

**PERANCANGAN ALAT BANTU *HANDLE* PADA
PROSES *COMPACTING* DALAM MENGURANGI
PEMAKAIAN APD *HEAT RESISTANT GLOVE*
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *QUALITY
FUNCTION DEPLOYMENT (QFD)***

DI PT.XYZ

SKRIPSI

Oleh:

HARY WIGUNA RAHARJA

201610215192



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA

2021

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Perancangan Alat Bantu *Handle* pada Proses
Compacting dalam Mengurangi Pemakaian APD
Heat Resistant Glove dengan Menggunakan
Metode *Quality Function Deployment* (QFD)
di PT. XYZ

Nama Mahasiswa : Hary Wiguna Raharja
Nomor Pokok Mahasiswa : 201610215192
Program Studi / Fakultas : Teknik Industri / Teknik
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 29 Januari 2021

Bekasi, 05 Februari 2021

MENYETUJUI,

Pembimbing I



Erwin Barita Maniur Tambunan, S.T.,M.T.
NIDN. 0315127601

Pembimbing II



Apriyani, ST, M.T.
NIDN. 0302048101

LEMBAR PENGESAHAN

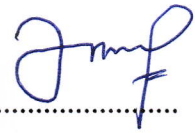
Judul Skripsi : Perancangan Alat Bantu *Handle* pada Proses
Compacting dalam Mengurangi Pemakaian APD
Heat Resistant Glove dengan Menggunakan
Metode *Quality Function Deployment (QFD)* di
PT. XYZ

Nama Mahasiswa : Hary Wiguna Raharja
Nomor Pokok Mahasiswa : 201610215192
Program Studi / Fakultas : Teknik Industri / Teknik
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 29 Januari 2021

Bekasi, 05 Februari 2021

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Denny Siregar, S. T., M.Sc
NIDN. 0322087201



Penguji I : Murwan Widyantoro, S.Pd., M.T.
NIDN. 0301048601



Penguji II : Erwin Barita Maniur Tambunan, S.T., M.T.
NIDN. 0315127601



MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Industri



Drs. Solihin, M.T.
NIDN. 0320066605

Dekan
Fakultas Teknik



Dr. Ismaniah, S.Si., M.M.
NIDN. 0309036503

LEMBAR PENYATAAN BUKAN PLAGIASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul PERANCANGAN ALAT BANTU *HANDLE* PADA PROSES *COMPACTING* DALAM MENGURANGI PEMAKAIAN APD *HEAT RESISTANT GLOVE* DENGAN MENGGUNAKAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT* (QFD) DI PT.XYZ ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui Internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 05 Februari 2021

Yang membuat pernyataan,



Hary Wiguna Raharja
NPM. 201610215192

ABSTRAK

Hary Wiguna Raharja. 201610215192. Perancangan Alat Bantu *Handle* Pada Proses *Compacting* Dalam Mengurangi Pemakaian APD *Heat Resistant Glove* Dengan Menggunakan Metode *Quality Function Deployment* (QFD) Di PT. XYZ.

PT.XYZ adalah perusahaan yang bergerak di bidang elektronik. Produksi yang dihasilkan berupa komponen listrik seperti *relay*, *switch*, dan *sensor*. Di dalam proses produksinya masih terdapat proses manual di bagian departemen *relay* khususnya di *line* G9TA yang memproduksi *relay type* MCD yang dibutuhkan sebuah APD *heat resistant glove* karena material yang dihasilkan menghasilkan panas dengan suhu 95°C - 120°C. Dalam proses produksinya APD ini tidak begitu efektif karena berdasarkan data pemakaian APD *heat resistant glove* tahun 2019 terdapat pemborosan sebesar 17 APD dalam setahun. Dan berdasarkan data tingkat pembelian dalam pengadaan APD *heat resistant glove* pada tahun 2019, *line* G9TA merupakan konsumen APD terbanyak dibandingkan *line* yang lainnya dengan alokasi anggaran dana sebesar Rp.8.280.000 setiap tahunnya. Tujuan pada penelitian ini untuk menghasilkan sebuah rancangan alat bantu *handle compacting* guna dalam mengurangi pemakaian APD *heat resistant glove* dengan menggunakan pendekatan metode *Quality Function Deployment* (QFD). Hasil yang didapatkan terdapat 5 atribut kebutuhan konsumen dengan urutan *importance rating* : tidak merasakan panas lagi (4,2), pegangan yang sesuai dimensi telapak tangan (4), produk yang dirancang mudah digunakan (3,7), pegangan nyaman dan lembut saat digunakan (3,4), bahan tahan lama (3,3). Menghasilkan ukuran dimensi alat 30 cm x 73 cm x 84 cm, terdapat *slider* ukuran 6,5 cm x 25 cm x 7,5 cm, *roller* dengan diameter 30 mm & tebal 60 mm dan terdapat tang jepit/lancip dengan *handle* busa *grip* serta menghasilkan ukuran desain alat capit yang sesuai antropometri : LIJ = 2,1 cm, PIJ = 5,8 cm, LTT = 8,8 cm, DGM = 4,15 cm. Dengan adanya *improvement* alat *handle* ini keuntungan yang didapatkan oleh perusahaan yaitu memperoleh keuntungan sebesar Rp.7.002.500 dengan penurunan jumlah APD dari 115 APD menjadi 0 APD. Hasil analisis *Payback Period* (PP) pada dana pembuatan alat *handle compacting* dengan membandingkan arus kas pembelian APD di *line* G9TA periode 2019 akan mengalami balik modal pada jangka waktu 1 bulan 25,5 hari.

