

**LAPORAN AKHIR
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT YANG DIAJUKAN
KE LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
SKEMA PORTOFOLIO**



**PELATIHAN PERANCANGAN DAN PEMBUATAN RANGKA
DUDUKAN TABUNG GAS ELPIJI 3 KG YANG FUNGSIONAL
ESTETIS DAN ERGONOMI BERBAHAN BESI NAKO
BAGI SISWA SMKN 13 TANGERANG BANTEN**

Ketua TIM:

I Wayan Sukania, S.T, M.T., IPM, 0327026904

Anggota TIM:

Rymartin Jonsmith Djaha / 545210051

Michael Hidayat / 545210050

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TARUMANAGARA
JAKARTA**

JANUARI TAHUN 2024

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
PERIODE III / TAHUN 2023

1. Judul :
Pelatihan Perancangan dan Pembuatan Rangka Dudukan Tabung Gas LPG 3 Kg Yang Fungsional, Estetis, dan Ergonomis Berbahan Besi Nako bagi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) 13 Tangerang Banten.
2. Nama Mitra Program : SMKN 13 Tangerang Banten
3. Ketua Tim Pengusul
 - a. Nama : I Wayan Sukania, S.T., M.T., IPM.
 - b. NIDN : 0327026904
 - c. Jabatan/golongan : LK
 - d. Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Industri
 - e. Telepon/ fax : (021)5672548/(021)5663277
 - f. Bidang Keahlian : Perancangan Produk, Ergonomi
 - g. Alamat Rumah : Perum. Medang Lestari Blok C VI no. C-3 Tangerang Banten
 - i. Telepon/hp : (021)54215306/085966738745
4. Anggota Tim PKM (Mahasiswa): 2 orang Mahasiswa
 - a. Nama Mahasiswa /NIM : Michael Hidayat / 545210050
 - b. Nama Mahasiswa /NIM : Rymartin Jonsmith Djaha / 545210051
5. Lokasi Kegiatan/Mitra:
 - a. Wilayah Mitra (Desa/Kecamatan) : Perum Dasana Indah/Kelapa Dua.
 - b. Kabupaten : Tangerang
 - c. Propinsi : Banten
 - d. Jarak PT ke lokasi mitra (km) : 23 km
6. Luaran yang dihasilkan: Dudukan Tabung Gas LPG 3 Kg Yang Fungsional, Estetis, dan Ergonomis, makalah dan HAKI
7. Jangka waktu pelaksanaan : November – Desember 2023\
8. Biaya Total :
 - a. Biaya yang disetujui : Rp. 8.000.000,-

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian
dan Pengabdian kepada Masyarakat

Jakarta, 12 Januari 2024

Ketua Tim Pelaksana PKM

Jap Tji Beng, PhD.
NIK : 10381047


I Wayan Sukania, S.T., M.T. IPM
NIK: 10396046

RINGKASAN

SMKN 13 Tangerang merupakan SMK baru yang memiliki jurusan teknik pengelasan. SMKN 13 beralamat di Jl. Rancabuntu, Rt. 005 Rw. 01 Desa Cukanggalih Kec. Curug Tangerang Banten. Kegiatan PKM yang ditujukan bagi siswa SMKN 13 ini merupakan sarana untuk memperkenalkan keberadann Untar dalam mencerdaskan kehidupan berbangsa. Pelatihan perancangan produk merupakan keterampilan yang diberikan sebagai bentuk kepedulian Untar bagi masyarakat. Diskusi singkat yang dilakukan dengan beberapa wakil guru dan siswa diperoleh informasi bahwa para peserta menginginkan tambahan ilmu dan wawasan pada bidang perancangan produk, aspek pemasaran dan aspek ergonomi yang perlu diterapkan pada perancangan produk yang digunakan oleh manusia. Di samping itu diketahui bahwa lingkungan sekitar terutama di kabupaten Tangerang sedang pada tahap pertumbuhan kawasan perumahan dan pusat bisnis. Produk hasil pengelasan sangat tinggi permintaannya. Oleh karena itu saat ini dan ke depan Area Kabupaten Tangerang sangat memerlukan jasa tenaga pengelasan yang profesional. Sebagai jawaba kondisi yang ada, maka penyelenggarakan kegiatan PKM bidang perancangan produk dan praktik pengelasan tingkat dasar sangat penting untuk diberikan kepada sebagian siswa SKN 13 Tangerang. Untuk tercapainya tujuan kegiatan maka kegiatan PKM dilaksanakan dalam 2 tahap.

Tahap pertama telah dilaksanakan pada Sabtu 11 Npovember 2023 berupa pemaparan teori ergonomi, teori pemasaran dan teori perancangan produk. Pada pelatihan ini para peserta belajar merancang produk berupa rangka dudukan tabung gas 3 kg yang memenuhi unsur fungsi, ergonomic dan nilai estetika. Luaran dari tahap pertama yaitu berbagai rancangan dudukan tabung gas 3 kg yang fungsional, estetis dan ergonomis. Praktik langsung untuk peningkatan keterampilan dilakukan di bengkel pengelasan pada Minggu 12 November 2023. Para peserta memiliki pengalaman menggunakan peralatan yang ada di bengkel pengelasan. Pengalaman kerja yang diperoleh selama pelatihan yaitu mengukur, memotong, mengampelas, menggerinda, mengerol, mengelas dan mengecat. Pengalaman berupa kerjasama kelompok juga diperoleh pada pelatihan ini. Berdasarkan kuisioner yang diberikan sebelum dan sesudah kegiatan diketahui bahwa kegiatan PKM ini mampu meningkatkan wawasan dan pengetahuan peserta terhadap tahapan perancangan produk, riset pasar, aspek ergonomi. Keterampilan menggunakan peralatan di bengkel juga meningkat. Pembekalan dan praktik mampu menambah pemahaman pentingnya riset pasar sebesar 100%, peningkatan sebesar 100% pada pemahaman pentingnya faktor manusia dan peningkatan sebesar 100% pada pemahaman tahapan perancangan produk. Praktik lapangan mampu menambah pengalaman bekerja berkelompok sebesar 100% dan kemampuan menggunakan peralatan bengkel las meningkat sebesar 100%. Keuntungan tambahan yang diperoleh yaitu pengalaman kerja sama secara berkelompok. Seluruh peserta menyatakan puas dengan kegiatan PKM ini.

Kata kunci: teori dan wawasan, perancangan, praktik, kemampuan meningkat.

KATA PENGANTAR

Penulis dengan penuh rasa syukur dan lega mengungkapkan terima kasih kepada Tuhan dan Aida Sanghyang Widi Wasa sebelum mengulas keberhasilan kegiatan yang telah dilakukan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat, seperti pelatihan perancangan dan produksi produk tempat duduk ergonomis untuk siswa SMKN 13 Tangerang Banten, berjalan sukses dan memenuhi harapan masyarakat. Hal ini merupakan bagian dari kontribusi Universitas Tarumanagara (Untar) terhadap lingkungan, khususnya untuk memperluas akses pendidikan kepada mereka yang belum memiliki kesempatan ke universitas. Pengabdian kepada masyarakat dijelaskan sebagai kolaborasi antara dosen, pegawai, dan mahasiswa dalam berbagi ilmu dan keterampilan, sambil juga menikmati prosesnya. Kegiatan seperti PKM memiliki manfaat yang signifikan bagi masyarakat lokal dan juga mendukung misi Untar untuk berkontribusi pada Indonesia.

PKM ini bertujuan untuk memperluas pengetahuan, wawasan, dan praktik dalam perancangan produk, khususnya dudukan tabung gas LPG 3 kg yang fungsional, estetis, dan ergonomis berbahan besi nako dengan teknik pengelasan yang sederhana. Kegiatan ini dilakukan pada 20 dan 21 Mei 2023, terbagi dalam dua tahap. Tahap pertama melibatkan presentasi online menggunakan Zoom, menyampaikan teori-teori tentang riset pasar, ergonomi desain produk, dan proses desain produk. Langkah kedua berfokus pada praktik langsung dalam merancang Rangka Dudukan Tabung Gas LPG 3 Kg berbahan Besi Nako Yang Fungsional, Estetis, dan Ergonomis. Setiap peserta mengisi kuesioner sebelum dan sesudah kegiatan, dan berdasarkan data serta diskusi, terbukti bahwa kegiatan pelatihan berhasil meningkatkan pengetahuan, wawasan, dan keterampilan dalam perancangan dan pembuatan Dudukan Tabung Gas LPG 3 Kg berbahan Besi Nako.. Semoga kegiatan PKM ini memberikan manfaat yang maksimal. Salam Untar untuk Indonesia, Untar Selalu di hati.

