

ID A-TEKNIK-01

PELATIHAN PERANCANGAN DAN PEMBUATAN RAK MULTI FUNGSI BERBAHAN KAYU LAPIS DAN BESI HOLLOW UNTUK FASILITAS RUANG KELAS PASRAMAN KERTAJAYA TANGERANG

I Wayan Sukania¹ Lamto Widodo² Lithrone Laricha S³

^{1, 2, 3} Program Studi Teknik Industri Universitas Tarumanagara
Email: wayans@ft.untar.ac.id, lamtow@ft.untar.ac.id, lithrones@ft.untar.ac.id.

Abstrak

Program Studi Teknik Industri Universitas Tarumanagara senantiasa memberikan manfaat kepada masyarakat. Salah satu bentuknya yaitu pelatihan ketrampilan perancangan dan pembuatan produk rak multi fungsi kepada Permudhita. Kegiatan dilaksanakan dalam 2 tahap yaitu pemaparan teori dan pengalaman, dilanjutkan dengan mendisain produk secara mandiri dan berkelompok. Disain terbaik yang memenuhi kriteria kemudahan dibuat, ketangguhan dan multi fungsi direalisasikan dalam praktik. Kondisi awal peserta didata melalui kuisisioner. Sesudah kegiatan kembali peserta mengisi kuisisioner untuk mendapatkan informasi besarnya peningkatan wawasan dan ketrampilan diperoleh. Beberapa pertimbangan dalam mendisain rak yaitu dimensi produk yang akan dipajang, dimensi tubuh manusia dan faktor estetika. Berdasarkan perhitungan diperoleh tinggi alas rak paling atas sebesar 160, ketinggian rangka bagian atas 175 cm. Kedalaman rak sebesar 30 cm dibuat agar pengguna dengan mudah menjangkau produk. Lebar rak 85 cm untuk kemudahan penggunaan. Ketinggian alas rak paling bawah diambil 15 cm sehingga kegiatan menyapu di bawah rak tetap dapat dilakukan. Proses pembuatan rak dimulai dari perakitan elemen kaki kiri dan kanan. Kedua kaki dirakit menggunakan elemen rangka alas rak, diakhiri dengan merakit ornament. Semua sambungan menggunakan metode pengelasan. Setelah dirapikan dan dicat, elemen alas berbahan kayu dipasang sehingga terwujud rak multi fungsi. Secara umum, ilmu dan ketrampilan para peserta bertambah setelah praktik. Pengetahuan dan pemahaman tahapan perancangan dan pengembangan sebuah produk komersial, pengetahuan dan pemahaman menggunakan mesin pengelasan, gergaji, bor, gerinda bertambah menjadi 100%. Pengalaman bekerja dalam team/kelompok bertambah. Sebanyak 89% peserta mengatakan pengetahuan, keterampilan pada pelatihan ini dapat dikuasai. Sebanyak 89% peserta mengatakan pengetahuan, keterampilan pada pelatihan ini dapat dikuasai. Kata kunci: pelatihan, perancangan, pembuatan, rak multi fungsi, kemampuan peserta meningkat.

Abstact

Industrial Engineering Program Study Universitas Tarumanagara always provides benefits to the community. One form of this is training in designing and manufacturing multi-functional rack products for Permudhita. The activity is carried out in 2 stages, namely the presentation of theory and experience, followed by designing the product independently and in groups. The best designs that meet the criteria of ease of manufacture, toughness and multi-function are realized in practice. The initial conditions of the participants were recorded through a questionnaire. After returning to the activity, the participants filled out a questionnaire to get information on the amount of increased insight and skill gained. Some considerations in designing rack are dimensions of the product to be displayed, dimensions of the human body and aesthetic factors. Based on the calculation, the height of the top rack is 160, the height of the upper frame is 175 cm. The rack depth of 30 cm is made so that users can easily reach the product. Rack width 85 cm for ease of use. The height of the bottom rack is taken 15 cm so that sweeping activities can still be carried out. The process of making rack starts from assembling the left and right leg elements. The two legs are assembled using a rack base frame element, ending with assembling ornament. All joints use the welding method. After trimming and painting, elements of the wooden base are installed to create a multi-functional rack. In general, the participants' knowledge and skills increased after practicing. Knowledge and understanding of the stages of design and development of a commercial product, knowledge and understanding of using welding machines, saws, drills, grinding increases to 100%. Experience of working in teams / groups increases. As many as 89% of participants said that knowledge, skills in this training can be mastered.

Key words: training, design, manufacture, multi-function rack, the ability of participants increases.

