contoh pengembangan produk yang telah dilakukan pada tugas proyek perancangan industri 1 (PPTSI 1). Dokumentasi pemaparan teori dan penambahan wawasan disajikan pada Gambar 1.
- 4) Pada sesi akhir para peserta diajak merancang atau mendisain produk yang akan dibuat. Desain yang dihasilkan didiskusikan sehingga menjadi konsep yang baik. Pada perancangan ini kriteria yang digunakan yaitu aspek fungsional, ergonomi dan minimalis serta cukup mudah dibuat sebagai bahan praktik. Untuk mendapatkan rancangan baru, dilakukan proses perancangan mengikuti tahapan perancangan produk dan menggunakan produk yang telah ada saat ini sebagai referensi. Tahap awal yaitu membuat diagram pohon yang menunjukkan elemen dasar dari sebuah meja bar dan fungsi dari masing-masing elemen serta alternatif yang dapat dibuat (Ulrich, 2019). Diagram pohon perancangan dan diagram perakitan meja bar minimalis ergonomis disajikan pada Gambar 2 dan Gambar 3. Berikut beberapa desain meja bar yang telah ada di pasaran ditunjukkan pada gambar 4. Dimensi meja bar telah mempertimbangkan dimensi tubuh manusia yang menggunakannya, antara lain tinggi lipatan paha posisi duduk, lebar pantat, tinggi pinggang, panjang lipatan lutut. Dimensi juga mempertimbangkan dimensi produk yang telah ada di pasaran.



Gambar. 1. Pembekalan Teori dan Wawasan serta Cara Penggunaan Peralatan Bengkel



Gambar 2. Diagram Pohon Perancangan Meja Bar Minimalis Ergonomis



Gambar 3. Diagram Perakitan Meja Bar Minimalis Ergonomis

Disain juga telah mempertimbangkan kenyamanan pengguna saat menggunakan meja bar tersebut. Berdasarkan diagram pohon, dapat dihasilkan sebanyak  $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$  alternatif. Namun dari semua alternatif tersebut dipertimbangkan 3 konsep yang paling layak dan cukup mudah untuk dibuat saat pelatihan. Beberapa hasil rancangan disajikan pada gambar 5.



Gambar 4. Beberapa Contoh Disain Meja Bar Minimalis Ergonomis .

## 2. Praktik Pembuatan Meja Bar

Proses pembuatan meja bar menggunakan bahan besi hollow, besi nako dan kayu. Adapun proses yang dilalui antara lain proses pengukuran dimensi komponen penyusun produk meja bar, proses pemotongan bahan menggunakan gerinda duduk, proses merapikan ujung bahan hasil pemotongan untuk proses penyiapan kampuh lasan, proses penggerolan, proses pengelasa, proses menggerinda kampuh hasil lasan yang kurang rapi, penyesuaian kembali ukuran dan ketelitian sambungan serta proses pengecatan.



Gambar 5. Beberapa Desain Meja Bar Minimalis Ergonomis Hasil Rancangan.

Pada proses pembuatan produk menggunakan peralatan bengkel di bengkel las, para peserta dibagi ke dalam beberapa kelompok. Dengan demikian para peserta akan bekerjasama saling membantu dalam proses pembuatan produknya sampai selesai. Tahap akhir berupa pengisian kuisioner tahap 2 untuk mengukur capaian pelatihan tersebut. Gambaran jalannya kegiatan pelatihan disajikan pada rangkaian gambar di bawah ini.