.Jakarta, Januari 2024

Penyusun

DAFTAR ISI

	hal
Lembar Pengesahan	1
Ringkasan	2
Kata Pengantar	3
Daftar Isi	4
Bab I. PENDAHULUAN	
1.1. Analisis Situasi.	5
1.2. Permasalahan Mitra.	7
Bab II. SOLUSI PERMASALAHAN DAN LUARAN	
2.1. Solusi Permasalahan.	8
2.2. Luaran Kegiatan PKM.	8
Bab III. METODE PELAKSANAAN.	
3.1. Tahapan Pelaksanaan.	10
3.2. Partisipasi Mitra pada kegiatan PKM.	11
3.3. Kepakaran dan Pembagian Tugas TIM	13
Bab IV. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI .	
4.1. Perancangan Dudukan Tabung Gas LPG 3 Kg Yang Fungsional, Estetits, dan Ergonomis Berbahan Besi Nako	14
4.2. Tahapan Pembuatan Kusi Duduk Ergonomis Minimalis Berbahan Besi Nako	21
4.3. Kuisioner Pelatihan.	29
4.4. Data dan Analisis	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	32
5.2. Saran-saran	32

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB I. PENDAHULUAN

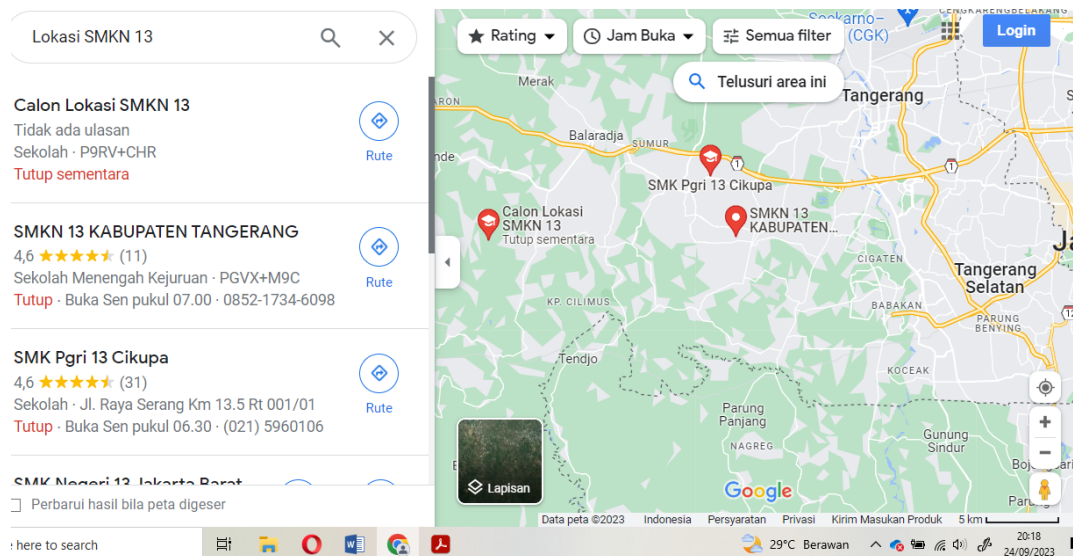
1.1. Analisis Situasi

Slogan Untar untuk Dunia, Untar untuk Indonesia merupakan kebulatan tekad civitas akademika Untar yang makin menyadari pentingnya mengambil peran di dalam memajukan dunia pendidikan. Untar telah mampu menyelenggarakan kegiatan pendidikan dengan sangat baik. Namun sebagian lulusan sekolah menengah tidak semua memiliki kesempatan mendapatkan pendidikan di Untar. Oleh karena itu untuk menjangkaunya, pelaksanaan kegiatan PKM merupakan solusi tepat. PKM sekaligus sarana mengenalkan Untar di kalangan calon mahasiswa. Pada PKM kali ini targetnya yaitu siswa-siswi SMKN 13 Tangerang. Adapun alamatnya yaitu Jl. Rancabuntu, RT. 005 RW. 01 Desa Cukanggalih Kec. Curug Tangerang. Tangerang dipilih sebagai lokasi PKM mengingat Tangerang merupakan salah satu area penyangga kota Jakarta dan menjadi sumber mahasiswa yang kuliah di Untar. Kegiatan PKM yang dilakukan memiliki 2 tujuan penting disamping manfaat lainnya. Tujuan pertama yaitu mempromosikan Untar saat pelatihan sebagai salah satu perguruan tinggi swasta yang bersertifikat unggul. Para peserta PKM yaitu yang berasal dari teknik pengelasan. Mengingat SMKN 13 merupakan SMK yang baru, maka sangat memerlukan tambahan wawasan dan teori untuk meningkatkan keilmuannya. Demikian juga penambahan keterampilan dasar mengelas sangat mutlak diperlukan. Wawasan dan keterampilan mengelas belum banyak yang diberikan oleh sekolah. Hal ini diketahui berdasarkan wawancara dengan salah satu guru dan tanya jawab dengan beberapa siswa. Adapun gambar gedung dan lokasi SMKN 13 Tangerang Banten disajikan pada gambar di bawah ini.

Berdasarkan hasil wawancara dengan wakil guru diketahui bahwa materi perancangan produk masih minim. Demikian pula praktik mengelas membuat produk juga masih dirasakan kurang. Hal inilah yang mengakibatkan, pengetahuan, pemahaman dan keterampilan siswa masih rendah, terutama dalam keterampilan desain produk dan pembuatan produk melalui proses pengelasan. Hal ini yang menjadi alasan kuat diadakannya kegiatan pelatihan keterampilan ini.



Gambar 1. Sekolah SMKN 13 Tangerang Banten [1].



Gambar 2. Lokasi SMKN 13 Tangerang [1]

Kegiatan praktik yang menyenangkan akan makin menumbuhkan semangat untuk terus belajar dan memperbaiki keterampilan. Lebih jauh lagi apabila apabila keterampilan peserta makin baik maka akan menumbuhkan sikap dan peluang berwirausaha khususnya usaha memenuhi kebutuhan produk hasil pengelasan. Saat ini diketahui bersama bahwa proses pembangunan kawasan pemukiman makin gencar. Area Tangerang dan sekitarnya terus berkembang dan makin

banyak lahan berubah menjadi area pemukiman penduduk [2]. Makin banyak area yang berubah fungsi menjadi are perumahan dan bisnis serta wisata. Hal inilah yang mendorong dengan kuat permintaan produk-produk hasil proses pengelasan makin tinggi, bahkan permintaannya terus meningkat sejalan dengan meningkatnya pembangunan sektor properti, perumahan dan pendapatan masyarakat [3]. Tangerang juga makin berkembang kawasan industrinya. Oleh karena itu kebutuhan akan tenaga las profesional juga makin meningkat. Kebutuhan tenaga las di sector konstruksi juga makin banyak. [4]. Dengan demikian keterampilan mengelas dapat menjadi keahlian yang sangat penting sebagai bekal apabila membuat usaha di bidang pengelasan [5]. Pelatihan serupa yang telah dilaksanakan sebelumnya meberikan hasil berupa peningkatan keterampilan dan wawasan para peserta PKM [5,6,7]

1.2. Permasalahan Mitra.

Adapun permasalahan yang dialami pada siswa SMKN 13 Tangerang yaitu:

- a. Perlu penambahan pelajaran mengenai perancangan produk komersial.
- b. Perlu penambahan pelajaran untuk memahami proses penelitian pasar agar produk yang dirancang sesuai dengan kebutuhan pasar.
- c. Perlu penambahan materi pelajaran berupa bagaimana menerapkan faktor ergonomi pada perancangan produk sehingga dihasilkan produk yang humanis.
- d. Perlu penambahan keterampilan kerja mengelas menggunakan las listrik.
- e. Perlu penambahan kemampuan bekerja sama dalam kelompok kerja.