1. Latar Belakang.

Ruang kelas adalah satu fasilitas penting demi terselenggaranya kegiatan belajar mengajar yang baik. Ruang kelas yang memadai sangat diperlukan dan merupakan salah satu variabel keberhasilan dalam kegiatan belajar mengajar [1]. Ruang kelas yang baik harus memiliki sarana yang disamping lengkap juga kualitas baik [2]. Ruang kelas menyediakan meja kursi (bangku sekolah yang ukurannya sesuai dengan dimensi tubuh siswa. Ukuran bangku yang ergonomis sangat penting bagi siswa agar dapat duduk dengan nyaman, postur tegak, terhindar dari kelelahan dan rasa sakit. Kenyamanan bangku sekolah juga ditentukan oleh faktor bahan baku bangku, warna bangku. Bangku sekolah juga harus memiliki disain dan fitur produk yang diperlukan oleh siswa, antara lain kebutuhan untuk meletakkan tas, alas bangku yang dapat diatur kemiringannya sehingga mata saat membaca dan tangan nyaman saat menulis.

Bangunan ruang kelas yang memadai merupakan persyaratan ke-2. Bangunan yang memadai ditandai dengan luas ruangan cukup untuk para siswa. Umumnya kelas berkapasitas 40 orang siswa. Biala ruang kelas sempit, namun jumlah bangku banyak mengakibatkan jarak bangku juga mepet sehingga mengurangi ruang gerak siswa. Ruang kelas harus memiliki lantai bersih dan tidak membahayakan siswa, misalnya terlalu licin, sambungan keramik yang tidak merata dll . Umumnya dipakai lantai dari bahan keramik putih. Untuk dinding kelas sebaiknya kokoh, rata dan dicat terang. Ruang kelas juga harus memiliki ventilasi yang mencukupi. Ventilasi yaitu adanya pertukaran udara di dalam ruangan dengan udara segar dari luar ruangan. Ventilasi sangat penting untuk menjamin tersedianya oksigen pada konsentrasi terbaik [3].

Yayasan Vidya Kertajaya Tangerang beralamat di Jl.KS Tubun no.108 RT 001 RE 003, Koang Jaya , Karawaci Tangerang Banten,dengan no NPWP: 31.794.089.8-402.000 [4]. Yayasan Vidya Kertajaya bergerak di 3 bidang yaitu bidang kemanusiaan, bidang sosial dan bidang keagamaan. Pada bidang kemanusiaan kegiatannya antara lain pendidikan formal mulai dari tingkat PAUD, SD, SMP, SMA. Bidang kegiatan Yayasan Vidya Kertajaya terutama pada kegiatan pendidikan anak sekolah. Yayasan memiliki sekolah yang disebut Pasraman Kertajaya yang juga beralamat di Jl.KS Tubun no.108 RT 001 RE 003, Koang Jaya Karawaci Tangerang Banten. Pasraman melaksanakan kegiatan pendidikan khususnya pendidikan Agama Hindu. Kegiatan di Pasraman Kertajaya hanya pada hari Minggu saja dan hari khusus keagamaan lainnya. Pasraman memiliki 14 ruangan, 12 ruang kelas untuk SD sampai dengan SMA, 1 ruang admistrasi dan 1 ruang untuk PAUD.

Ruang kelas sebaiknya memiliki sebuah tempat atau rak untuk memajang bahan barang atau materi yang berhubungan dengan kegiatan belajar mengajar. Beberapa materi seperti buku pelajaran wajib, buku bacaan tambahan, majalah-majalah, sarana tulis-menulis, pot bunga hidup dan juga hiasan atau produk pemanis ruangan. Rak multi fungsi yang disainnya tepat membuatnya berfungsi baik sekaligus menambah estetika dan aura positif ruangan. Berdasarkan pengamatan tidak terlihat adanya rak untuk keperluan tersebut. Berdasarkan pengamatan di lokasi, hanya tersedia ruang kelas berisi meja guru dan bangku siswa, tidak tersedia rak tambahan.



Gambar 1. Ruang Kelas Tanpa Rak

Gambar 2. Ruang Kelas dengan Rak Seadanya

Di sisi lain para siswa pasraman yang duduk di bangku SMA bergabung ke dalam perkumpulan pemuda pemudi Hindu Tangerang yang disingkat dengan nama Permudhita. Permudhita merupakan organisasi sosial keagamaan. Mereka mengemban tugas dan sebagai wadah generasi muda untuk memupuk kreatifitas, mengembangkan tanggung jawab sosial yang bersifat rekreatif, kreatif, edukatif. Fungsi lainnya adalah sebagai wadah tempat menimba ilmu dan ketrampilan khususnya mengenai kegiatan keagamaan sebelum benar-benar terjun sebagai anggota masyarakat. [5]. Permudhita mendapatkan pembinaan dari Yayasan dan Banjar Tangerang. Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa anggota permudhita diketahui bahwa para pemuda-pemudi menginginkan adanya sebuah kegiatan yang dapat melatih keterampilan mereka. Yang mereka inginkan adalah keterampilan tambahan sebagai bekal awal untuk masa depannya. Mereka juga menginginkan pelatihan ketrampilan perancangan dan pembuatan produk yang digunakan sebagai sarana upakara. Praktik yang diinginkan adalah pelatihan bagaimana tmerancang produk agar laku di pasaran.