Kata kunci: *Quality Function Deployment* (QFD), Alat *Handle*, *Improvement*, APD *heat resistant glove*, *Payback Period* (PP).

ABSTRACT

Hary Wiguna Raharja. 201610215192. Handling Tool Design in the Compacting Process in Reducing the Use of Heat Resistant Glove PPE Using the Quality Function Deployment (QFD) Method at PT. XYZ.

PT.XYZ is a company engaged in electronics. The resulting production is in the form of electrical components such as relays, switches and sensors. In the production process, there is still a manual process in the relay department, especially in the G9TA line which produces the MCD type relay which is required for PPE heat resistant gloves because the resulting material produces heat with a temperature of 95 °C - 120 °C. In the PPE production process, this PPE is not very effective because based on data on the use of PPE for heat resistant gloves in 2019, there is a waste of 17 PPE in compliance. And based on the purchase rate data in the procurement of PPE for heat resistant gloves in 2019, the G9TA line is the largest consumer of PPE compared to other lines with a budget allocation of Rp. 8,280,000 each year. The purpose of this study was to produce a design tool for handling compaction to reduce the use of PPE for heat-resistant gloves using the Quality Function Deployment (QFD) method. The results found that there are 5 attributes of consumer needs in order of importance rating: no longer feeling hot (4,2), a handle that matches the dimensions of the palm (4), a product designed to be easy to use (3,7), a comfortable and soft grip when used. (3,4), durable material (3,3). Produce a tool size of 30 cm x 73 cm x 84 cm, there is a slider measuring 6.5 cm x 25 cm x 7.5 cm, a roller with a diameter of 30 mm & a thickness of 60 mm and there are clamp / taper pliers with a foam grip handle and produce size of the design of the clamp tool that is suitable for anthropometry: LIJ = 2.1 cm, PIJ = 5.8 cm, LTT = 8.8 cm, DGM = 4.15 cm. With the increase in the tools to handle the profits obtained by the company, namely obtaining a profit of Rp. 7,002,500 with a decrease in the number of PPE from 115 PPE to 0 PPE. The results of the Payback Period (PP) analysis on the funds for making compaction tools by comparing the cash flow of PPE purchases in the G9TA line for the 2019 period will experience a return on investment in a period of 1 month 25.5 days.

Keywords: Quality Function Deployment (QFD), Tool Handle, Improvement, PPE heat resistant glove, Payback Period (PP)

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Hary Wiguna Raharja

NPM : 201610215192

Program Studi : Teknik Industri

Fakults : Teknik

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul

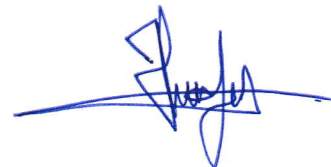
PERANCANGAN ALAT BANTU *HANDLE* PADA PROSES *COMPACTING* DALAM MENGURANGI PEMAKAIAN APD *HEAT RESISTANT GLOVE* DENGAN MENGGUNAKAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD)* DI PT.XYZ

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan ini hak bebas royalti non-eksklusif ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengolahnya dalam bentuk basis data (*data base*), mendistribusikan dan menampilkan/ mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetepa mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta atau sebagai pemilik hak cipta.

