KAIZEN : MANAGEMENT SYSTEMS & INDUSTRIAL ENGINEERING JOURNAL
VOL. 07 NO. 01 BULAN MEI TAHUN 2024 TEKNIK INDUSTRI
UNIVERSITAS PGRI MADIUN

PENDEKATAN *DESIGN FOR MANUFACTURE AND ASSEMBLY* (DFMA) DAN *HOUSE OF QUALITY* (HoQ) UNTUK MERANCANG PALU MULTIFUNGSI

Rizqi Wahyudi [1], Andre Aqshal Hermawan [2], Andhyka Tyaz Nugraha [3]
[1,2,3] Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sumatera
Email : rizky.wahyudi@ti.itera.ac.id[1*], andre.118190159@student.itera.ac.id[2], andhyka.nugraha@ti.itera.ac.id[3]

ABSTRACT

The manufacturing industry has developed a lot both in the manufacturing and service industries. A very rapid and very dynamic development especially in the type of industry of irritating equipment and armoury. The development of tools began in 1775 by John Wilkinso who made the horizontal drill for the inner cylinder surface work. Nowadays a lot of new model tools are emerging that are required by distractions and disruptions. Examples are hammer and socket keys that are growing so rapidly and the industry is starting to keep competing to give innovation and advantages to its products so that it produces comfortable products and competitive prices. The aim of this study is to design a multifunctional hammer using the Design for Manufacturing and Assembly (DFMA) approach by looking at the conformity of product quality criteria based on the House of Quality (HoQ) as well as evaluating the prototype according to consumer criteria.

Keywords: Tool design, hammer, socket wrenche, DFMA, and HOQ

ABSTRAK

Sektor industri manufaktur pada saat ini sudah mengalami kemajuan yang sangat signifikan baik di sektor industri manufaktur maupun jasa. Kemajuan yang sangat cepat dan sangat dinamis terutama pada jenis industri berupa peralatan perbengkelan dan pertukangan. Mulainya perkembangan perkakas diawali tahun 1775 oleh John Wilkinso yang membuat bor horizontal untuk pengerjaan permukaan silinder dalam. Saat ini banyak bermunculan perkakas model baru yang dibutuhkan oleh perbengkelan dan pertukangan. Sebagai contoh adalah palu dan kunci sok yang berkembang begitu pesatnya dan industri mulai terus bersaing memberikan inovasi dan keunggulan produknya sehingga menghasilkan produk yang nyaman dan harga yang bersaing. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang palu multifungsi dengan menggunakan pendekatan *Design for Manufacturing and Assembly* (DFMA) dengan melihat kesesuaian kriteria kualitas produk berdasarkan *House of Quality* (HoQ) serta mengevaluasi *prototype* sesuai dengan kriteria konsumen.

Kata kunci: Perancangan alat, Palu, Kunci sok, DFMA, dan HoQ

Pendahuluan

Sektor industri manufaktur mengalami kemajuan yang sangat signifikan di sektor industri manufaktur dan industri jasa. Perkakas dikembangkan sejak tahun 1775 yang dilakukan oleh John Wilkinson yang membuat bor horizontal dalam pekerjaan permukaan silinder dalam. Di tahun 1794, Henry Maudslay menemukan mesin bubut dan terus berkembang ke penemuan alat perkakas yang lainnya hingga dikembangkannyapalu cakar modern oleh David Medel pada tahun 1840 [1].

Gaya hidup masyarakat urban yang menuntut segala sesuatunya serba praktis dan modern, berpengaruh pula pada desain-desain produk dalam memenuhi kebutuhan keseharian mereka [2]. Inovasi produk merupakan suatu gagasan untuk memunculkan ide baru untuk melakukan perbaikan terhadap produk yang sudah ada. Penyebab utama dilakukannya inovasi produk yaitu dikarenakan teknologi yang terus berkembang dengan pesat dan terbaru melalui competitor [3]. Peranan desain Produk di Indonesia masih belum dianggap penting, sehingga banyak produk Indonesia kalah bersaing dari produk negara lain yang sudah memanfaatkan desain produk yang baik [4].