Berpegang pada adanya dua macam kebutuhan yaitu kebutuhan rak untuk ruang kelas dan kebutuhan peningkatan ketrampilan perancangan dan pembuatan produk maka sangat diperlukan kegiatan pelatihan dan penelitian sehingga dihasilkan produk rak multi fungsi dan peningkatan ketrampilan. Produk rak multi fungsi akan disumbangkan untuk ruang kelas pasraman.

2. Tujuan.

Tujuan penelitian pada kegiatan PKM ini adalah:

- a. Meningkatkan ketrampilan para peserta pelatihan dalam menggunakan peralatan pelatihan dan mengerti cara bekerja ergonomis.
- b. Menambah pengetahuan, wawasan dan ketrampilan peserta dalam perancangan dan pengembangan produk rak multi fungsi
- c. Memahami tahapan perakitan rak multi fungsi
- d. Mewujudkan rak multi fungsi hasil rancangan melalui kerja sama dalam kelompok kerja..

3. Metode Penelitian.

Metode penelitian dilakukan melalui 2 tahapan yaitu:

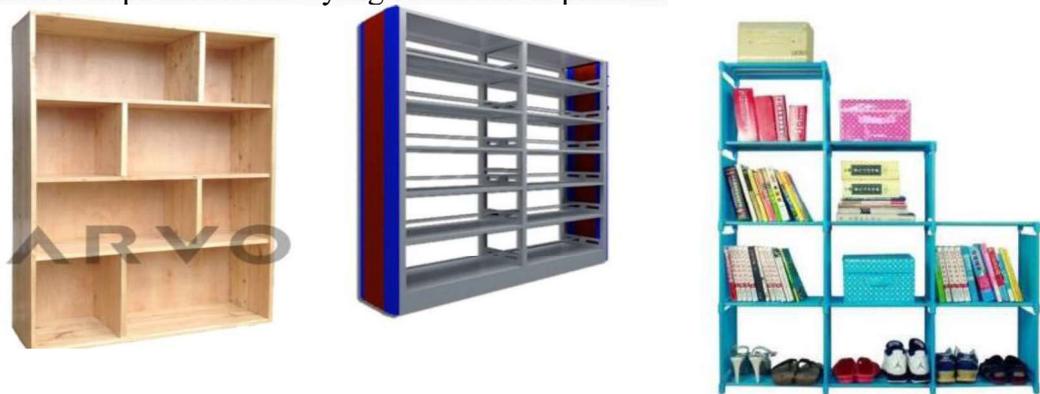
1. Tahap pertama berupa kegiatan penjelasan teori tahapan perancangan produk. Para peserta dilatih untuk menghasilkan disain produk rak multi fungsi. Para peserta diberikan kuisisioner untuk mengetahui tingkat pemahaman sebelum kegiatan dimulai.
2. Tahap kedua adalah sesi praktik merealisasikan produk. Rak multi fungsi dibangun menggunakan beberapa proses yaitu pengukuran bahan, pemotongan, mengerol, mengelas, menggerinda dan mengecat. Sebelum praktik instruktur memberikan

penjelasan cara penggunaan alat kerja, penjelasan tahapan pembuatan rak multi fungsi serta keselamatan kerja.

3. Pada penelitian ini dibatasi bahan rangka dari besi hollow, alas rak dari kayu lapis.

4. Perancangan Rak Multi Fungsi.

Rak adalah sebuah peralatan furniture yang biasa dijadikan tempat meletakkan barang, baik untuk penyimpanan maupun lemari pajang. Bentuk dan modelnya sangat banyak. Berdasarkan pada produk yang sudah ada dan ditemui di pasaran, di tempat kerja, di rumah serta konsep-konsep produk yang ada di internet. Selanjutnya digabungkan dan dimodifikasi sehingga dihasilkan rak model baru. Rak yang diwujudkan adalah memenuhi kriteria tertentu. Perancangan rak multi fungsi diawali dengan melakukan survey terhadap beberapa produk rangka display yang sudah ada di pasaran. Survey dilakukan dengan melihat langsung di toko yang menjual furniture, memperhatikan rak yang ada di rumah masing-masing, melihat langsung di berbagai tempat yang umumnya menggunakan rak serta menelusuri konsep rak multi fungsi di internet. Berdasarkan pengamatan diketahui bahwa rak umumnya terbuat dari bahan kayu, besi hollow/kotak, besi hollow bulat, aluminium, plastic dan gabungan dari beberapa bahan di atas. Sedangkan alas tempat meletakkan barang biasanya dapat dibuat dari bahan kayu, pelat baja, plastik atau kayu lapis. Berikut beberapa model rak yang sudah ada di pasaran.