BAB II. SOLUSI PERMASALAHAN DAN LUARAN

2.1. Solusi Permasalahan.

Berbagai permasalahan yang terjadi dalam rangka pencapaian mutu lulusan. Permasalahan yang terjadi pada para siswa sangat perlu diberikan solusinya. Adapun solusi yang dapat diberikan untuk menjawab dan menyelesaikan beberapa permasalahan yang berkaitan dengan ilmu, wawasan dan keterampilan perancangan produk dan pengelasan antara lain yaitu:

- a. Menyelenggarakan satu kegiatan pelatihan terstruktur dengan memberikan teori dan wawasan mengenai tahapan perancangan produk, teori dan aspek pemasaran produk serta teori ergonomi yang dipentingkan pada proses perancangan produk [6].
- b. Meningkatkan keterampilan membuat rancangan produk berupa rangka dudukan tabung gas LPG 3 kg yang fungsional, estetik dan ergonomis.
- c. Menambahkan keterampilan proses pembuatan produk dengan teknik pengelasan dasar dan beberapa pekerjaan mekanik lainnya seperti mengukur, memotong, menggerinda, mengampelas, mengelas dll di bengkel pengelasan.
- d. Membekali kemampuan kerja berkelompok anggota team yang praktik melalui kerjasama dalam pembuatan produk pelatihannya.

2.2. Luaran Kegiatan PKM.

Direncanakan luaran yang dihasilkan dari terselenggaranya kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) yang berupa pelatihan keterampilan yaitu antara lain:

Tabel 1. Luaran Kegiatan PKM Reguler di SMKN 13 Tangerang.

No	Jenis Luaran	Keterangan
Luaran Wajib		
1.	Publikasi makalah dalam temu ilmiah nasional.	Membuat makalah ilmiah hasil kegiatan PKM dan dipresentasikan pada seminar tingkat nasional.

Tabel 1. Luaran Kegiatan PKM Reguler di SMKN 13 Tangerang. (Lanjutan)

Luaran Tambahan		
2.	Disain rangka dudukan tabung gas LPG 3 kg yang fungsional, estetis dan ergonomis.	a. Kegiatan perancangan menghasilkan beberapa konsep dan spesifikasi rangka dudukan tabung gas LPG 3 kg yang fungsional, estetis dan ergonomis. b. Diagram perakitan untuk setiap disain dudukan tabung gas 3 kg.
3.	Produk berupa rangka dudukan tabung gas LPG 3 kg yang fungsional, estetis dan ergonomis.	Beberapa disain produk merupakan hasil dari praktik peserta pelatihan.
4.	Video dan photo kegiatan pelatihan.	Seluruh kegiatan penting PKM didokumentasi dalam video dan photo.
5	HKI	HKI berupa beberapa poster kegiatan perancangan dan praktik pembuatan rangka dudukan tabung gas LPG 3 kg yang fungsional, estetis dan ergonomis.

BAB III. METODE PELAKSANAAN.

3.1. Tahapan Pelaksanaan.

PKM yang dilaksanakan di SMKN 13 dilakukan melalui 2 tahapan agar tujuan kegiatan dapat tercapai optimal. Tahapan pertama yaitu pembekalan para peserta dengan beberapa teori dan contoh kasus. Tahap kedua yaitu praktik langsung pembuatan diasain dan pembuatan produknya di bengkel las.

Secara lebih detail berikut tahapan dari awal perencanaan PKM sampai terselenggaranya kegiatan praktik di bengkel pengelasan, sebagai berikut:

- a. Berkoordinasi dengan wakil guru serta beberapa siswa SMKN 13 Tangerang untuk menggali permasalahan yang dapat diselesaikan melalui kegiatan PKM. Koordinasi dilakukan secara daring.
- b. Membuat surat perjanjian kerjasama mitra PKM dengan SMKN 13 Tangerang.
- c. Guru pendamping mendata dan menyiapkan para siswa yang akan menjadi peserta kegiatan PKM. Peserta dibatasi jumlahnya mengingat keterbatasan kapasitas bengkel tempat praktik.
- d. Kegiatan PKM hari pertama berupa kegiatan pemaparan teori dan pengkayaan wawasan, dilanjutkan dengan latihan disain produk untuk pelatihan hari berikutnya.
- e. Para peserta mengisi kuisioner awal untuk mengetahui level ilmu dan keterampilan para peserta sebelum pelatihan.
- f. Latihan menggambar disain produk dudukan tabung gas LPG 3 kg yang fungsional, estetik dan ergonomis. Latihan disain dilakukan secara perorangan. Beberapa disain terpilih akan direalisasikan pada praktik di bengkel pengelasan.
- g. Praktik langsung di bengkel pengelasan untuk membuat produk yang telah dirancang secara berkelompok. Praktik di bengkel las akan memberikan banyak pengalaman dan keterampilan pekerjaan seperti mengukur bahan, memotong, menekuk bahan, mengelas, menggerinda dan mengecat produk disamping pengalaman kerjasama berkelompok.
- h. Pengisian kuisioner ke-2 untuk mengukur keberhasilan kegiatan PKM.
- i. Menyusun laporan kegiatan PKM, membuat sertifikat bagi peserta PKM, menyiapkan makalah hasil kegiatan PKM dan membuat draft HKI hasil kegiatan PKM

3.2. Partisipasi Mitra Pada Kegiatan PKM.

Beberapa peran atau partisipasi mitra PKM yaitu Sekolah SMKN 13 Tangerang antara lain:

- a. Mengumumkan rencana kegiatan PKM kepada seluruh siswa khususnya pada jurusan teknik pengelasan.
- b. Mendata seluruh siswa yang berminat serius mengikuti pelatihan. Adapun data yang diperlukan yaitu nama siswa, nomor pokok siswa dan no hp.
- c. Mengirim wakil guru untuk mengikuti dan mendampingi para siswa selama kegiatan PKM.
- d. Mempromosikan informasi penting dan keunggulan Untar kepada seluruh siswa di SMKN 13 Tangerang.



Gambar 6. Flow Chart Kegiatan PKM di SMKN 13 Tangerang.

3.3. Kepakaran dan Pembagian Tugas TIM PKM

Pembagian tugas team PKM dan alokasi waktu per minggunya disajikan pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Kepakaran, Pembagian Tugas dan Alokasi Waktu Kegiatan PKM.

No	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Fakultas/ Prodi	Alokasi Waktu (jam/minggu)
1.	I Wayan Sukania, S.T., M.T., IPM	LK	Perancangan Produk. Pada kegiatan pelatihan beertugas memberikan pembekalan tahapan perancangan produk, pembekalan aspek ergonomi dan pembekalan aspek pemasaran serta bertugas sebagai instruktur praktik.	Teknik/ Teknik Industri	5 jam/minggu
2.	Rymartin Jonsmith Djaha / 54521001	-	Teknik Industri. Membantu pelaksanaan kegiatan PKM.	Teknik/ Teknik Industri	2 jam/minggu
3.	Michael Hidayat / 545210050	-	Teknik Industri. Membantu pelaksanaan kegiatan PKM.	Teknik/ Teknik Industri	2 jam/minggu

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Perancangan

Tabung gas LPg (Liquefied Petroleum Gas) dengan kapasitas 3 kilogram adalah salah satu jenis tabung gas yang digunakan secara luas untuk keperluan memasak di rumah tangga atau di tempat-tempat yang memerlukan penggunaan gas ringan. LPG merupakan salah satu merek yang memproduksi tabung-tabung gas. Tabung gas ini biasanya memiliki ukuran yang relatif kecil dan mudah untuk dipindahkan atau dipasang. Kapasitasnya cukup untuk pemakaian sehari-hari dalam kegiatan memasak ringan di rumah tangga atau dalam skala kecil seperti di warung makan kecil. Dudukan tabung gas LPG 3 Kilogram merupakan alat penyangga untuk tabung gas LPG yang dirancang untuk memberikan stabilitas dan keamanan serta memberikan kesan estetik pada tabung gas saat digunakan. Berikut ini merupakan beberapa contoh desain dari dudukan tabung gas LPG 3Kg yang ada di pasaran [8].