Saat ini banyak bermunculan perkakas model baru yang dibutuhkan oleh perbengkelan dan pertukangan. Sebagai contoh adalah palu dan kunci sok yang berkembang begitu pesatnya dan industri mulai terus bersaing

Copyright © 2024, Kaizen : Management Systems & Industrial Engineering Journal
ISSN 2620-5602 (print), ISSN 2620-5610 (online)

memberikan inovasi dan keunggulan produknya sehingga menghasilkan produk yang nyaman dan harga yang bersaing saat produk tersebut menjadi kebutuhan konsumen yang sesuai pasar dan sesuai dengan peruntukan alat tersebut. Kegiatan yang dilakukan berkaitan dengan usaha perusahaan dalam memaksimalkan keuntungan dalam persaingan global [5]. Sektor industri manufaktur otomotif membutuhkan palu dan juga kunci sok untuk keberhasilan usaha industri tersebut, kunci sok juga terlihat istimewa karena mudah dalam penggantian ukuran dan juga fleksibel sehingga kunci jenis seperti ini sangat popular di masyarakat [6].

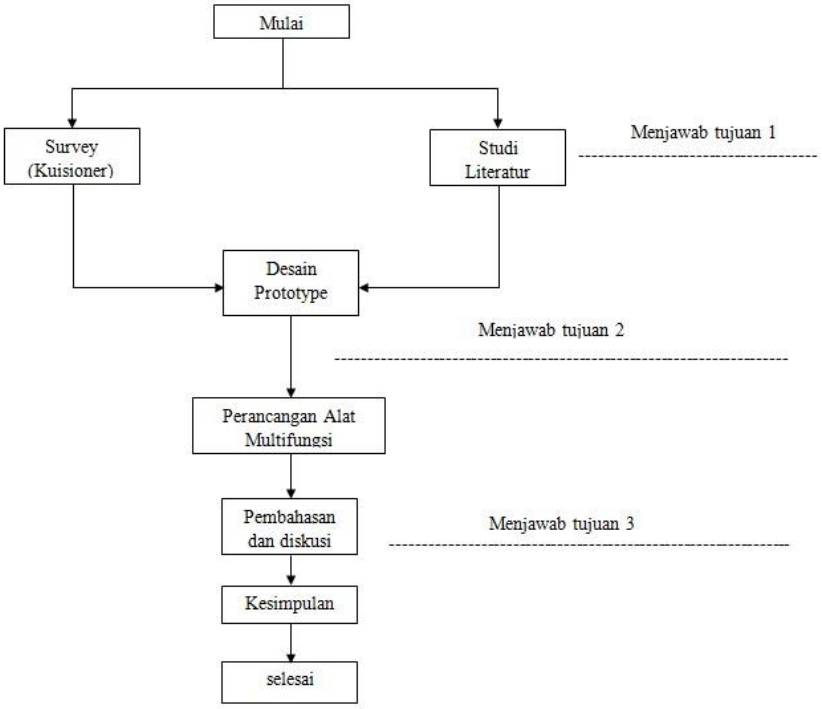
Palu sangat mudah untuk ditemukan di pasaran tetapi penggunaan palu sendiri dapat mengakibatkan kerusakan pada benda yang dijadikan benda kerja jika digunakan tidak dengan hati-hati. Kunci sok merupakan alat tangan yang berfungsi untuk mengendurkan mur baut dan mengencangkan (*fastener*) yang sulit dibuka dan sangat keras. Kunci jenis ini termasuk kategori kunci pas. Ketika akan mengencangkan atau mengendurkan baut mur maka digunakanlah kunci sok yang berukuran sama dengan mur baut yang akan digunakan sebagai benda kerja [6].

Pesatnya perkembangan kunci sok ini, maka akan dilakukanlah penelitian terhadap rancangan alat palu multifungsi. Perancangan ini dilakukan dengan menggabungkan kedua alat tersebut menjadi satu alat dengan fungsi sebagai palu dan kunci sok. Rencana rancangan ini, konsumen tidak lagi membeli kedua alat ini, sehingga satu alat digunakan yaitu yang berfungsi untuk memalu dan yang berfungsi mengendurkan serta mengencangkan mur baut. Alat ini dirancang agar lebih aman dan memberi kenyamanan digunakan serta dengan harga lebih murah jika dibandingkan dengan membeli dua alat sekaligus. Dengan perancangan alat tersebut diharapkan diperoleh hasil dari kuantitas yang lebih banyak dengan waktu yang efisien [7]. Alat ini menggunakan material baja yang getas sehingga mudah digunakan memalu benda keras, serta kunci sok yang bisa dilepas pasang berdasarkan dengan ukuran yang ingin digunakan. Penelitian sebelumnya yang dilakukan Hasibuan *et al* [8] memberikan kesimpulan bahwa dengan pendekatan DFMA, rancangan perbaikan *stopcontact* menghasilkan efisiensi biaya perakitan pada rancangan desain awal sebesar 15,139% dan efisiensi desain perakitan hasil dari rancangan produk yang dilakukan sebesar 18,82%. Perancangan alat merupakan masalah yang berkelanjutan hal ini disebabkan alat tidak selamanya dapat memberikan jawaban atas keseluruhan kegiatan manufaktur. Pengembangan produk dengan menggunakan pendekatan *value engginering* dapat mengetahui spesifikasi yang akan dikembangkan dengan penggunaan bahan baku yang memiliki kualitas yang sama dengan nilai ekonomi yang lebih baik [9]. Tujuan dari perancangan alat yang dikembangkan untuk mendapatkan biaya produksi yang minimal dengan meningkatkan produktivitas dan meningkatkan nilai kualitas [10]. Penelitian ini dilakukan dengan perancangan yang memadukan metode DFMA dan HoQ.