Gambar 6. Petunjuk Cara Mengukur Oleh Insuktur Bengkel



Gambar 7. Petunjuk Cara Membaca Gambar Oleh Insuktur Bengkel



Gambar 8. Pengukuran Panjang Bahan



Gambar 9. Proses Pemotongan Bahan Menggunakan Mesin gerinda Duduk



Gambar 10. Menggunakan Gerinda Tangan



Gambar 11. Petunjuk Cara Mengelas Oleh Instruktur



Gambar 12. Peserta Mengelas Rangka Utama



Gambar 13. Peserta Mengelas Rangka Utama



Gambar 14. Merapikan Kampuh Lasan



Gambar 15. Mengerol Bahan Untuk Komponen Yang Melengkung



Gambar 16. Mengampelas Alas Meja Bar yang Terbuat Dari Kayu



Gambar 17. Menyesuaikan Ukuran Karet Alas Meja Bar



Gambar 18. Memasang Karet Kaki Meja Bar



Gambar 19. Mengecat Meja Bar

Pengolahan kuisioner awal dan kuisioner akhir menghasilkan hasil seperti disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 3. Ringkasan Kuisioner Sebelum PKM

| No | Pertanyaan   | Jumlah Jawaban |       | Presentase Jawaban |       |
|----|--|----------------|-------|--------------------|-------|
|    |  | Ya             | Tidak | Ya                 | Tidak |
| 1. | Apakah saudara mengetahui peran riset pemasaran untuk menggali kebutuhan konsumen dalam perancangan sebuah produk?   | 6              | 9     | 40 %               | 60 %  |
| 2. | Apakah saudara mengetahui bahwa ukuran produk harus disesuaikan dengan ukuran bagian tubuh manusia yang menggunakannya?                                      | 8              | 7     | 53 %               | 47 %  |
| 3. | Apakah saudara mengetahui tahapan di dalam perancangan sebuah produk?  | 5              | 10    | 33 %               | 67 %  |
| 4. | Apakah saudara telah mempunyai pengalaman mengoperasikan peralatan yang ada di bengkel las antara lain travo las, gerinda duduk, gerinda tangan, pengerolan? | 3              | 12    | 20 %               | 80 %  |
| 5. | Apakah saudara mempunyai pengalaman mengoperasikan peralatan yang ada di bengkel kayu antara lain gergaji kayu, bor listrik, mesin ampelas, palu?            | 6              | 9     | 40 %               | 60 %  |
| 6. | Apakah saudara mempunyai pengalaman bekerja secara berkelompok dalam pembuatan suatu produk?   | 10             | 5     | 33 %               | 67 %  |
| 7  | Apakah saudara sudah punya pengalaman membuat produk yang dibuat menggunakan peralatan di bengkel las atau bengkel kayu? Uraikan secara singkat!             | 1              | 14    | 7 %                | 93 %  |

Tabel 4. Ringkasan Kuisioner Sesudah PKM

| No | Pertanyaan   | Jumlah Jawaban |       | Presentase Jawaban |       |
|----|--|----------------|-------|--------------------|-------|
|    |  | Ya             | Tidak | Ya                 | Tidak |
| 1. | Setelah mengikuti kegiatan pemaparan, apakah sekarang saudara menjadi lebih memahami peranan riset pemasaran dalam kegiatan perancangan sebuah produk?                     | 15             | 0     | 100 %              | 0 %   |
| 2. | Setelah mengikuti pemaparan, apakah sekarang saudara menjadi lebih memahami bahwa aspek manusia begitu penting untuk diperhitungkan pada dimensi sebuah produk?            | 15             | 0     | 100 %              | 0 %   |
| 3. | Setelah mengikuti pemaparan, apakah sekarang saudara menjadi lebih memahami mengenai tahapan perancangan sebuah produk?  | 15             | 0     | 100 %              | 0 %   |
| 4. | Setelah mengikuti kegiatan praktik menggunakan peralatan bengkel las, apakah saudara menjadi cukup memahami cara menggunakan travo las, mesin gerinda dan alat pengerolan? | 14             | 1     | 93 %               | 7 %   |
| 5. | Setelah mengikuti kegiatan praktik menggunakan peralatan bengkel kayu, apakah saudara menjadi cukup memahami cara menggunakan gergaji kayu, bor listrik dan mesin ampelas? | 14             | 1     | 93 %               | 7 %   |
| 6. | Setelah mengikuti kegiatan praktik, apakah saudara menjadi memahami pentingnya bekerja secara berkelompok?   | 15             | 0     | 100 %              | 0 %   |
| 7  | Apakah panduan para instruktur mudah dipahami?   | 15             | 0     | 100 %              | 0 %   |
| 8  | Apakah metode pelaksanaan pelatihan cukup memuaskan?   | 15             | 0     | 100 %              | 0 %   |
| 9  | Semua peserta memberikan kesan dan pesan selama pelatihan.   |                |       |                    |       |