Gambar 1. Rangka Dudukan Tabung Gas
LPG 3 Kg



Gambar 1. Pelat Dudukan Tabung Gas
LPG 3 Kg



Gambar 3. Rangka Pipa Dudukan Tabung Gas LPG 3 Kg



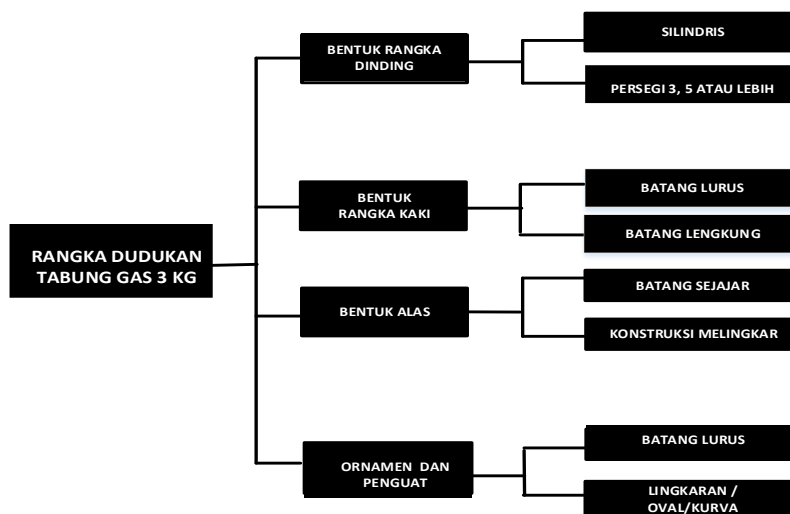
Gambar 4. Rangka Besi Bulat Dudukan Tabung Gas LPG 3 KG

Dudukan atau alat penyangga untuk tabung gas LPG dirancang untuk memberikan stabilitas dan keamanan pada tabung gas saat digunakan. Tabung gas LPG bisa menjadi tidak stabil saat digunakan, terutama ketika tabung tersebut dalam kondisi hampir kosong. Dudukan tabung gas dirancang untuk menjaga tabung tetap berada dalam posisi yang aman dan stabil, mencegahnya dari jatuh atau terguling saat digunakan. Dudukan tabung gas juga berfungsi sebagai pengaman untuk tabung, membantu mencegah kerusakan atau bocornya tabung yang dapat mengakibatkan kecelakaan. Dengan menggunakan dudukan, tabung gas dapat ditempatkan secara rapi dan tertata, membantu menjaga kebersihan dan keteraturan di area penyimpanan gas.

Ada berbagai jenis dudukan tabung gas LPG yang tersedia di pasaran, mulai dari dudukan sederhana yang terbuat dari bahan logam atau plastik hingga dudukan yang dilengkapi dengan roda untuk memudahkan pergerakan tabung gas. Pemilihan dudukan tabung gas harus sesuai dengan ukuran dan jenis tabung yang akan digunakan untuk memastikan pas dan aman saat digunakan. Dalam penggunaannya, pastikan dudukan tabung gas dipasang dengan benar sesuai petunjuk pemasangan yang disarankan oleh produsen atau penjualnya. Ini penting untuk menjaga keamanan dan stabilitas tabung gas selama penggunaan sehari-hari.

Perancangan produk dudukan gas LPG 3kg yang fungsional, estetis, dan ergonomis minimalis merupakan proses pengembangan ide menjadi produk nyata yang mencakup berbagai

tahapan dari awal hingga produk tersebut siap diproduksi atau dibuat. Proses perancangan produk sangat penting karena akan menentukan kualitas, fungsionalitas, dan daya saing produk di pasar. Tahapan dalam perancangan yaitu mendeskripsikan elemen fungsional yang ada pada produk. Elemen fungsional adalah komponen penyusun produk yang menjalankan fungsi tertentu atau bersama elemen lainnya memiliki beberapa fungsi. Tahapan perancangan dimulai dengan menggambarkan diagram pohon klasifikasi konsep [9]. Diagram ini menyajikan pilihan atau alternative yang mampu menjalankan fungsi tertentu yang telah ditetapkan. Diagram pohon klasifikasi konsep dudukan tabung gas LPG 3 kg yang fungsional, estetis, dan ergonomis berbahan besi nako dapat dilihat pada Gambar berikut ini.

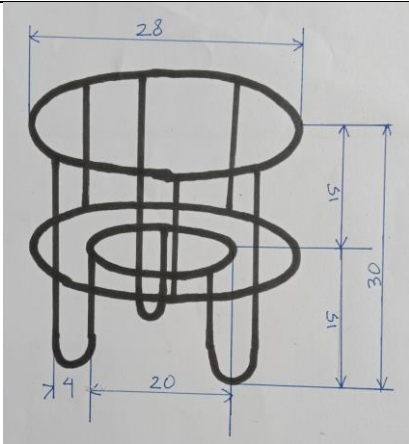


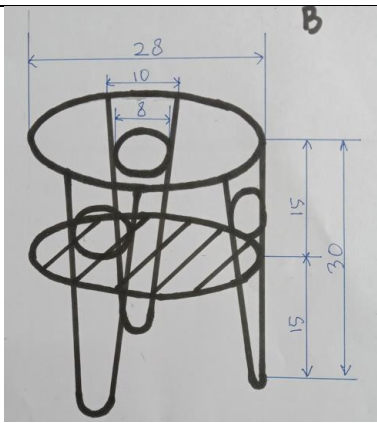
Gambar 5. Diagram Pohon Klasifikasi Konsep Dudukan Gas LPG 3 Kg yang Fungsional, Estetis dan Ergonomis Berbahan Besi Nako

Produk dudukan gas LPG 3 kg yang fungsional, estetis dan ergonomis berbahan besi nako terdiri dari beberapa elemen pendukung, seperti elemen dinding, elemen kaki, elemen alas, elemen penguat dan ornamen. Berdasarkan pohon klasifikasi konsep yang disajikan pada Gambar 5 diketahui bahwa terdapat 4 elemen fungsional. Pada masing-masing elemen fungsional dapat terdiri dari beberapa alternatif. Alternatif-alternati yang mungkin digunakan untuk mendisain kuris merupakan kombinasi dari elemen penyelesaiannya. Berdasarkan diagram pohon klasifikasi konsep diatas, terdapat $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ konsep. Keseluruhan konsep tersebut sudah melalui tahapan penyaringan dan penilaian sehingga diperoleh sebuah konsep yang memenuhi seluruh kriteria.

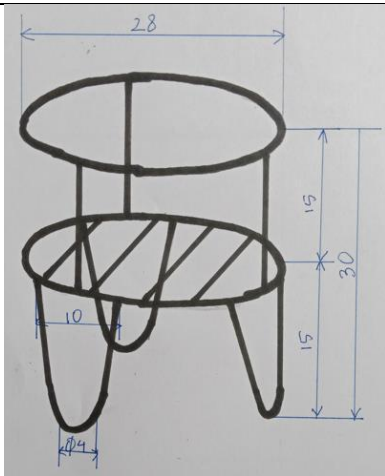
Untuk itu didapatkan dua konsep terpilih yang memiliki kemudahan untuk dibuat oleh pemula dengan memenuhi kriteria fungsional, estetik, dan ergonomis. Berikut merupakan konsep terpilih untuk dudukan tabung gas LPG 3 kg yang fungsional, estetik, dan ergonomis berbahan besi nako yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Spesifikasi Dudukan Gas LPG 3 Kg yang Fungsional, Estetik dan Ergonomis Berbahan Besi Nako

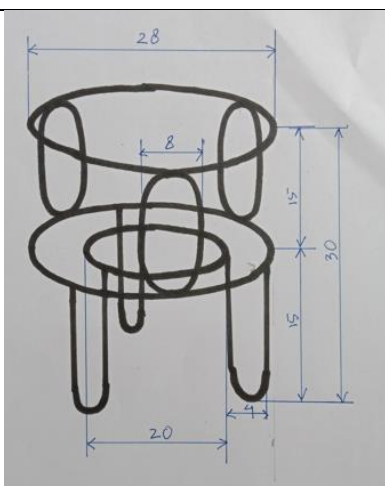
Konsep A			
No	Nama Komponen	Keterangan	
1.	Gelang Besar	2 x 88 cm	
2.	Gelang Kecil	1 x 63 cm	
3.	Kaki	3 x 51 cm	
4.	Dinding	3 x 15 cm	
Gambar 6. Konsep A Disain Dudukan Gas LPG 3 Kg yang Fungsional, Estetis dan Ergonomis Berbahan Besi Nako			

Konsep B			
No	Nama Komponen	Keterangan	
1.	Gelang Besar	2 x 88 cm	
2.	Gelang Kecil	3 x 25 cm	
3.	Kaki	3 x 62 cm	
4.	Alas	4 x 30 cm	
Gambar 7. Konsep B Disain Dudukan Gas LPG 3 Kg yang Fungsional, Estetis dan Ergonomis Berbahan Besi Nako			

Lanjutan Tabel 3. Spesifikasi Dudukan Gas LPG 3 Kg yang Fungsional, Estetis dan Ergonomis
Berbahan Besi Nako