Metodologi Penelitian

Skema penelitian secara keseluruhan pada kegiatan dengan survey menggunakan *google form* dan disebar ke pengguna untuk mendapatkan keinginan dan permintaan konsumen. Studi literatur sebagai alat untuk menambah pengetahuan penelitian terdahulu. Survey dan studi literatur digunakan sebagai tahapan pertama yang dilakukan dalam perancangan ini untuk mendapatkan rancangan alat berdasarkan informasi yang sesuai dengan keinginan calon konsumen.

Copyright © 2024, Kaizen : Management Systems & Industrial Engineering Journal
ISSN 2620-5602 (print), ISSN 2620-5610 (online)



Gambar 1. Skema penelitian

Tahap selanjutnya merupakan pembuatan desain *prototype*, adapun tahapan ini untuk menjawab tujuan kedua, dalam perancangan *prototype* ini didapatkan dari form yang sudah diisi oleh calon konsumen yaitu merakit produk palu multifungsi dengan menggunakan metode DFMA dan HoQ. Perancangan palu multifungsi merupakan tahapan ketiga dimana dalam tahap ini pembuatan palu multifungsi dilakukan dengan pengecoran logam menggunakan instrumen sarung tangan khusus, tungku tanah liat, *wear pack*, tang penjepit, cetakan pasir, panci lebur, jangka sorong, amplas, dan sepatu *safety*.

Tahapan terakhir atau ketiga yaitu pembahasan dan diskusi, dilakukan uji terhadap alat yang sudah cetak, dan alat yang sudah diuji ini merupakan *prototype* sehingga bukan menjadi alat yang langsung bisa digunakan. Hal ini dikarenakan penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, di tahapan ini dilakukan diskusi apakah alat yang dirancang sudah sesuai dengan berdasarkan kuesioner yang telah disebar di tahapan sebelumnya untuk menjawab tujuan 3.

Pendekatan DFMA diperkenalkan oleh Boothroyd dan Dewhurst dengan tujuan mengurangi biaya yang terjadi pada produksi dan pengurangan waktu pada saat perakitan. Pada tahap awal desain produk konsep DFMA diterapkan untuk meminimalkan biaya [11]. Inovasi meliputi perkembangan serta dilakukannya implementasi dengan pengembangan, realisasi produk yang baru dan kegiatan proses produksi industri. Dalam metode QFD, proses perencanaan dan pengembangan produk dilakukan dengan kegiatan *benchmarking* untuk melihat dan mengetahui keunggulan atau kelebihan dan kelemahan suatu produk dibandingkan dengan produk pesaing lainnya secara sistematis dalam memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen. Metode ini akan meningkatkan secara keselurahan kualitas yang ada menuju pencapaian keunggulan bersaing pada produk yang berorientasi pada kepuasan konsemen dengan melibatkan seluruh team dan anggota organisasi. Implementasi QFD secara keseluruhan menghasilkan *House of Quality* (HoQ) dengan menyediakan informasi yang dibutuhkan dalam pengembangan produk [12]. Dan diharapkan proses manufaktur yang dilakukan bisa menghasilkan antopometri yang berkaitan dengan tubuh manusia yang dapat memberikan kenyamanan yang diinginkan [13]. Penggunaan antopometri di lingkungan kerja bertujuan untuk menganalisis bagaimana organisme bergerak dan berinteraksi dengan lingkungan atau biomekanika terutama selama pekerja berada di area kerja [14]. Percobaan pada tingkat fungsi teknologi utama yang berada di lingkungan yang relevan, perencanaan teknologi pada skala laboratorium, dan dapat dikatakan bahwa setiap hasil dari pengembangan teknologi dan kegiatan penelitian harus diukur [15].