Gambar 3. Beberapa Rak yang Ada di Pasaran Berbahan Kayu, Logam dan Plastik

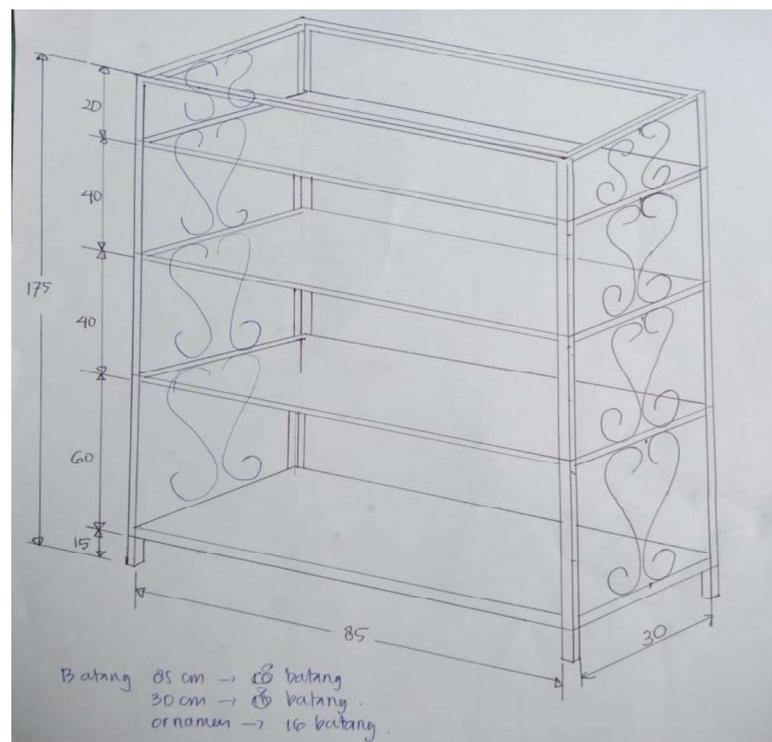
Disain rak yang sudah ada di pasaran dipakai sebagai bahan referensi dalam perancangan rak multi fungsi yang baru. Demikian pula berbagai rak yang dijumpai di tempat tertentu dan yang pernah dilihat di lapangan juga dapat menjadi referensi dalam perancangan ini. Pada tahapan perancangan dimasukkan pula unsur estetika atau disain industry dengan harapan produk hasil rancangan disamping berfungsi dengan baik, juga memiliki keindahan sehingga menarik bagi konsumen [6]. Beberapa kriteria yang dipakai dalam mendisain rak multi fungsi yaitu:

- a. Kemudahan dalam pembuatan.
- b. Disain menarik.
- c. Ketangguhan

Pada penelitian ini dibatasi bahan rangka dari besi hollow, alas rak dari kayu lapis. Untuk mewujudkan rak multi fungsi digunakan beberapa bahan yaitu besi hollow ukuran 3 cm tebal 1,5 mm sebagai bahan rangka utama, bagian alas tempat meletakkan produk menggunakan kayu lapis 12 mm agar mudah dalam pembuatan dan kuat. Sedangkan untuk menambah nilai estetika digunakan besi bulat 12 mm sebagai ornamennya.

Berdasarkan kriteria pemilihan yang telah ditetapkan maka terpilih disain rak multi fungsi 4 tingkat dengan rangka berbentuk persegi empat memanjang ke atas, hiasan samping kiri dan kanan berupa ornament berbentuk huruf S ganda. Dimensi produk

mempertimbangkan faktor kemudahan pembuatan, faktor ergonomi dan juga mempertimbangkan faktor teknis yaitu kemudahan dalam pembuatan. Dimensi mempertimbangkan faktor anthropometri panjang siku ke ujung jari dengan harapan pengguna mudah dalam menjangkau atau mengambil produk yang diletakkan di rak tersebut. Ketinggian rak juga mempertimbangkan ukuran jangkauan tangan pengguna sehingga pengguna mudah dalam mengambil produk yang ditaruh pada rak tersebut. Maka tinggi total rak 175 cm diambil untuk pertimbangan tersebut. Ketinggian alas tempat meletakkan produk mempertimbangkan ukuran buku yang biasa dipajang pada rak. Alas paling bawah untuk meletakkan produk yang cukup tinggi atau buku yang ukurannya tinggi seperti map dan album. Maka ketinggian ruang paling bawah dibuat 60 cm. Sedangkan 2 rak di atasnya untuk produk yang tingginya lebih pendek, seperti buku pelajaran maka dibuat tingginya 40 cm [7]. Alas paling atas digunakan untuk meletakkan produk yang paling ringan, biasanya berupa hiasan yang mana ukurannya dapat sangat bervariasi. Oleh karena itu ruang paling atas dibuat terbuka. Kedalaman rak 30 cm, mempertimbangkan ukuran produk buku yang umum diletakkan pada rak dan juga mempertimbangkan anthropometri panjang siku ke ujung jari [8]. Selanjutnya terhadap disain terpilih diberikan penambahan komponen untuk meningkatkan nilai estetika yaitu tambahan ornamen bentuk huruf S ganda di setiap tingkatannya. Penambahan ornament berfungsi juga sebagai penahan produk dan meningkatkan kekuatan rangka rak. Gambar 4 menunjukkan disain rak multi fungsi dan Table 1 menampilkan spesifikasi rak.