Sebagai bentuk dan tuntunan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Bekasi, 05 Februari 2021

Yang membuat pernyataan,



Hary Wiguna Raharja
NPM. 201610215192

KATA PENGANTAR

Puji syukur panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad.SAW. Yang telah memberikan penerangan bagi umatnya dan pembawa rahmat seluruh alam. Tugas ini dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat dalam mendapatkan gelar kesarjanaan Strata Satu (S-1) pada jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Dengan penyusunan skripsi ini diharapkan dapat menambah wawasan, pengetahuan dan pengalaman baik bagi peneliti sendiri maupun bagi pembaca.

Penulisan Laporan Skripsi ini bisa berjalan lancar tidak lepas dari bimbingan, dukungan, pengarahan dan motivasi dari berbagai pihak oleh karenanya penulis dengan tidak mengurangi rasa hormat mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Irjen Pol (Purn) Dr. Drs. Bambang Karsono, SH., MM. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
2. Ibu Dr. Ismaniah, S.Si., M.M., Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Drs. Solihin, M.T Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Erwin Barita, ST , MT dan Ibu Apriyani, ST, MT selaku dosen pembimbing I dan II yang memberikan arahan serta melancarkan proses penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Denny Siregar, ST., M. Sc Selaku Dosen Pembimbing Akademik yang memberikan arahan serta melancarkan proses penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Andries Eka Tirtana, Ibu Siti Zulfa, Ibu Rohkana, dan Ibu Rigen selaku pembimbing lapangan di PT. XYZ
7. Karyawan staf maupun non staff di PT . XYZ yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu atas dukungan, kerjasama dan bantuan baik secara materil maupun moril dalam penyusunan skripsi ini.

8. Bapak Muhammad Imron, Ibu Yati Muhayati, Fahrul Kusuma dan Latifah fadilah, merupakan Keluarga (Ayah, Ibu, Kakak dan Adik) yang selalu mendoakan dan memberikan dorongan tiada henti-hentinya kepada penyusun Laporan Skripsi ini.
9. Rini Lestari wanita hebat yang selalu setia mendukung, menguatkan dan mengingatkan penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman Mahasiswa Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya angkatan 2016 khususnya P2KV yang tercinta.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak. Akhir kata penulis berharap laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan juga bagi kita semua.

Bekasi, 05 Februari 2021

Penulis



Hary Wiguna Raharja
NPM. 201610215192

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN | iii |
| LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI | iv |
| ABSTRAK | v |
| ABSTRACT | vi |
| LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI | vii |
| KATA PENGANTAR | viii |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR GAMBAR | xvi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xviii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah | 6 |
| 1.3 Rumusan Masalah | 6 |
| 1.4 Batasan Masalah | 6 |
| 1.5 Tujuan Penelitian | 7 |
| 1.6 Manfaat Penelitian | 7 |
| 1.7 Tempat dan Waktu Penelitian | 8 |
| 1.8 Metode Pengumpulan Data | 8 |
| 1.9 Sistematika Penulisan | 9 |
| BAB II LANDASAN TEORI | 11 |
| 2.1 Definisi Ergonomi | 11 |
| 2.2 Antropometri | 12 |
| 2.2.1 Pengukuran data antropometri | 13 |
| 2.3 Desain Produk | 15 |
| 2.4 Metode <i>Quality Function Deployment</i> (QFD) | 16 |
| 2.4.1 Manfaat metode <i>Quality Function Deployment</i> (QFD) | 17 |
| 2.4.2 <i>House of Quality</i> (HoQ) | 18 |
| 2.5 Pengujian Data Statistik | 23 |