Copyright © 2024, Kaizen : Management Systems & Industrial Engineering Journal
ISSN 2620-5602 (print), ISSN 2620-5610 (online)

Studi Dan Analisis

Analisis psikologi

Tabel 1. Analisis psikologi

Demografi Pengguna		Aktifitas	Ketertarikan	Kebutuhan
Umur	16 – 50	Bekerja di bengkel dan di perusahaan	Menggunakan alat yang berkualitas baik, menggunakan alat yang murah, menggunakan alat yang mudah digunakan, memiliki bentuk menarik, ergonomis, tidak menimbulkan cidera.	Alat yang harganya terjangkau, mudah di operasikan, dan tidak awet
Jenis kelamin	Laki-laki			
Pendidikan	SD, SMP, SMA / SMK			
Pekerjaan	Montir			

Analisis psikologi dilakukan untuk mendapatkan permintaan masyarakat pengguna dari produk palu multifungsi ini, dan juga dapat disimpulkan umur dari masyarakat berkisar antara 16 – 50 tahun, berjenis kelamin laki – laki, pendidikan yang ditempuh SD, SMP, SMA / SMK, dan bekerja sebagai montir yang bertempat di bengket ataupun yang bekerja untuk perusahaan.

Analisis SWOT Palu Multifungsi

Analisis SWOT merupakan metode untuk lebih mengenal diri sendiri yang digunakan untuk menentukan kekuatan, kekurangan, kesempatan, dan ancaman yang dapat mempengaruhi dalam pemasaran suatu produk.

Tabel 2. Analisis SWOT

Strength	*Weakness*
1. Indonesia merupakan wilayah atau negara yang banyak warganya yang bekerja sebagai montir atau dibidang perbengkelan. 2. Memiliki 2 fungsi yaitu sebagai palu dan kunci sok. 3. Harga alat terjangkau	1. Alat hanya sebatas *prototype.* 2. Material yang digunakan tidak sebaik merk yang sudah dijual di pasaran
Opportunity	*Threats*
1. Palu multifungsi merupakan alat yang bisa digunakan menjadi 2 alat sekaligus yaitu palu dan kunci sok. 2. Perkembangan alat dibidang perbengkelan. 3. Menaikkan penjualan dari palu dan kunci sok	1. Pengguna masih mengutamakan merk yang sudah terkenal. 2. Pengguna yang tidak ingin mencoba temuan baru

Analisis Produk Paling Baik

Palu paku merupakan palu yang paling banyak digunakan masyarakat serta palu paku memiliki harga yang terjangkau sehingga palu paku merupakan dasar palu yang paling cocok untuk pembuatan palu multifungsi ini. Kunci sok *handle* L paling banyak digunakan oleh masyarakat, paling mudah untuk di operasikan, dan harganya yang cukup terjangkau sehingga kunci sok *handle* L merupakan pilihan yang paling cocok digunakan untuk dasar pembuatan palu multifungsi ini.

Analisis Kebutuhan

Masyarakat menginginkan alat tersebut memiliki beberapa fungsi yaitu sebagai palu dan kunci sok. Lalu menginginkan barang yang Awet dimana alat yang akan dibuat yaitu tangguh tidak mudah rusak, mudah saat dibersihkan, mudah dibenarkan ketika alat mengalami kerusakan, memiliki material yang kokoh serta tidak mudah patah. Dan yang terakhir yaitu ekonomis dimana masyarakat menginginkan harga yang terjangkau, alat mudah didapatkan, harga jual tidak melebihi dari 150 ribu rupiah, lebih murah dibandingkan membeli 2 alat, dan menghemat tempat penyimpanan dari alat tersebut.

Copyright © 2024, Kaizen : Management Systems & Industrial Engineering Journal
ISSN 2620-5602 (print), ISSN 2620-5610 (online)

Design requirement and objective **(DRO)**

Tabel 3. DRO

DRO	Konsep berdasarkan kebutuhan
Dapat digunakan sebagai palu	Multifungsi
Dapat digunakan sebagai kunci sok	
Material alumunium dikarenakan alat sebatas *prototype*	Awet
Mudah dibersihkan dengan lap basah	
Tahan benturan keras	
harga jual alat tidak sampai 150 ribu rupiah	Ekonomis
lebih murah dibandingkan membeli kedua alat sekaligus	
tempat penyimpanan yang dibutuhkan hanya 312,5 mm x 25 mm x 100 mm	