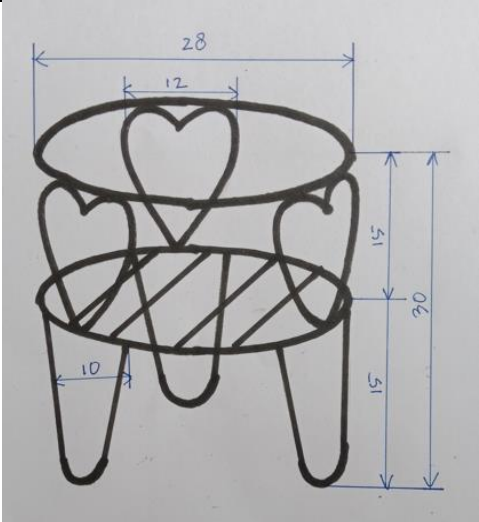
Konsep C			
No	Nama Komponen	Keterangan	
1.	Gelang Besar	3 x 88 cm	
2.	Kaki	3 x 35 cm	
3.	Alas	4 x 28 cm	
4.	Dinding	3 x 15 cm	

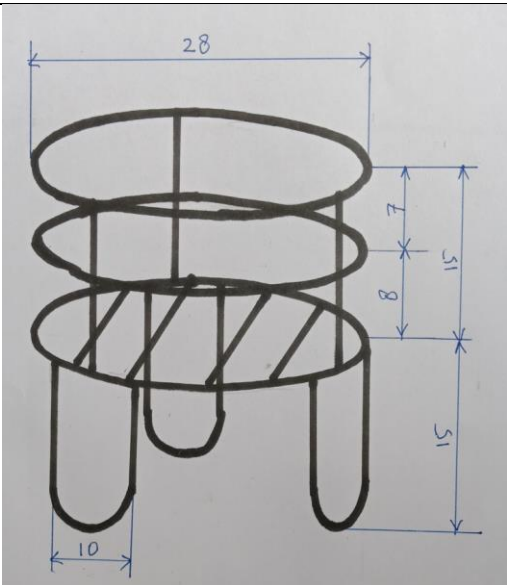
Gambar 8. Konsep C Disain Dudukan Gas LPG 3 Kg yang Fungsional, Estetis dan Ergonomis Berbahan Besi Nako

Konsep D			
No	Nama Komponen	Keterangan	
1.	Gelang Besar	2 x 88 cm	
2.	Gelang Kecil	1 x 63 cm	
3.	Kaki	3 x 21 cm	
4.	Oval	3 x 46 cm	

Gambar 9. Konsep D Disain Dudukan Gas LPG 3 Kg yang Fungsional, Estetis dan Ergonomis Berbahan Besi Nako

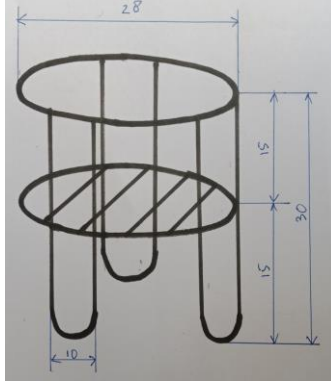
Lanjutan Tabel 3. Spesifikasi Dudukan Gas LPG 3 Kg yang Fungsional, Estetis dan Ergonomis
Berbahan Besi Nako

Konsep E			
No	Nama Komponen	Keterangan	
1.	Gelang Besar	2 x 88 cm	
2.	Kaki	1 x 35 cm	
3.	Ornamen Love	3 x 25 cm	
Gambar 10. Konsep E Disain Dudukan Gas LPG 3 Kg yang Fungsional, Estetis dan Ergonomis Berbahan Besi Nako			

Konsep F			
No	Nama Komponen	Keterangan	
1.	Gelang Besar	3 x 88 cm	
2.	Kaki	4 x 40 cm	
3.	Dinding	3 x 15 cm	
4.	Alas	4 x 28 cm	

			Gambar 11. Konsep F Disain Dudukan Gas LPG 3 Kg yang Fungsional, Estetis dan Ergonomis Berbahan Besi Nako
--	--	--	---

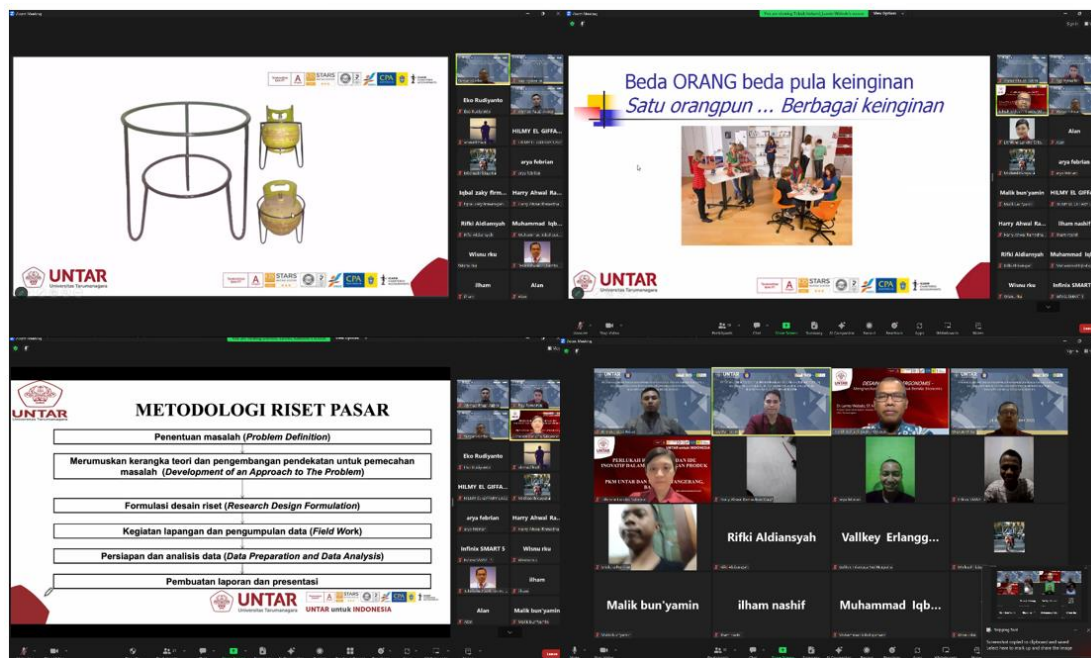
Lanjutan Tabel 3. Spesifikasi Dudukan Gas LPG 3 Kg yang Fungsional, Estetis dan Ergonomis Berbahan Besi Nako

Konsep G			
No	Nama Komponen	Keterangan	
1.	Gelang Besar	2 x 88 cm	
2.	Gelang Kecil	3 x 70 cm	
3.	Alas	4 x 28 cm	

Dalam menentukan proses pembuatan dudukan gas LPG 3 kg yang fungsional, estetis dan ergonomis berbahan besi nako, terdapat beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan, seperti penentuan dimensi dudukan yang harus sesuai dengan ukuran gas LPG 3 kilogram pada umumnya, kemudahan pemasangan dan pelepasan pada gas LPG, dan flesibilitasny. Berdasarkan Tabel 3 Seluruh elemen dudukan gas dibuat menggunakan bahan besi nako ukuran 10 mm. Berdasarkan tabel spesifikasi juga didapatkan 7 desain dudukan gas LPG 3 kilo yang akan dibuat dengan mengutamakan sisi fungsional, estetis, dan keergonomisannya.

4.2. Tahapan Pembuatan Dudukan Gas LPG 3 Kg yang Fungsional, Estetis dan Ergonomis Berbahan Besi Nako

Peningkatan keterampilan perancangan dan pembuatan produk dudukan gas LPG 3 Kg yang fungsional, estetis dan ergonomis berbahan besi nako dilakukan dalam 2 tahapan yaitu tahapan pembekalan teori dan tahap praktik di bengkel. Tahapan pembekalan dilakukan 1 hari sebelum tahapan praktik, dapat dilihat pada Gambar 12 berikut ini.