Gambar 4. Spesifikasi Akhir Rak Multi Fungsi

Tabel 1. Spesifikasi Akhir Rak Multi Fungsi

No	Nama Komponen	Keterangan
1.	Tinggi keseluruhan	175 cm
2.	Lebar keseluruhan	85 cm
3.	Kedalaman alas	30 cm
4.	Ketinggian alas bawah dari lantai	15 cm
5.	Ornamen dinding	Huruf S ganda
6.	Jumlah tiang rangka	4
7.	Bentuk disain rangka	Kotak/persegi empat
8.	Bahan rangka	Besi kotak hollow 3 cm tebal 1,5 mm
9.	Warna rangka	Hitam mengkilat
10.	Bahan alas	Kayu lapis 12 mm
11.	Warna alas	Cokelat

5. Data dan Analisis Kegiatan.

Beberapa jenis proses atau pekerjaan dalam rangka mewujudkan raka multi fungsi yaitu:

- a. Mengukur panjang komponen. Elemen pembentuk rak diukur menggunakan meteran. Penandaan ukuran pada komponen menggunakan spidol. Penandaan ditempat yang akan dipotong diperlukan untuk memastikan bahwa ukuran panjang komponen sesuai dengan ukuran yang telah ditetapkan.
- b. Memotong bahan baku. Setelah penandaan ukuran, langkah berikutnya yaitu memotong bahan. Proses pemotongan bahan baku berupa besi hollow menggunakan gerinda, sedangkan kayu lapis dipotong menggunakan gergaji kayu. Memotong besi hollow menggunakan mesin gerinda membuat pekerjaan memotong menjadi lebih cepat dan lebih mudah dibandingkan dengan menggunakan gergaji tangan atau secara manual. Selama menggunakan peralatan kerja harus diperhatikan aspek keselamatan kerjanya. Dimensi bahan baku kembali dicek untuk memastikan ketepatan ukurannya. Ujung bahan hasil pemotongan juga perlu dirapikan agar tidak tajam.

Untuk beberapa komponen yang akan dilas, terlebih dahulu disiapkan kampuh lasnya dengan memotong miring bagian ujung bahan sehingga proses pengelasan dapat dilakukan lebih mudah.

Sementara bagian alas rak yang terbuat dari kayu lapis dipotong menggunakan gergaji kayu bundar. Pemotongan dilakukan setelah permukaan kayu diberi tanda.

- c. Mengerol bahan. Komponen hiasan yang terbuat dari besi bulat dibentuk dengan cara dirol/dibengkokkan secara manual. Peralatan yang digunakan sangat sederhana yaitu sebuah penjepi dan pencekan untuk membengkokkan bahan. Besi bulat yang akan dirol dimasukan ujungnya ke celah diantara 2 komponen alat, selanjutnya ditekuk secara bertahap sampai terbentuk lengkungan yang diinginkan, dalam hal ini menyerupai huruf S. Proses mengerol memerlukan keahlian dan keterampilan. Makin

sering melakukan proses mengerol makin cepat mendapatkan kelengkungan bahan yang diinginkan.

- d. Perakitan komponen. Elemen rangka rak digabungkan dengan menggunakan sambungan las. Proses pengelasan dimulai dari pembentukan rangka bagian kiri dan kanan. Rangka bagian kiri dan kanan masing-masing terdiri dari 2 buah tiang dan dihubungkan dengan 5 elemen horizontal berfungsi pembentuk rangka dan sekaligus penguat konstruksi. Sebelum dilas permanen 2 buah tiang dan sebuah rangka penghubung dilas sementara dan diukur sudut dan orientasinya. Apabila sudah tepat dilanjutkan dengan memasang elemen berikutnya.
Tahapan berikutnya yaitu menggabungkan rangka kiri dan rangka kanan menggunakan 10 buah elemen horizontal yang berfungsi sebagai tempat dudukan alas rak. Ketika mengelas sekali lagi sangat hati-hati agar ukuran, sudut dan orientasi komponen sudah tepat. Langkah terakhir yaitu menempatkan ornament berbentuk huruf S pada sisi kiri dan kanannya menggunakan sambungan las. Setelah ukuran dan orientasi sesuai dengan rancangan selanjutnya dilakukan pengelasan penuh.
- e. Merapikan sambungan las. Merapikan sambungan hasil pengelasan ,menggunakan gerinda tangan. Menggerinda dimaksudkan juga untuk merapikan sambungan dan bagian tajam dari produk sehingga permukaan lasan menjadi rapid dan siap untuk diproses lebih lanjut.
- f. Melapisi bahan. Rak diberi warna dengan melapisinya dengan cat. Mengecat adalah melapisi logam atau bahan dengan cairan sintetis berupa cat untuk mendapatkan warna dan tampilan menarik. Pada bahan logam mengecat juga membuat bahan menjadi awet dan terhindar dari karat. pengecatan menggunakan cara manual memakai kuas mengingat sebagian besar permukaan bahan yang dicat adalah batang persegi. Warna rangka dipilih hitam mengilat dan warna alas warna cokelat tua. Gambar berikut mewakili seluruh kegiatan pembuatan rak multi fungsi.