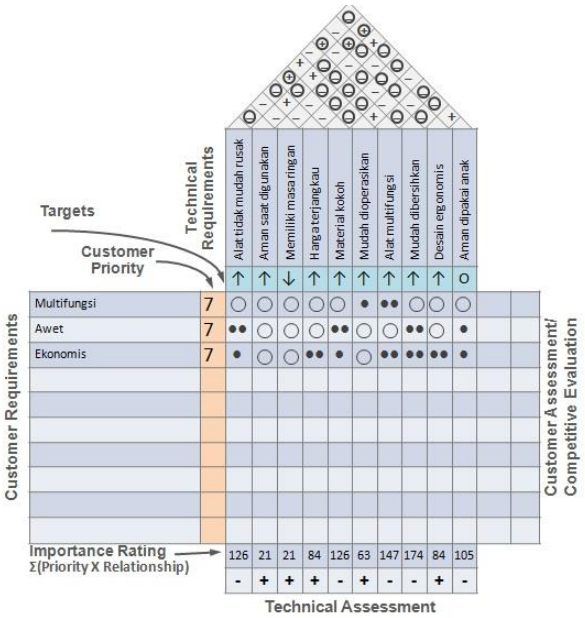
Didapatkan dari keseluruhan analisis yang telah dibuat dapat disimpulkan bahwa rancangan awal dan desain yang diminta oleh masyarakat sebagai berikut:

Gambar 2. Rancangan awal Palu Multifungsi

Hasil dan Pembahasan

Kuesioner penelitian disebar ke responden yang bekerja sebagai montir di bidang otomotif yang berada di Bandar Lampung. Total ada 58 responden yang menjawab kuesioner yang dibagikan, dimana mereka dalam keseharian pekerjaannya sering menggunakan palu dan kunci sok. Adapun demografi dari responden kuesioner yaitu umur responden, daerah asal, dan pekerjaan.

HoQ



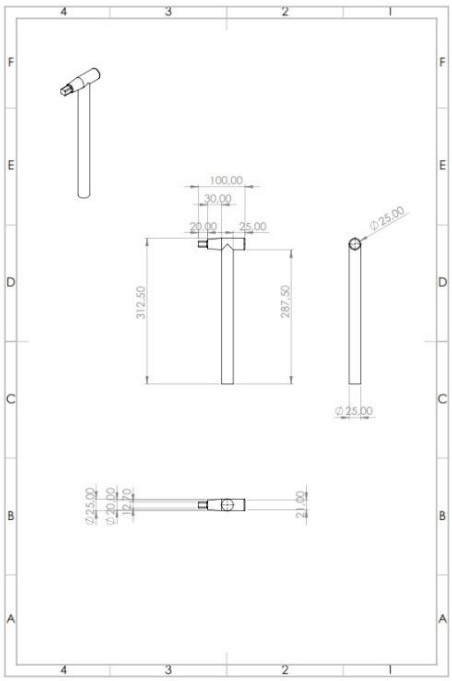
Gambar 3. HOQ

Copyright © 2024, Kaizen : Management Systems & Industrial Engineering Journal
ISSN 2620-5602 (print), ISSN 2620-5610 (online)

Metode HoQ paling sering digunakan untuk menerjemahkan dan mendapatkan kebutuhan pasar. HoQ dihasilkan dari riset pasar yang diimplementasikan kedalam sejumlah tujuan yang digunakan untuk mendapatkan desain produk sesuai dengan hasil permintaan konsumen [8]. Dari hasil HoQ pada gambar 3, *technical requirements* berasal dari kuesioner yang telah disebar ke responden yang bekerja sebagai montir, pada bagian *costumer priority* berasal dari hasil analisis kebutuhan. *Customer priority* masing-masing mendapatkan nilai 7 dikarenakan semua bobot penting. Target merupakan harapan yang akan di capai pada setiap *requirements* dan mendapatkan *importance rating* dengan hasil alat tidak mudah rusak sebesar 126, aman saat digunakan mendapatkan 21, mmemiliki masa ringan mendapatkan 21, harga terjangkau mendapatkan 84, material kokoh mendapatkan 126, mudah dioperasikan mendapatkan 63, alat multifungsi mendapatkan 147, mudah dibersihkan mendapatkan 174, desain ergonomis mendapatkan 84, dan aman dipakai anak mendapatkan 105.

Desain *prototype* palu multifungsi

Tahap desain atau rancang bentuk alat multifungsi dilakukan dalam rangka memperoleh gambaran baku yang menjadi pedoman pembuatan alat multifungsi. Perekayasaan (desain) bentuk alat multifungsi merujuk dari masukan atau jawaban responden yang diperoleh dari hasil kuesioner.



Gambar 4. Desain Palu Multifungsi

Palu multifungsi ini memiliki ukuran panjang total 312,50 mm dan lebar alat yaitu 25 mm serta lebar mata palu yaitu 25 mm dan kunci sok mempunyai lebar 12,7 mm yang menunjang untuk dimasukan ke mata kunci sok.