Gambar 12. Tahapan Pembekalan Teori

Setelah melakukan tahapan pembekalan, selanjutnya dilakukan tahapan peratktik ke bengkel yang dilakukan untuk membuat produk Dudukan Gas LPG 3 Kg Yang Fungsional, Estetis Dan Ergonomis Berbahan Besi Nako. Sebelum melakuakn praktikum, para siswa/i diberikan arahan dan penjelasan terlebih dahulu oleh tim peneliti, yang dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Pengarahan Sebelum Praktik

Dalam tahapan Praktik terdapat beberapa proses yang harus dilakukan. Proses-prose tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Proses pengukuran dimensi bahan. Produk Dudukan Gas LPG 3 Kg yang Fungsional, Estetis dan Ergonomis Berbahan Besi Nako terdiri dari beberapa komponen dengan berbagai ukuran. Pengukuran panjang elemen yang lurus lebih mudah dibandingkan dengan elemen yang berbentuk lingkaran atau lengkungan tertentu. Pengukuran panjang menggunakan meteran logam, jangka, dan busur, sedangkan penandaan menggunakan spidol.
- b. Proses pemotongan bahan. Proses mendapatkan panjang ukuran bahan yang sesuai melalui proses pemotongan. Besi nako dipotong menggunakan gerinda mesin. Prinsip pemotongan menggunakan gerinda mesin adalah pengikisan permukaan logam secara perlahan sehingga menghasilkan geram yang panas. Hal yang harus diperhatikan ketika menggunakan gerinda mesin adalah arah pemotongan sedemikian rupa sehingga geram panas yang dihasilkan tidak mengenai pihak lain atau benda yang mudah rusak akibat geram panas. Proses ini dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Proses Pemotongan

- c. Proses pembengkokan atau membentuk lengkungan. Besi nako agar membentuk kurva tertentu dikenal dengan mengerol. Ornamen dan komponen yang memiliki bentuk tidak lurus dapat dibuat di alat pengerolan. Mengerol dilakukan dengan jalan memberikan puntiran atau momen sehingga besi nako melengkung membentuk kurva yang telah ditentukan. Proses ini dapat dilihat pada Gambar 15.

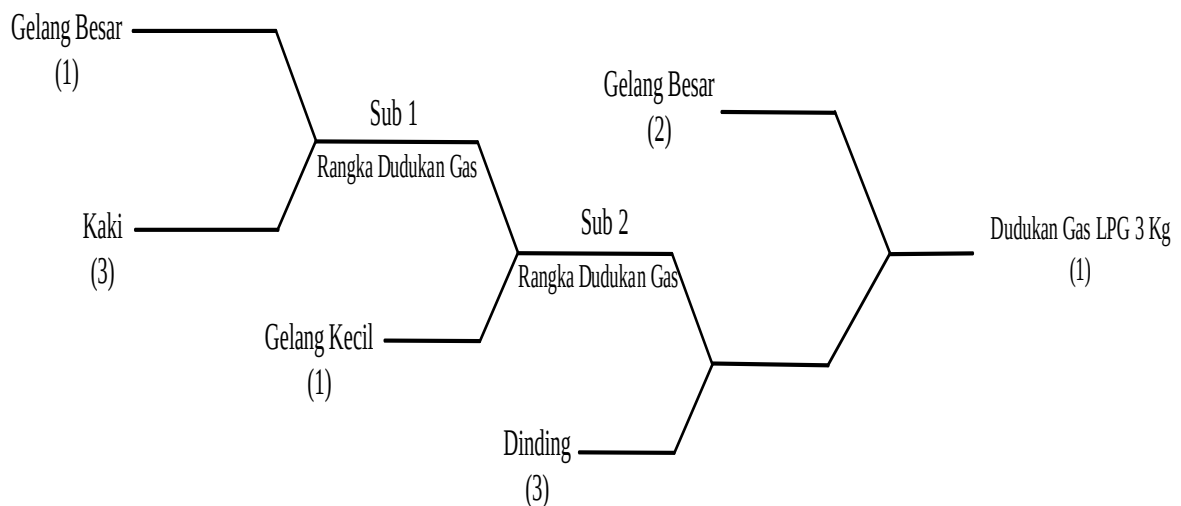


Gambar 15. Proses Pembengkokan

- d. Proses pengelasan atau perakitan, dimulai dengan menggabungkan elemen kaki dengan elemen rangka alas dudukan gas membentuk Sub 1 rangka dudukan gas. Sub 1 rangka dudukan gas yang sudah terbentuk selanjutnya digabungkan kembali dengan plat dudukan alas dudukan gas membentuk sub 2 rangka dudukan gas. Selanjutnya sub 2 rangka dudukan gas digabungkan dengan elemen alas duduk membentuk dudukan gas LPG 3 Kg yang fungsional, estetik dan ergonomis. Proses penggabungan digambarkan pada peta perakitan [10]. Peta perakitan produk dapat dilihat pada gambar-gambar berikut ini.

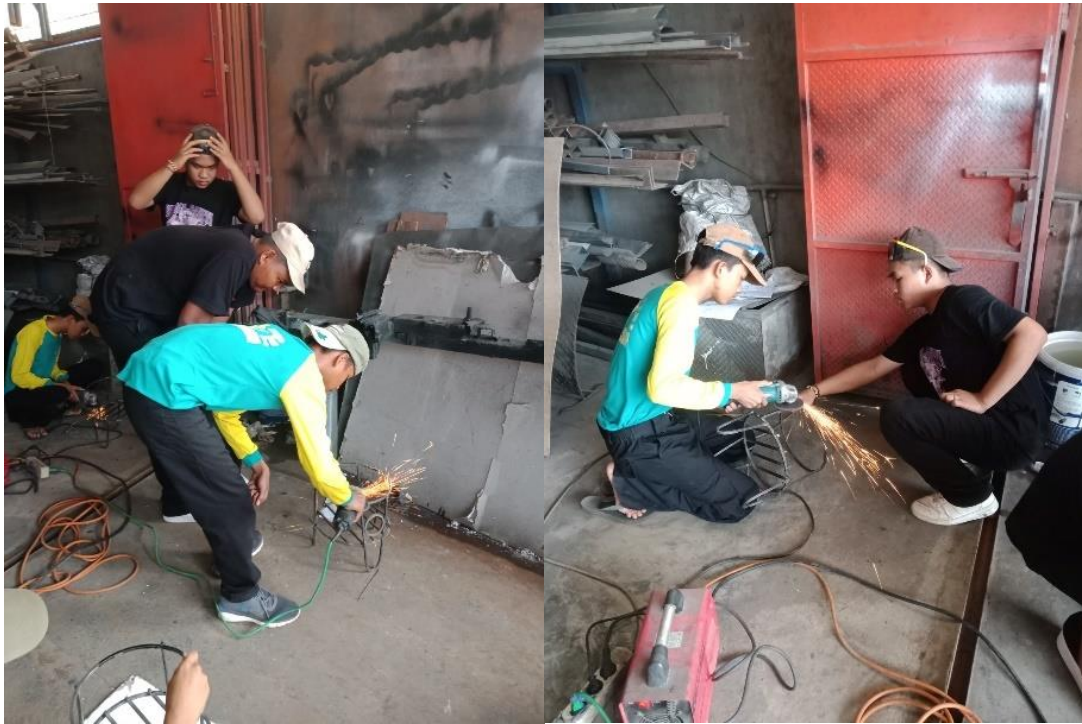


Gambar 16. Proases Pengelasan



Gambar 17. Diagram Perakitan Dudukan Gas LPG 3 Kg yang Fungsional, Estetik dan Ergonomis Berbahan Besi Nako

- e. Proses menghaluskan permukaan hasil lasan. Pada sambungan hasil pengelasan biasanya tidak rapi dan masih tajam, terutama bagi yang baru belajar mengelas. Oleh karena itu sambungan las harus dirapikan sehingga tidak membahayakan pengguna serta tampilannya rapi sebelum dilapisi dengan cat. Penghalusan permukaan hasil pengelasan menggunakan gerinda tangan secara perlahan-lahan menggunakan mesin gerinda dan amplas khusus. Proses penghalusan dapat dilihat pada Gambar 18.