Gambar 5. Pengukuran Bahan



Gambar 6. Memotong Bahan



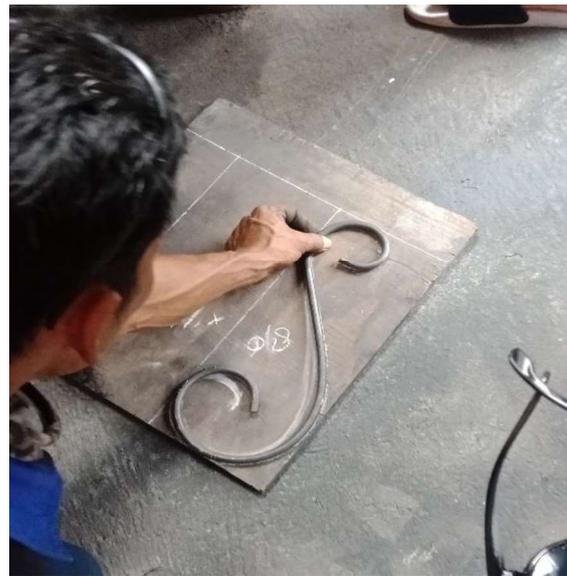
Gambar 7. Memotong Besi



Gambar 8. Mengelas Rangka



Gambar 9. Mengelas Rangka



Gambar10. Memeriksa Ukuran Ornamen



Gambar 11. Mengerol Ornamen



Gambar 12. Merapikan Kampus Las



Gambar 13. Mengecat Rangka



Gambar 14. Mengecat Alas Rak

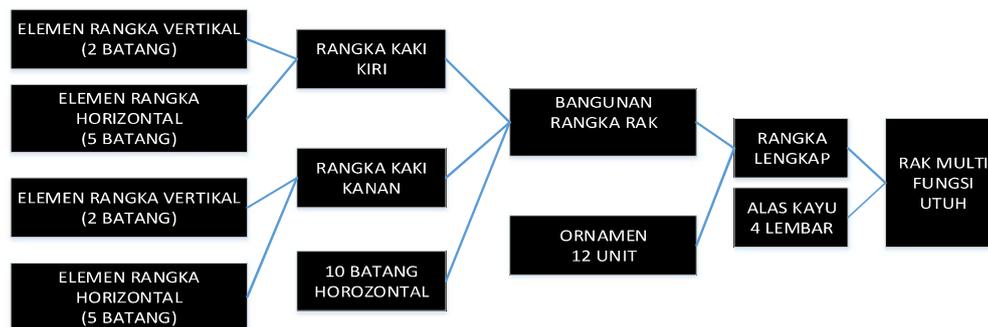


Gambar 15. Mengisi Kuisisioner



Gambar 16. Tampilan Akhir Rak

Untuk mengukur pencapaian tujuan kegiatan, kepada semua peserta diberikan kuisisioner sebanyak 2 kali yaitu sebelum dan sesudah kegiatan. Ringkasan data kuisisioner ditayangkan pada Table 2 dan Tabel 3. Sedangkan diagram perakitan rak multi fungsi dimuat pada Gambar 17 di bawah ini.



Gambar 16. Diagram Rakitan Rak Multi Fungsi

Tabel 3. Ringkasan Hasil Kuisisioner Sebelum PKM

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Tidak	Ya
1	Apakah saudara mengetahui dan memahami tahapan perancangan dan pengembangan sebuah produk komersial?	6	1
2	Apakah saudara mengetahui dan memahami cara menggunakan mesin pengelasan, gergaji, bor, gerinda yang biasa ditemui di bengkel pengelasan?	1	6
3	Apakah saudara mengetahui dan memahami cara menggunakan peralatan kerja di dalam pembuatan produk berbahan besi seperti obeng, meteran, alat pemaku keling dll?	1	6
4	Apakah saudara punya pengalaman bekerja dalam team/kelompok dalam pembuatan sebuah produk berbahan dasar besi hollow dan kayu lapis?	3	4

5	Jika ada tawaran kegiatan praktik keterampilan, kegiatan apa yang ingin saudara ikuti? Uraikan. Jawaban: kursi, meja dan kursi, alat berguna	
---	--	--

Tabel 4. Ringkasan Kuisisioner Sesudah PKM

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Tidak	Ya
1	Apakah saudara lebih mengetahui dan memahami tahapan perancangan dan pengembangan sebuah produk komersial?		7
2	Apakah saudara lebih mengetahui dan memahami cara menggunakan mesin pengelasan, gergaji, bor, gerinda dll?		7
3	Apakah saudara lebih mengetahui dan memahami cara menggunakan peralatan pembuatan produk seperti obeng, meteran kayu, mesin ampelas, mesin paku keling dll?	1	6
4	Apakah pengalaman bekerja dalam team/kelompok sudah lebih baik terutama pada kegiatan praktik kali ini?		7
5	Apakah panduan instruktur dalam kegiatan PKM mudah dipahami?		7
6	Apakah materi dan metode kegiatan pelatihan memuaskan?		7
7	Berapa persen pengetahuan, keterampilan pada pelatihan ini dapat dikuasai?.....%		88,5%
8	Kritik dan saran untuk pelaksanaan pelatihan berikutnya adalah:	Sudah bagus	