Perancangan dan pembuatan alat palu multifungsi

Dalam pembuatan palu multifungsi menggunakan laboratorium proses manufaktur Institut Teknologi Sumatera yang dimulai dari tahap pembuatan mal atau gambar hasil *solid work* yang dicetak menggunakan 3D *printing* untuk menghasilkan keakuratan dalam proses pengecoran.

Mal tersebut dicetak menggunakan 3D *printing* dari gambar yang sudah dibuat dan dicetak belah tengah 50 : 50, hal ini dibuat karena untuk mendapatkan hasil pengecoran yang baik dan sesuai dengan keinginan desain dan mendapatkan keakuratan dalam pengecoran. Setelah selesai dicetak maka mal tersebut ditempel di papan untuk menghasilkan cetakan yang pas dan mempermudah dalam pembuatan cetakan menggunakan pasir.

Setelah mal sudah siap dipakai maka tahap selanjutnya yang harus di lakukan adalah pembuatan cetakan pasir. Cara pembuatan cetakan pasir yaitu dengan cara memasukan pasir ke dalam cetakan kayu yang berbentuk persegi panjang dan didasarnya sudah dipasangkan mal, lalu pasir tersebut dipadatkan untuk membuat pasir kokoh pada saat pengecoran dan juga pasir dapat membentuk palu multifungsi dengan baik, cetakan pasir dibuat 2 bagian sisi kanan dan sisis kiri lalu disatukan pada saat pengecoran dimulai. Salah satu bagian dari cetakan dilubangi untuk aliran masuk dan keluarnya logam cair yang sudah dipanaskan.

Hasil dari cetakan pasir yang sudah membentuk pola palu multifungsi tersebut selanjutnya yaitu tahapan peleburan alumunium. Alumunium yang digunakan adalah aluminum balok yang memerlukan waktu untuk lebur

Copyright © 2024, Kaizen : Management Systems & Industrial Engineering Journal
ISSN 2620-5602 (print), ISSN 2620-5610 (online)

selama 15 menit 42 detik. Setelah melebur aluminum cair tersebut dimasukan ke dalam cetakan pasir yang sudah disiapkan. Dalam proses peleburan semua alat pelindung diri harus dipakai untuk menghindari dari kecelakaan.
Setelah logam cair tersebut di masukan ke dalam cetakan hingga keluar dari lubang, sisa maka harus menunggu logam tersebut mengeras. Setelah kering dan mengeras cetakan pasir di hancurkan dan hasil dari alumunium yang sudah dimasukan ke dalam cetakan dibersihkan dari sisa pasir yang masih menempel.
Setelah pengecoran dan hasil pengecoran kering selanjutnya dilakukan pengamplasan untuk mendapatkan alat yang halus permukaannya dikarenakan pada saat pengecoran terdapat beberapa cacat yang harus dikurangi untuk menghasilkan alat yang baik dan menarik. Berikut merupakan gambar palu multifungsi yang telah di amplas dan siap untuk digunakan.