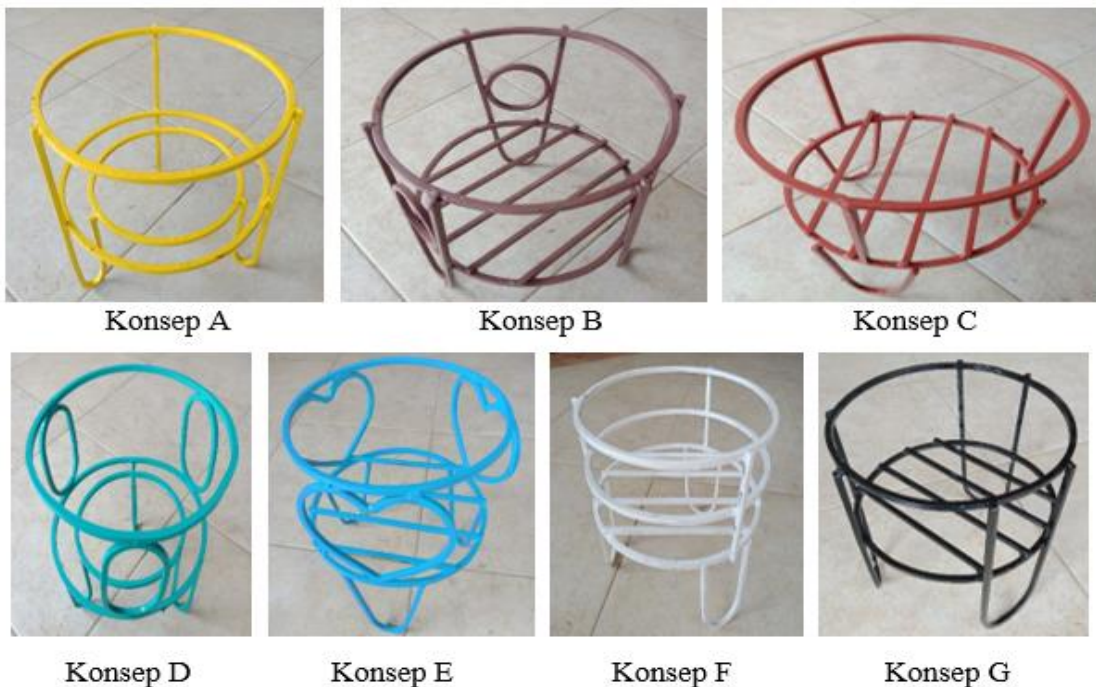
Gambar 18. Proses Penghalusan

- f. Proses pengecatan dilakukan dengan menggunakan kuas dan cat berwarna putih dan hitam yang digunakan khusus untuk besi. Tujuan dari proses ini adalah untuk mencegah oksidasi atau pengaratan pada bahan besi nako. Proses ini dapat dilihat pada Gambar 19.



Gambar 19. Proses pengecatan

- g. Setelah cat pada rangka dudukan gas sudah mengering maka produk tersebut sudah jadi. Dudukan gas Ergonomis Minimalis Berbahan Besi Nako yang sudah jadi dapat dilihat pada gambar-gambar berikut ini.
- h. Seluruh proses mengikuti peta proses operasi yang telah ditetapkan sesuai Gambar 22.



Gambar 20. Prototipe Dudukan Gas LPG 3 Kg yang Fungsional, Estetis dan Ergonomis Berbahan Besi Nako

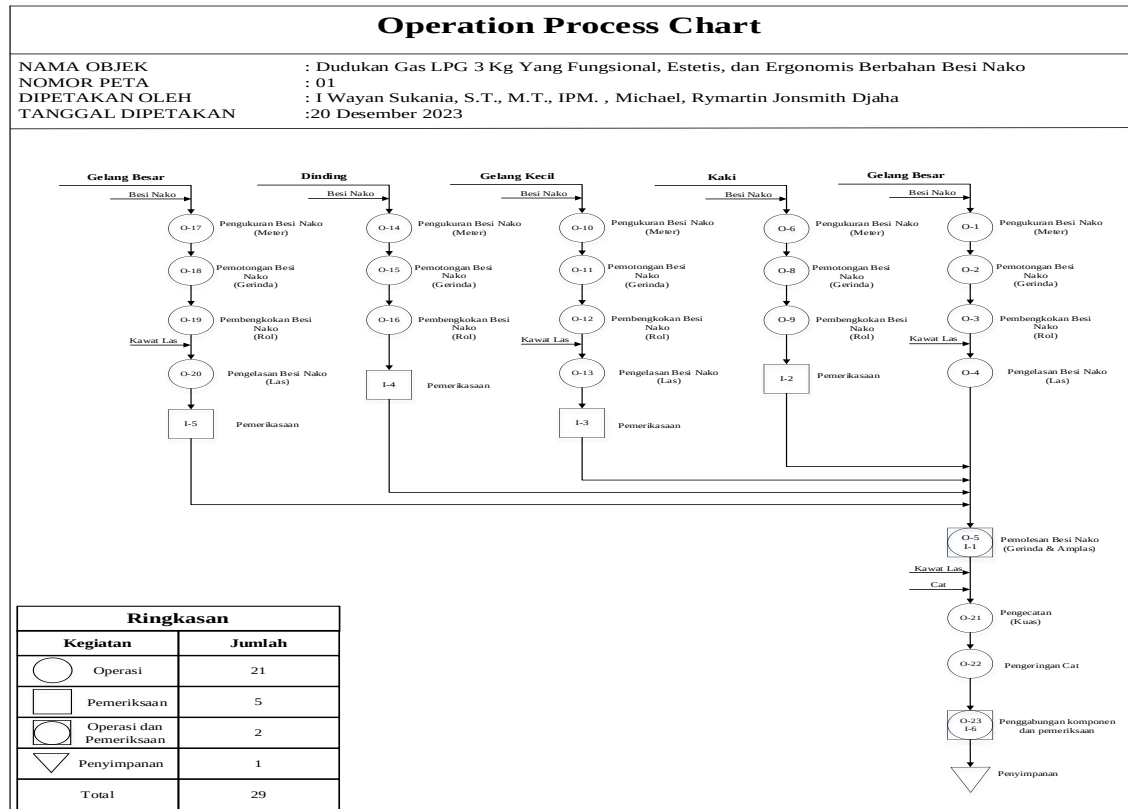


Gambar 21. Implementasi Prototipe Dudukan Gas LPG 3 Kg yang Fungsional, Estetis dan Ergonomis Berbahan Besi Nako



Gambar 21. Foto Bersama Peserta Praktik Dudukan Gas LPG 3 Kg yang Fungsional, Estetis dan Ergonomis Berbahan Besi Nako

Seluruh kegiatan dalam pembuatan rangka dudukan gas elpiji 3 kg mengikuti peta proses operasi yang ditayangkan pada Gambar 22. Peta Proses operasi menggambarkan proses yang dialai material [10].



Gambar 22. Operation Chart Dudukan Gas LPG 3 Kg yang Fungsional, Estetis dan Ergonomis Berbahan Besi Nako

4.3. Kuisisioner Pelatihan.

Kuesioner merupakan alat yang digunakan untuk mengukur adanya tambahan pengetahuan, ilmu, penambahan wawasan serta peningkatan keterampilan para peserta. Kuesioner diberikan pada awal dan akhir pelatihan. Ringkasan hasil kuesioner disajikan pada table berikut ini.

Tabel 4. Ringkasan Hasil Kuesioner Sebelum Pelatihan

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah saudara mengetahui peranan metode riset pemasaran untuk pengembangan sebuah produk baru?	13	3
2.	Apakah saudara mengetahui faktor manusia antara lain dimensi tubuh harus dipertimbangkan pada rancangan produk yang digunakan oleh manusia?	12	4
3.	Apakah saudara mengetahui tahapan perancangan sebuah produk?	10	6
4.	Apakah saudara mempunyai pengalaman mengoperasikan peralatan yang ada di bengkel pengelasan?	10	6
5.	Apakah saudara mempunyai pengalaman bekerja secara berkelompok dalam membuat produk?	13	3

Tabel 5. Ringkasan Kuesioner Sesudah Pelatihan

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Setelah mengikuti kegiatan pemaparan materi, apakah saudara menjadi cukup memahami peranan riset pemasaran untuk perancangan sebuah produk baru?	16	0
2.	Setelah mengikuti pemaparan materi, apakah saudara menjadi cukup memahami bahwa aspek dimensi tubuh manusia sangat penting dipertimbangkan dalam perancangan sebuah produk?	16	0
3.	Setelah mengikuti pemaparan terhadap perancangan produk, apakah saudara cukup memahami tahapan perancangan sebuah produk baru?	16	0
4.	Setelah mengikuti kegiatan praktik bengkel, apakah saudara cukup memahami cara menggunakan peralatan di bengkel pengelasan?	16	0
5.	Setelah mengikuti kegiatan praktik di bengkel pengelasan, apakah saudara menjadi memahami pentingnya bekerja secara berkelompok?	16	0
6.	Apakah panduan para instruktur praktik mudah dipahami?	16	0
7.	Apakah metode pelaksanaan pelatihan cukup memuaskan?	16	0
8.	Kesan dan pesan selama Peaktik dan saran perbaikan: 1. Sangat menyenangkan dan juga dapat menambah skill mengelas yang sudah di ajarkan dari sekolah. 2. Dapat pengalaman baru yang belum pernah ada di sekolah 3. Saya banyak mendapat pengalaman baru dan sangat senang sekali untuk belajar mengelas. 4. Banyak materi baru yang bisa dipahami. 5. Mendapat ilmu baru dan pengalaman baru. 6. Memperluas dan memperbanyak ilmu dan pengalaman	-	

4.4. Data dan Analisis.

Pelatihan yang ditujukan kepada para siswa di salah satu SMKN 13 di Tangerang ini bertujuan meningkatkan pemahaman terhadap aspek studi pasar pengembangan produk baru, aspek ergonomi yang diterapkan pada produk dan tahapan pengembangan produk. Sedangkan keterampilan yang ingin ditingkatkan yaitu pada penggunaan peralatan di bengkel las untuk pembuatan produk berbahan besi nako. Hal ini mengingat bahwa pelatihan mampu meningkatkan keterampilan pesertanya [5,6,7].