Kegiatan pelatihan yang dilakukan dalam 2 tahap telah menunjukkan hasil yang positif. Pada tahap pembekalan diberikan tiga aspek penting dalam membuat sebuah produk yaitu studi atau riset pasar untuk mendapatkan masukan dan kebutuhan konsumen untuk membuat atau mengembangkan produk baru. Aspek kedua yaitu materi ergonomi yang menekankan pada pentingnya faktor manusia dipertimbangkan pada desain produk. Faktor tersebut merupakan faktor yang sangat penting pada keberhasilan perancangan produk baru (Sukania dkk, 2023, Sukania dkk, 2024, Sukania dkk, 2023, Pattiasena dkk, 2018). Seperti diketahui bahwa dimensi dan kemudahan penggunaan merupakan hal mutlak sebuah produk. Aspek ketiga yang diberikan yaitu tahapan perancangan produk. Hasil pada sesi tahap pertama yaitu rancangan meja bar minimalis ergonomis. Perancangan

meja bar dilakukan dengan menggunakan seluruh kreatifitas para peserta ditambah dengan informasi produk meja bar yang telah ada di pasaran, sehingga dihasilkan sejumlah rancangan meja bar minimalis ergonomis. Kriteria minimalis dan ergonomis diberikan sehingga meja nyaman digunakan dan tidak terlalu sulit juga untuk dibuat oleh pemula. Kriteria ini diambil karena pelatihan pembuatan produk bagi pemula (Sukania dkk, 2023, Sukania dkk, 2024, Sukania dkk, 2023, Pattiasena dkk, 2018). Hasil akhir tahap pertama ini yaitu sejumlah disain atau rancangan meja bar minimalis ergonomis.

Kegiatan praktik pembuatan produk meja bar dilaksanakan secara berkelompok. Pelatihan dilaksanakan di bengkel pengelasan. Adapun elemen pekerjaan yang dilakukan oleh seluruh peserta yaitu kegiatan pengukuran dimensi bahan, pemotongan menggunakan gerinda mesin, kegiatan merapikan ujung bahan menggunakan gerinda tangan, kegiatan mengerol atau membuat bahan besi nako membentuk kurva tertentu seperti lingkaran, huruf S dll. Kegiatan utama yaitu proses perakitan besi hollow atau komponen meja menggunakan teknik pengelasan. Sambungan hasil pengelasan yang kurang rapi kembali diperbaiki dengan menggunakan gerinda tangan. Untuk alas meja terbuat dari kayu, maka pekerjaan yang dilakukan yaitu mengukur bahan, pemotongan menggunakan gergaji kayu dan mengampelas permukaan hasil pemotongan. Berdasarkan pengamatan juga diperoleh informasi bahwa keberhasilan kegiatan praktik tergantung pada beberapa faktor, termasuk jenis pelatihan, materi yang disampaikan, metode pengajaran. Keterlibatan dan motivasi para peserta sangat menentukan hasil.