Gambar 5. Palu Multifungsi yang siap digunakan

Perhitungan total biaya perancangan alat palu multifungsi
Total pengeluaran biaya dalam perancangan alat palu multifungsi ini dihitung berdasarkan biaya – biaya pembelian selama penelitian berlangsung. Bahan yang dibeli yaitu pasir dengan harga Rp. 5000 per kg dengan jumlah pemakaian 7 kg, alumunium batangan sebanyak 1,5 kg dengan harga per kilo nya yaitu Rp. 17.000, gas 3kg sebanyak 1 tabung dengan harga Rp. 21.000, amplas 1 m dengan harga Rp. 10.000 dan biaya penggunaan listrik selama 15 menit yaitu Rp. 476,78 dengan menggunakan rumus Watt x lama waktu penggunaan hasilnya dibagi 1000 untuk mendapatkan penggunaan per kWh setelah didapatkan hasilnya lalu di kalikan dengan harga listrik perkWh. Sehingga didapatkan hasil perhitungan biaya pembuatan palu multifungsi ini yaitu :
Total biaya pasir + total biaya alumunium + total biaya gas 3kg + total biaya amplas + total biaya listrik selama 15 menit
Rp. 35.000 + Rp 25.500,00 + Rp 21.000,00 + Rp 10.000,00 + Rp 476,78 = Rp 91.976,78
Sehingga total biaya yang harus dikeluarkan dalam perancangan alat palu multifungsi ini yaitu sebesar Rp 91.976,78. Dikarenakan alat yang dibuat hanyalah *prototype* atau alat uji coba dibuat perhitungan baru untuk mendapatkan total biaya yang dikeluarkan apabila digunakan bahan dasar sesuai dengan palu dan kunci sok yang telah dijual di pasaran, hal ini untuk mendapatkan perhitungan total biaya yang sesungguhnya untuk pertimbangan harga penjualan alat palu multifungsi ini dengan bahan dasar yang sebelumnya alumunium diganti dengan besi baja. Berikut merupakan hasil total biaya perancangan menggunakan bahan dasar besi baja :
Total biaya pasir + total biaya besi baja + total biaya gas 3kg + total biaya amplas + total biaya listrik selama 30 menit
Rp. 35.000 + Rp 45.000,00 + Rp 21.000,00 + Rp 10.000,00 + Rp 953,55 = Rp. 111.953,55
Sehingga total biaya yang harus dikeluarkan dalam perancangan alat palu multifungsi menggunakan bahan dasar besi baja yaitu sebanyak Rp. 111.953,55 hingga jadi dan siap digunakan. Untuk mendapatkan harga jual digunakan rumus total biaya pembuatan alat + keuntungan yang ingin di dapatkan sehingga perhitungan harga jual palu multifungsi ini adalah :
Rp. 111.953,55 + Rp 3.046,45 = Rp. 115.000
Sehingga harga jual dari palu multifungsi ini yaitu Rp. 115.000 di pasaran dengan perancangan yang disesuaikan dengan keinginan dan permintaan dari responden berdasarkan hasil kuesioner yang disebar sebelumnya.
Harga palu dan kunci sok ketika dibeli masing-masing alatnya dengan harga yang sesuai dengan harga yang berada di toko online yaitu masing-masing harga palu Rp. 78.000 dan harga dari kunci sok yaitu Rp. 265.000. sehingga bila di jumlahkan ketika membeli 2 alat tersebut yaitu sebesar Rp. 78.000 + Rp. 265.000 = Rp. 343.000. Sehingga dapat disimpulkan perbandingan membeli 2 alat tersebut dengan hanya membeli 1 alat palu multifungsi yang memiliki fungsi yang sama dengan membeli 2 alat tersebut yaitu menghemat sebesar Rp. 228.000.

Copyright © 2024, Kaizen : Management Systems & Industrial Engineering Journal
ISSN 2620-5602 (print), ISSN 2620-5610 (online)

Perhitungan Antropometri

Standar antropometri genggaman manusia dewasa rata–rata orang indonesia dengan jenis kelamin laki – laki yaitu 48 mm, hal ini berdasarkan dari hasil kuesioner yang disebar yaitu semua responden berjenis kelamin laki–laki dan berumur dewasa sesuai dengan target pasar dari alat palu multifungsi. Diameter genggaman dari palu multifungsi yaitu 25 mm, sehingga dapat disimpulkan bahwa palu multifungsi memiliki diameter yang sesuai dengan antropometri manusia dewasa Indonesia dengan tidak mendapatkan diameter maksimum standar genggaman manusia dewasa Indonesia dan tidak terlalu kecil untuk digenggam. Sehingga di dapatkan hasil bahwa palu multifungsi ini tidak membuat cidera ataupun menimbulkan kelelahan yang terlalu tinggi dikarenakan genggaman yang sesuai dengan antropometri orang Indonesia.

Simpulan

Penelitian ini dijalankan atas dasar alat–alat yang sebenarnya bisa dijadikan menjadi satu alat untuk menjadi alat multifungsi untuk dasar penghematan. Berikut merupakan kesimpulan yang didapatkan:

1. Produk palu multifungsi ini memiliki masa yang ringan, harga lebih murah dibanding membeli dua alat, tidak mudah rusak, mudah dibersihkan, desain ergonomis, dan mudah digunakan. Hasil ini menyatakan bahwa palu multifungsi ini sesuai dengan keriteria permintaan responden yang bekerja sebagai montir di wilayah Bandar Lampung.
2. Palu multifungsi ini dibuat dan dilakukan penelitian berdasarkan permintaan responden, sehingga rancangan palu multifungsi ini sudah sesuai dengan permintaan masyarakat, dan mendapatkan hasil harga murah yaitu Rp. 115.000, desain ergonomis, serta dirancang dengan mengikuti standar antropometri orang indonesia.

Daftar Pustaka

[1] H. S. Rahman, I. F. Rahmad, and A. Soleh, “Perancangan Mesin CNC (Computer Numericaly Control) Mini Plotter Berbasis Arduino,” *It (Informatic Tech. J.*, vol. 5, no. 2, pp. 152–161, 2017, doi: 10.22303/it.5.2.2017.152-161.