6. Pembahasan.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan disain rak multi fungsi yang mudah dibuat, kokoh dan memiliki nilai estetika. Dari sisi peserta, tujuan kegiatan adalah menambah ilmu pengetahuan, meningkatkan pemahaman dan ketrampilan dalam perancangan dan pembuatan produk. Kegiatan penelitian diawali dengan pemaparan teori. Selanjutnya pendalaman materi dan penguasaan melalui praktik langsung mendisain rak sekaligus merealisasikan produk yang dirancang. Konsep rak multi fungsi hasil rancangan merupakan kombinasi disain produk yang sudah ada di pasaran, konsep yang diperoleh di internet dan gabungan dengan konsep dari pikiran para peserta. Untuk kemudahan perancangan dan pembuatan produk, maka ditentukan terlebih kriterianya yaitu kemudahan dalam pembuatan, disain menarik dan ketangguhan rak. Berdasarkan kriteria tersebut terpilih konsep seperti Gambar 4. Konsep rak berbentuk kotak terdiri dari beberapa tingkat dilengkapi ornament huruf S untuk keindahan tampilan. Rangka rak terbuat dari besi hollo ukuran 3 cm tebal 1,5 mm, sedangkan alas rak dibuat dari kayu lapis. Ketinggian masing-masing alas mempertimbangkan ukuran produk yang akan dipajang. Untuk menambah keindahan di bagian atas dan samping juga diberikan ornament huruf S. Dimensi produk rak multi fungsi sudah mempertimbangkan faktor kemudahan pembuatan, faktor ergonomic dan juga mempertimbangkan faktor teknis. Untuk ketinggian rak menggunakan ketinggian jangkauan tangan manusia. Demikian juga kedalaman rak dibuat sedemikian rupa tidak terlalu dalam demi kemudahan mengambil dan meletakkan produk di dalamnya. Kedalaman rak dan ketinggian antara alas rak juga mempertimbangkan produk yang akan diletakkan di sana. Dimensi rak juga sudah menyesuaikan dengan dimensi rak sejenis yang tersedia di pasaran.

Sesudah kegiatan selesai dilaksanakan, seluruh peserta mengisi kuisioner untuk mendapatkan informasi adanya peningkatan wawasan dan ketrampilan praktik pengelasan. Wawasan para peserta sebelum kegiatan PKM diukur menggunakan kuisioner. Berdasarkan hasil kuisioner awal diketahui 86% peserta memang belum mengetahui tahapan perancangan produk komersial. Terhadap cara menggunakan peralatan pengelasan, gergaji, bor, gerinda dll peralatan bengkel diketahui sebanyak 14% mengatakan belum paham. Ini sesuai dengan data bahwa sebagian para peserta dari SMK. Sedangkan pengetahuan dan pemahaman para peserta dalam menggunakan peralatan obeng, meteran, ampelas, sekrup, paku keeling dll 14% belum paham. Terhadap pengalaman bekerja dalam team atau kelompok diketahui 43% belum punya pengalaman. Seperti diketahui bahwa dalam kegiatan pembuatan produk atau penyelesaian suatu pekerjaan besar sangat diperlukan kerja sama. Maka melalui kegiatan praktik ini diharapkan kekurangan yang ada dapat diperbaiki.

Proses pembuatan atau perakitan mengikuti diagram perakitan yang sudah dibuat. Perakitan rak dimulai dari perakitan elemen kaki kiri dan kanan. Kedua kaki dirakit menggunakan elemen rangka alas rak. Elemen ornament dirakit paling akhir. Semua elemen dirakit dengan metode pengelasan. Setelah rangka dirapikan dan dicat, elemen alas kayu dipasang sehingga terwujud rak kayu multi fungsi yang utuh.

Berdasarkan pengamatan, seluruh peserta makin trampil seiring berjalannya waktu pelatihan. Ketika bekerja, para instruktur selalu mengingatkan untuk menjaga keselamatan selama bekerja. Untuk kegiatan mengelas diwajibkan memakai kaca mata las dan menghindari kontak pendek dan tersengat listrik. Terlihat ketika pertama kali mengelas, sebagian besar para peserta mengalami kesulitan di dalam menjaga jarak kawat las dan bahan yang dilas, kesulitan menjaga kecepatan pengelasan. Hal ini mengakibatkan kampuh las tidak kontinu. Kondisi ekstrim besi hollo sampai berlubang karena busur las terlalun lama di daerah tersebut sehingga logam utamanya meleleh berlebihan sehingga menghasilkan lubang. Hal sama juga ditemui saat mengerol besi bulat. Pada kegiatan mengerol, para peserta dihimbau untuk bekerja dengan postur alami, mewaspadaai benda tajam dan menghindari mengerahkan tenaga berlebihan. sesuai gambar. Ternyata para peserta mengalami kesulitan mengerol bahan agar didapatkan bentuk yang diinginkan sesuai gambar rencana. Untuk mengerol bahan diperlukan jam kerja. Makin sering mengerol maka kemahirannya makin bertambah. Terlihat hasil pengerolan bertambah baik dan makin baik seiring dengan bertambahnya pengalaman mengerol. Berbeda ketika menggunakan gerinda tangan untuk merapikan kampuh lasan. Para peserta terlihat lebih mampu menguasai mesin gerinda. Sebagai hasilnya sambungan las dapat mereka rapikan dengan optimal. Terhadap proses pengecatan menggunakan kuas, para peserta tidak menemukan kesulitan yang berarti. Dapat disimpulkan bahwa mengecat manual menggunakan kuas termasuk pekerjaan sederhana dan mudah.