Kuesioner merupakan alat ukur keberhasilan kegiatan pelatihan (Sukania dkk 2023, Putranto dkk, 2022). Berdasarkan hasil kuesioner awal diperoleh informasi sebanyak 40 % peserta mengetahui peranan kegiatan riset pemasaran untuk mengetahui kebutuhan konsumen sebagai salah satu pertimbangan pengembangan sebuah produk. Sebanyak 53 % peserta telah mengetahui bahwa faktor dimensi tubuh manusia harus dipertimbangkan pada perancangan dimensi sebuah produk yang digunakan oleh manusia. Serta sebanyak 33 % telah mengetahui tahapan perancangan suatu produk. Sebanyak 40 % peserta pengalaman mengoperasikan peralatan yang ada di bengkel las dan peralatan pengolah kayu. Sebanyak 33% peserta telah mempunyai pengalaman bekerja secara berkelompok dalam membuat suatu produk. Namun hanya 7% peserta punya pengalaman membuat produk yang dibuat menggunakan peralatan di bengkel pengelasan. Angka ini sangat sesuai mengingat para peserta berasal dari sekolah SMA, tidak mendapatkan materi yang berhubungan dengan kewirausahaan antara lain mengenai riset pemasaran, aspek pada perancangan produk yang digunakan oleh manusia. SMA Sunan bonang juga tidak memberikan praktik pembuatan produk , apalagi praktik menggunakan peralatan di bengkel pengelasan. Dengan demikian materi pelatihan merupakan materi yang baru mereka dapatkan, sehingga sangat berguna bagi para peserta.

Sebelum praktik, kepada para peserta diberikan penjelasan mengenai cara kerja peralatan yang digunakan di bengkel, aspek keselamatan kerja, cara menggunakan alat kerja. Pelatihan pembuatan produk meja bar dilakukan secara berkelompok. Setelah para peserta praktik menggunakan peralatan bengkel las untuk membuat meja bar secara berkelompok, para peserta kembali mengisi kuisioner. Berdasarkan data hasil kuesioner setelah latihan, diketahui terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta pelatihan. Terjadi peningkatan sebesar 60 % pada pemahaman peranan kegiatan riset pemasaran dan peningkatan sebesar 47 % pada pengetahuan dan pemahaman akan pentingnya faktor dimensi tubuh manusia harus dipertimbangkan pada perancangan dimensi sebuah produk. Peningkatan sebesar 67 % pada pemahaman tahapan perancangan suatu produk. Peningkatan sebesar 73 % pada pengalaman mengoperasikan peralatan yang ada di bengkel pengelasan dan sebesar 53 % peralatan pengolah kayu. Seluruh peserta mengatakan bahwa metode pelatihan dan penjelasan instruktur memuaskan, dan semua

peserta memberikan tanggapan positif terhadap pelatihan ini. Secara umum kegiatan pelatihan ini telah mencapai tujuan yaitu terjadinya peningkatan pemahaman dan keterampilan para peserta dalam perancangan dan pembuatan produk rak dispenser. Hasil ini sejalan dengan beberapa kegiatan pelatihan yang mampu meningkatkan pengetahuan, pemahaman dan keterampilan para peserta (Sukania dkk, 2023, Sukania dkk, 2024, Sukania dkk, 2023, Pattiasena dkk, 2018; Putranto dkk, 2022).

Keberhasilan kegiatan pelatihan disamping dipengaruhi oleh kemauan para peserta pelatihan, juga dipengaruhi oleh kondisi dan teknik pelatihan yang mendukung keberhasilan. Kehadiran guru membuat para peserta berlatih dengan disiplin, penaduan para instruktur yang cukup mudah dan menyenangkan, peralatan kerja yang dapat dikuasai saat berlatih serta, desain meja yang sederhana serta kerjasama dalam kelompok yang bagus, semuanya mempengaruhi keberhasilan kegiatan praktik ini.

## KESIMPULAN

Kegiatan pelatihan mampu peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta pelatihan yaitu peningkatan sebesar 60 % pada pemahaman peranannya kegiatan riset pemasaran dan peningkatan sebesar 47 % pada pengetahuan dan pemahaman akan pentingnya faktor dimensi tubuh manusia harus dipertimbangkan pada perancangan dimensi sebuah produk. Peningkatan sebesar 67 % pada pemahaman tahapan perancangan suatu produk. Peningkatan sebesar 73 % pada pengalaman mengoperasikan peralatan yang ada di bengkel pengelasan dan sebesar 53 % peralatan pengolah kayu. Metode kegiatan pelatihan sudah tepat mengingat semua peserta puas dengan penyelenggaraan pelatihan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung terselenggaranya kegiatan pelatihan ini. Ucapan terima kasih diberikan kepada:

1. DPPM Universitas Tarumanagara yang telah memberikan dukungan finansial dan moral.
2. Kepala sekolah SMA Sunan Bonang, wakil guru dan siswa peserta pelatihan.
3. Team dosen dan mahasiswa pembawa materi pelatihan.
4. Bengkel Las Guna Jaya dan seluruh instruktur.