[2] N. Indrawan, “Rancang Bangun Meja Multifungsi dengan Menggunakan Metode Rasional,” 2015, [Online]. Available: http://eprints.dinus.ac.id/id/eprint/17535

[3] P. E. D. K. Wati and Y. M. Miraningsih, “Perancangan Ulang Alat Guna Mengoptimalkan Kinerja Alat Pemintal Pada Proses Pemotongan Bahan Baku Tas Anyaman (Studi Kasus UKM ABC),” *KAIZEN Manag. Syst. Ind. Eng.*, vol. 06, no. 02, pp. 1–10, 2023, doi: 10.25273/kaizen.v6i2.16832.

[4] E. Petrik, “Rancang Bangun Alat Bantu Pelepas Bearing Semi Otomatis (Proses Pembuatan dan Biaya Produksi),” 2014. [Online]. Available: http://dx.doi.org/10.1016/j.biochi.2015.03.025%0A

[5] F. Margaretha and A. R. Ramadhan, “Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Struktur Modal Pada Perusahaan Manufaktur Di Bursa Efek Indonesia,” *J. Bisnis dan Akunt.*, vol. 12, no. 2, pp. 119–130, 2010, doi: 10.37598/jam.v3i2.285.

[6] M. N. Saputra, “Rancang Bangun Alat Bantu Pelepas Bearing Semi Otomatis (Pengujian Alat),” *Lap. Akhir*, 2014, [Online]. Available: http://eprints.polsri.ac.id/336/

[7] M. Basuki, S. Aprilyanti, Azhari, and Erwin, “Perancangan Ulang Alat Perontok Biji Jagung dengan Metode Quality Function Deployment,” *J. INTECH Tek. Ind. Univ. Serang Raya*, vol. 6, no. 1, pp. 23–30, 2020, doi: 10.30656/intech.v6i1.2196.

[8] Y. K. Hasibuan, A. J. M. Rambe, and R. Ginting, “Rancangan Perbaikan Stopcontact Melalui Pendekatan Metode DFMA (Design for Manufacturing and Assembly) Pada Pt. XYZ,” *e-Jurnal Tek. Ind. FT USU*, vol. 1, no. 2, pp. 34–39, 2013.

[9] R. Wahyudi, W. Supartono, and N. Khuriyati, “Analisis Mutu Produk dan Kemasan Lempuk Durian (Durio Zibethinus sp),” *Ind. J. Teknol. dan Manaj. Agroindustri*, vol. 2, no. 1, pp. 1–8, 2013, [Online]. Available: https://industria.ub.ac.id/index.php/industri/issue/view/14

[10] A. Bijaksana, “Perancangan Mesin Press Emboss Alumunium di UMKM Denaya Handycrafts,” *Tugas Akhir Fak. Teknol. Ind. UAJY*, 2017, [Online]. Available: http://e-journal.uajy.ac.id/id/eprint/13473

Copyright © 2024, Kaizen : Management Systems & Industrial Engineering Journal
ISSN 2620-5602 (print), ISSN 2620-5610 (online)

[11] I. Malik *et al.*, "Penerapan Metode DFMA Dirancang Bangun Rangka Purwarupa Mesin Potong Plasma," *Semin. Nas. Rekayasa Teknol. Manufaktur*, vol. 01, pp. 1–6, 2021, [Online]. Available: http://snrtm.polinema.ac.id

[12] O. R. Yustian, "Analisis Pengembangan Produk Berbasis Quality Function Deployment (QFD) (Studi Kasus Pada Produk Susu PT MSA)," *J. Ekon. dan Bisnis*, vol. XVIII, no. 3, pp. 23–42, 2015.

[13] A. Siswanto, "Pengembangan Desain Sistem Monitoring Dan Pengendalian Multi Proyek Konstruksi Menggunakan Metode House Of Quality Studi Kasus Dinas Pekerjaan Umum Kab. Gresik," 2017, [Online]. Available: http://repository.its.ac.id/46603/

[14] H. Purnomo, "Pengukuran Antropometri Tangan Usia 18 Sampai 22 Tahun Kabupaten Sleman Yogyakarta," *Semin. Nas. IENACO – 2014*, pp. 106–112, 2014.

[15] H. Wahyuningrum and O. Desrianti, "Kajian evaluasi tingkat kesiapterapan teknologi (TKT) penelitian di Batan," *Semin. Nas. SDM Iptek Nukl. 2018*, no. 42, pp. 97–104, 2018, [Online]. Available: http://repo-nkm.batan.go.id/5575/

Copyright © 2024, Kaizen : Management Systems & Industrial Engineering Journal
ISSN 2620-5602 (print), ISSN 2620-5610 (online)