Untuk mengetahui adanya penambahan kemampuan ilmu, keterampilan dalam menggunakan peralatan kerja maka setelah kegiatan PKM seluruh peserta diminta kembali mengisi kuisioner yang telah disiapkan. Terhadap kuisioner yang diberikan menghasilkan informasi yang mengembirakan. Secara umum, ilmu dan ketrampilan para peserta bertambah sebagai berikut. Terhadap pertanyaan no 1 yaitu pengetahuan dan pemahaman tahapan perancangan dan pengembangan sebuah produk komersial dan pertanyaan no 2 yaitu pernyataan pengetahuan dan pemahaman menggunakan mesin pengelasan, gergaji, bor, gerinda, sebanyak 100% peserta menjawab sudah paham. Demikian pula terhadap pertanyaan no 4 yaitu pengalaman bekerja dalam team/kelompok, seluruh peserta menyatakan mendapatkan pengalaman tambahan. persudah lebih baik terutama pada kegiatan praktik kali ini? Sedangkan pengetahuan dan pemahaman cara menggunakan peralatan pembuatan produk seperti obeng, meteran kayu, mesin ampelas,

mesin paku keling dll tidak mengalami perubahan. Demikian juga terhadap panduan instruktur dalam kegiatan PKM 100 % peserta mengatakan mudah dipahami. Untuk materi dan metode kegiatan pelatihan 100% peserta mengatakan memuaskan. Sebanyak 89% peserta mengatakan pengetahuan, keterampilan pada pelatihan ini dapat dikuasai. Peningkatan wawasan dan ketrampilan sejalan dengan tujuan Untar untuk menghasilkan lulusan yang memiliki kemampuan wirausaha. [9].

7. Kesimpulan.

Berdasarkan data dan pembahasan, beberapa kesimpulan yang dapat diambil pada penelitian ini yaitu:

- a. Kegiatan penelitian menghasilkan 2 buah rak multi fungsi yang memiliki fungsi dan estetika baik.
- b. Kegiatan penelitian mampu meningkatkan ilmu, wawasan, ketrampilan dan pengalaman kerja dalam bentuk kelompok.
- c. Berdasarkan kuisioner awal dan diakhir kegiatan penelitian berhasil meningkatkan mejadi sebesar 100 % pada pertanyaan no. 1, 2 dan 4.
- d. Proses pembuatan rak dimulai dari perakitan elemen kaki kiri dan kanan. Kedua kaki dirakit menggunakan elemen rangka alas rak. Elemen ornament dirakit paling akhir. Semua elemen dirakit dengan metode pengelasan. Setelah rangka dirapikan dan dicat, elemen alas kayu dipasang sehingga terwujud rak kayu multi fungsi yang utuh.

8. DAFTAR PUSTAKA

1. Ahmad Soleh, Pramono, Suratno. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keberhasilan Siswa Kelas 2 Tmo Smk Texmaco Semarang Pada Mata Diklat Service Engine Dan Komponen-Komponennya. Jurnal PTM Prodi Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Negeri Semarang Volume 9, No. 2, Desember 2009.
2. Kelas Ideal Dalam Implikasinya Terhadap proses Pembelajaran. www.smpkwidyatama.sch.id, diakses 12 Februari 2020.
3. Hardiaanto Iriastadi, Yassierli. Ergonomi Suatu Pengantar, Rosdakarya Bandung 2017.
4. Buku Profil yayasan Vidya Kertajaya Tangerang, 2019.
5. Sukania, Laporan Kegiatan PKM Semester Genap 2018/2019, Pelatihan Perancangan dan Pembuatan Meja Saji Berbahan Dasar Besi Nako dan Kayu Lapis Kepada Permudhita untuk Pasraman Kertajaya Tangerang, Tangerang 2019.
6. Satalaksana, Iftikar Z. Ruhana Anggawisastra dan John H. Tjakraatmadja. Teknik Tata Cara Kerja. Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Bandung. Bandung, 2006.
7. Ulrich. Eppinger, Perancangan dan Pengembangan Produk, diterjemahkan oleh Nora Azmi, Iveline Anne Marie, Salemba Teknika, Jakarta, 2001.
8. <https://printondemand.co.id/standar-ukuran-buku/>
9. www.Untar.ac.id.