## DAFTAR PUSTAKA

Anonim 1, <https://www.vokasi.kemdikbud.go.id/read/b/miliki-nilai-tambah-peminat-smk-melonjak> diakses tgl 1 25 Agustus 2024.

Anonim 2, <https://www.smasunanbonang.sch.id/p/visi-sekolah-visi-sma-sunan-bonang.html>, diakses tgl 19 September 2024.

Anonim 3, <https://properti.kompas.com/read/2023/09/18/150000321/3-alasan-anda-harus-memiliki-minibar-di-dapur> diakses tgl 26 Agustus 2024.

Ulrich.K,T, Steven D. Eppinger., Yang.M.C. 2019, Product Design and Development, Seventh Edition, Mc Graw Hill.

Pattiasina.N.H, Holle.S, Keppy.I.H. 2018, Pelatihan Proses Pengelasan Menggunakan Mesin Las Listrik Dalam Upaya Peningkatan Ketrampilan Pekerja Di Desa Rumahtiga, Jurnal Simetrik Vol.8, No.1.

- Putranto.W.A, Khaeroman., Juwarlan., Oskar.Y, Rochadian.O, Sutrimo., 2022, Pelatihan Pengelasan dalam Pembuatan Rangka Tandon Air Bersih di Dermaga Moller Jaya Sededes Rowosari Kabupaten Kendal, Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Abdi Putra, Vol. 2, No. 3, ISSN 2621-0398 (Versi Elektronik). pp. 72-78.460,
- Priambodo.C, Purwani.O, Iswati.T.Y, 2020, Konsep Co-Living Pada Desain Hunian Vertikal Dan Community Mall Di Kota Tangerang. Jurnal *Senthong*, E-ISSN : 2621 – 2609, Vol. 3, No.1, pp 345- 356
- Sukania.I.W, Widodo.L., Laricha.L, Juyanto.J, Yovita NG. 2022, Peningkatan Keterampilan Perancangan Dan Pembuatan Gantungan Selang Air Minimalis. Jurnal Bakti Masyarakat Indonesia, ISSN 2621-0398, Vol. 5, No. 2, pp. 451-460.
- Sukania.I.W., Bratayuda., Juyanto.J., 2022, Pelatihan Perancangan Dan Pembuatan Rak Tempel Dinding Berbahan Besi Nako Kepada Siswa Pasraman Non Formal Kertajaya Tangerang. Prosiding Serina IV 2022, Vol. 2 No. 1, E ISSN: 2809-509X.
- Sukania.I.W.,Djaha.R.J, Hidayat.M, 2023, Pelatihan Perancangan Dan Pembuatan Kursi Yang Ergonomis Minimalis Berbahan Besi Nako Bagi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) 7 Tangerang Banten, Jurnal Serina Abdimas Vol. 1, No. 3, Agustus 2023, ISSN-L 2986-6065 (Versi Elektronik)pp. 1145-1153.
- Sukania.I.W.,Djaha.R.J, Hidayat.M, 2024, Pelatihan Perancangan Dan Pembuatan Rangka Estetis Dudukan Plastik Kantong Sampah Bagi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) 12 Tangerang Banten. Jurnal Serina Abdimas Vol. 2, No. 3, ISSN-L 2986-6065 (Versi Elektronik). pp. 952-96.
- Sukania.I.W.,Djaha.R.J, Hidayat.M , 2023, Pelatihan Perancangan Dan Pembuatan Meja Yang Ergonomis Minimalis Berbahan Besi Nako Bagi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) 12 Tangerang Banten, Jurnal Serina Abdimas Vol. 1, No. 3, ISSN-L 2986-6065 (Versi Elektronik). Pp. 1360-1367.