Pada tahapan pembekalan diberikan tiga yang mencakup tiga aspek penting dalam membuat sebuah produk. Tiga aspek materi yang saling melengkapi yaitu studi atau riset pasar untuk mendapatkan masukan dan kebutuhan konsumen untuk membuat atau mengembangkan produk baru. Materi yang selanjutnya adalah aspek ergonomi yang menekankan pada pentingnya faktor manusia dipertimbangkan pada desain produk. Dimensi dan kemudahan penggunaan merupakan hal mutlak sebuah produk. Sedangkan bagaimana membuat rancangan produk digambarkan secara jelas pada sesi materi tahapan pengembangan produk. Kemudian aspek yang terakhir mencakup pemilihan konsep dan pembuatan produk berdasar dua aspek sebelumnya.

Pelatihan di SMKN 13 Tangerang bertujuan meningkatkan pemahaman siswa terhadap studi pasar dalam pengembangan produk baru, ergonomi produk, dan tahapan pengembangan. Fokus keterampilan adalah penggunaan peralatan bengkel las untuk membuat produk dari besi nako. Pelatihan memberikan tiga materi penting: riset pasar untuk kebutuhan konsumen, ergonomi dalam desain produk, dan proses pengembangan produk yang jelas. Berdasarkan analisis kuesioner sebelum dan sesudah pelatihan diperoleh informasi terjadi peningkatan pemahaman dan keterampilan para peserta. Pelatihan mampu meningkatkan keterampilan para pesertanya [11]. Hasil kuesioner awal menunjukkan sebagian peserta belum mengenal pentingnya riset pemasaran. Namun, setelah pelatihan, terjadi peningkatan signifikan dalam pemahaman dan keterampilan peserta. Mereka memahami lebih baik riset pasar (peningkatan 100%), penggunaan peralatan las (peningkatan 100%), serta tahapan perancangan produk (100%), atau dengan kata lain berdasarkan semua aspek yang berada pada kuesioner tersebut menunjukkan bahwa setiap siswa mengalami peningkatan 100% dibandingkan dengan kuesioner awal, serta anggapan positif dari peserta menunjukkan kegiatan pelatihan menarik bagi siswa, dan hal ini membuktikan bahwa praktik lapangan benar-benar meningkatkan keterampilan siswa di SMKN 13 Tangerang.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.

5.1. Kesimpulan.

Kegiatan pelatihan perancangan dan pembuatan produkudukan tabung gas LPG 3 kg yang fungsional, estetis dan ergonomis berbahan besi nako menghasilkan kesimpulan sebagai berikut:

- a. Luaran pelatihan menghasilkan konsep dan prototipe dudukan tabung gas LPG 3 kg yang fungsional, estetis dan ergonomis.
- b. Pembekalan dan praktik mampu menambah pemahaman pentingnya riset pasar sebesar 100%, peningkatan sebesar 100% pada pemahaman pentingnya faktor manusia dan peningkatan sebesar 100% pada pemahaman tahapan perancangan produk.
- c. Praktik lapangan mampu menambah pengalaman bekerja berkelompok sebesar 100% dan kemampuan menggunakan peralatan bengkel las meningkat sebesar 100%.

5.2 Saran-saran

Saran-saran yang dapat diberikan untuk kegiatan PKM yaitu:

1. Kesiapan dan minat para peserta PKM sangat menentukan keberhasilan kegiatan.
2. Untuk mendapatkan manfaat dan hasil lebih baik, maka perlu pemantauan dan pelatihan materi lanjutan secara bertahap serta lebih mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

1. www.google.com, gedung sekolah SMKN 13 Tangerang. diakses tgl 24 September 2023.
2. Cahyo Priambodo, Ofita Purwani, Tri Yuni Iswati. Konsep Co-Living Pada Desain Hunian Vertikal Dan Community Mall Di Kota Tangerang. SENTHONG, Vol. 3, No.1, Januari 2020, halaman 345- 356 E-ISSN : 2621 – 2609.
3. Suhartini Karim, Umar Hamdan. Analisis Modal Kerja Industri Kecil Usaha Pertukangan Kayu Dan Usaha Las Di Kota Palembang Jurnal Manajemen Dan Bisnis Sriwijaya Vol. 12 No. 3 September 2014 hal. 229.
4. <https://satudata.kemnaker.go.id/> diakses tgl 22 September 2023.
5. I Wayan Sukania, Rymartin Jonsmith Djaha, Michael Hidayat. Pelatihan Perancangan Dan Pembuatan Meja Ergonomis Minimalis Berbahan Besi Nako Bagi Siswa Smkn 12 Tangerang. Jurnal Serina Abdimas, Volume 1 No. 3. Universitas Tarumanagara.
6. I Wayan Sukania, Rymartin Jonsmith Djaha, Michael Hidayat. Pelatihan Perancangan Dan Pembuatan Kursi Yang Ergonomis Minimalis Berbahan Besi Nako Bagi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (Smkn) 7 Tangerang Banten. Jurnal Serina Abdimas, Volume 1 No. 3. Universitas Tarumanagara.
7. I Wayan Sukania, Lamto Widodo, Lithrone Laricha, Jennifer Juyanto, Yovita NG. Peningkatan Keterampilan Perancangan Dan Pembuatan Gantungan Selang Air Minimalis. Jurnal Bakti Masyarakat Indonesia, Vol. 5, No. 2, Agustus 2022, Hal. 451-460, ISSN 2620-7710 (Versi Cetak), ISSN 2621-0398 (Versi Elektronik), Universitas Tarumanagara.
8. www.google.com, diakses tgl 25 September 2023.
9. Karl T. Ulrich, Steven D. Eppinger, Maria C Yang, Product Design and Development, Seventh Edition, Mc Graw Hill, 2019.
10. Satalaksana, Iftikar Z. ; Ruhana Anggawisastra dan John H. Tjakraatmadja. Teknik Tata Cara Kerja. Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Bandung. Bandung, 2006.
11. Adi Saputra Ismy, Usman Usman, Indra Mawardi, Azwar Azwar. Pelatihan Las Produk Dekoratif Bagi Masyarakat Desa Mesjid Punteuet Kecamatan Blang Mangat Kota Lhokseumawe Sebagai Bekal Merintis Usaha Bengkel Las. Prosiding Seminar Nasional Politeknik Negeru Universitas Lhokseumawe, ISSN 2598-3954.



**PEMERINTAH PROVINSI BANTEN
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIT PELAKSANA TEKNIS**

SMK NEGERI 13 KABUPATEN TANGERANG

Jl. Rancabuntu, Rt. 005 Rw. 01 Desa Cukanggalih Kec. Curug,
Kab. Tangerang, Banten.15810 Email. smkn13kabtangerang@gmail.com



**SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN BEKERJASAMA DARI MITRA
DALAM PELAKSANAAN KEGIATAN PKM**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lembaga Mitra : SMK N 13 Kab. Tangerang.

Nama Kepala Lembaga Mitra: Isman Hidayat, M.Pd.

Jabatan Kepala Lembaga : Kepala Sekolah .

Alamat Mitra : Jl. Rancabuntu Rt 005 Rw 01 Desa Cukanggalih Kec.
Curug Kab. Tangerang Banten.

Dengan ini menyatakan bersedia untuk bekerjasama dengan pelaksana kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dengan cara membantu mempersiapkan siswa/i sekolah untuk mengikuti pelatihan berjudul “Pelatihan Perancangan dan Pembuatan Rangka Dudukan Yang Estetis Untuk Tabung Gas 3 Kg Berbahan Besi Nako ” yang akan diselenggarakan.

Nama Ketua Tim Pengusul : I Wayan Sukania, ST., MT., IPM

Perguruan Tinggi : Universitas Tarumanagara

Bersama ini pula kami nyatakan dengan sebenarnya bahwa diantara Mitra dan Pelaksana kegiatan program tidak terdapat ikatan kekeluargaan dan usaha dalam wujud apapun.

Demikian Surat Pernyataan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tangerang, 19 September 2023

Yang membuat pernyataan



Isman Hidayat, M.Pd.

NIP. 19720318 199903 1 044