| | |
|---|-----------|
| 2.5.1 Uji kecukupan data | 23 |
| 2.5.2 Uji keseragaman data..... | 24 |
| 2.5.3 Uji normalitas data..... | 25 |
| 2.5.4 Persentil | 25 |
| 2.5.5 Uji validitas..... | 25 |
| 2.5.6 Uji reliabilitas | 26 |
| 2.6 Metode <i>Payback Period</i> (PP) | 26 |
| 2.7 Produk <i>Handle</i> | 27 |
| 2.8 Proses Produksi Dengan Perkakas Tangan (Kerja Bangku)..... | 28 |
| 2.8.1 Alat melukis..... | 28 |
| 2.8.2 Alat pelubang..... | 29 |
| 2.8.3 Alat pemotong | 30 |
| 2.8.4 Metode sambungan..... | 31 |
| 2.9 Klasifikasi Material | 31 |
| 2.9.1 Material Besi <i>Hollow (Hollow Structural Section)</i> | 32 |
| 2.10 Penelitian Terdahulu..... | 34 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | 38 |
| 3.1 Jenis Penelitian | 38 |
| 3.2 Metode Pengumpulan Data..... | 38 |
| 3.3 Jenis dan Sumber Data..... | 44 |
| 3.4 <i>Flowchart</i> Penelitian..... | 45 |
| 3.5 Teknik Analisis Data | 50 |
| 3.6 Pengolahan Data | 53 |
| 3.6.1 Uji kecukupan data | 54 |
| 3.6.2 Uji keseragaman data..... | 54 |
| 3.6.3 Uji normalitas data..... | 54 |
| 3.6.4 Perhitungan persentil | 55 |
| 3.6.5 Uji validitas data..... | 56 |
| 3.6.6 Uji reliabilitas data..... | 57 |
| 3.7 Alat Dan Bahan Yang Digunakan Dalam Perakitan..... | 58 |
| 3.7.1 Alat | 58 |
| 3.7.2 Bahan | 59 |

| | |
|--|-----|
| BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN | 60 |
| 4.1 Gambaran Umum Perusahaan | 60 |
| 4.1.1 Hasil produksi perusahaan..... | 61 |
| 4.2 Pengumpulan Data..... | 63 |
| 4.2.1 Produk pesaing..... | 63 |
| 4.2.2 Profile responden | 64 |
| 4.2.3 Identifikasi persentasi keluhan | 64 |
| 4.2.4 Pengolahan data antropometri | 65 |
| 4.3 Pengolah Data Uji Statistik..... | 66 |
| 4.3.1 Kecukupan data | 67 |
| 4.3.2 Keseragaman data..... | 68 |
| 4.3.3 Uji normalitas data..... | 70 |
| 4.3.4 Perhitungan persentil | 70 |
| 4.3.5 Uji validitas dan uji reliabilitas..... | 71 |
| 4.4 Analisis <i>House of Quality</i> | 74 |
| 4.4.1 Perhitungan nilai kepentingan relatif (<i>importance rating</i>) | 74 |
| 4.4.2 Karakteristik teknis (<i>technical requirement</i>)..... | 76 |
| 4.4.3 Matriks <i>relationship</i> | 77 |
| 4.4.3.1 Penentuan nilai kepentingan absolut dan relatif..... | 79 |
| 4.4.4 Matriks korelasi (<i>technical correlation</i>)..... | 81 |
| 4.4.5 Menentukan target (<i>goals</i>)..... | 83 |
| 4.4.6 <i>Planning matrix</i> | 84 |
| 4.4.6.1 <i>Customer competitive evaluations</i> | 84 |
| 4.4.6.2 <i>Goals dan sales point</i> | 89 |
| 4.4.6.3 <i>Improvement ratio</i> | 90 |
| 4.4.6.4 Menentukan <i>raw weight</i> | 91 |
| 4.4.6.5 Menentukan <i>action</i> | 92 |
| 4.4.7 Hasil <i>House of quality</i> | 93 |
| 4.5 Analisis Hasil Desain Alat <i>Handle Compacting</i> | 94 |
| 4.5.1 Biaya produksi alat <i>handle compacting</i> | 100 |
| 4.5.2 <i>Flowchart</i> proses perakitan alat <i>handle compacting</i> | 101 |
| 4.6 Perbandingan Sebelum Dan Sesudah Alat <i>Handle Compacting</i> | 104 |

| | | |
|----------------------------|--|-----|
| 4.6.1 | Alat bantu <i>handle compacting</i> sebelum penelitian..... | 104 |
| 4.6.2 | Alat bantu <i>handle compacting</i> setelah penelitian | 105 |
| 4.7 | Analisis Perhitungan Biaya Keuntungan | 106 |
| 4.7.1 | Analisis perhitungan <i>payback period</i> | 108 |
| BAB V PENUTUP | | 110 |
| 5.1 | Kesimpulan | 110 |
| 5.2 | Saran | 110 |
| DAFTAR PUSTAKA | | |
| LAMPIRAN | | |



DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 1.1 Data Pemakaian <i>Heat Resistant Glove</i> bulan Januari-Desember 2019 | 2 |
| Tabel 1.2 Data Pembelian APD <i>Heat Resistant Glove</i> Periode Tahun 2019 | 3 |
| Tabel 1.3 Jenis Kerusakan APD <i>Heat Resistant Glove</i> Setelah Pemakaian Periode Bulan Januari-Desember 2019 | 5 |
| Tabel 2.1 Jenis Dimensi Tangan Pada Pengukuran Antropometri..... | 14 |
| Tabel 2.2 Tahapan-Tahapan Dalam Pembuatan <i>House of Quality</i> | 19 |
| Tabel 2.3 Kelebihan dan Kekurangan <i>Payback Period</i> | 27 |
| Tabel 2.4 Penelitian-Penelitian Terdahulu Jurnal Internasional | 34 |
| Tabel 4.1 Data Profile Responden..... | 64 |
| Tabel 4.2 Hasil Kuesioner Tahap 2 | 65 |
| Tabel 4.3 Hasil Data Antropometri Responden | 66 |
| Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Uji Kecukupan Data | 68 |
| Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Uji Keseragaman Data..... | 69 |
| Tabel 4.6 Hasil Uji Normalitas Data Antropometri | 70 |
| Tabel 4.7 Rekap Data Hasil Persentil 5%, Persentil 50%, Persentil 90%..... | 71 |
| Tabel 4.8 Hasil Uji Validitas Data Antropometri..... | 72 |
| Tabel 4.9 Hasil Uji Validitas Kuesioner Tahap 3 | 72 |
| Tabel 4.10 Hasil Uji Reliabilitas | 73 |
| Tabel 4.11 Hasil Kuesioner Tahap 3 | 74 |
| Tabel 4.12 Nilai Kepentingan Relatif..... | 75 |
| Tabel 4.13 Penerjemahan Kebutuhan Konsumen Kedalam Kebutuhan Teknis.. | 77 |
| Tabel 4.14 Simbol Matriks Relationship..... | 78 |
| Tabel 4.15 Matrik Hubungan Kebutuhan Konsumen dan Teknis Dengan Angka | 79 |
| Tabel 4.16 Hasil Nilai Kepentingan Absolut | 80 |
| Tabel 4.17 Nilai Kepentingan Relatif Kebutuhan Teknis | 81 |
| Tabel 4.18 Penentuan Target..... | 83 |
| Tabel 4.19 Hasil Penilaian Responden Terhadap Produk Lama | 85 |
| Tabel 4.20 Hasil Penilaian Responden Terhadap Produk Yang | |

| | |
|---|-----|
| Dikembangkan | 85 |
| Tabel 4.21 Nilai Posisi Produk Alat <i>Handle Compacting</i> | 86 |
| Tabel 4.22 Nilai CCE Produk Lama dan Produk Yang Dikembangkan..... | 89 |
| Tabel 4.23 Nilai <i>Sales Point</i> dan <i>Goals</i> | 90 |
| Tabel 4.24 Hasil Nilai <i>Improvement Ratio</i> | 91 |
| Tabel 4.25 Hasil Nilai <i>Raw Weight</i> | 92 |
| Tabel 4.26 Biaya Produksi Alat <i>Handle Compacting</i> | 100 |
| Tabel 4.27 Data Pembelian APD <i>Heat Resistant Glove</i> Periode Tahun 2019..... | 106 |
| Tabel 4.28 Data Aliran Kas Pembelian APD <i>Heat Resistant Glove</i> di line G9TA Periode Tahun 2017-2019..... | 108 |



DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 1.1. Proses <i>Compacting</i> | 4 |
| Gambar 1.2. APD <i>Heat Resistant Glove</i> Yang Tidak Layak Digunakan..... | 4 |
| Gambar 2.1. Pengukuran Jari Tangan | 14 |
| Gambar 2.2. <i>House of Quality</i> | 20 |
| Gambar 2.3. Macam-Macam Jenis Alat <i>Handle</i> | 28 |
| Gambar 2.4. Pita Ukur..... | 29 |
| Gambar 2.5. Mesin Bor Tangan | 30 |
| Gambar 2.6. Mesin Gerinda Potong..... | 30 |
| Gambar 2.7. Pekerjaan Mengelas Menggunakan Las Busur Nyala Listrik | 31 |
| Gambar 2.8. Material Besi <i>Hollow (Hollow Structural Section)</i> | 33 |
| Gambar 3.1. Kuesioner Tahap 1..... | 39 |
| Gambar 3.2. Kuesioner Tahap 2..... | 40 |
| Gambar 3.3. Kuesioner Tahap 3..... | 41 |
| Gambar 3.4. Kuesioner Tahap 4..... | 42 |
| Gambar 3.5. <i>Form</i> Wawancara | 43 |
| Gambar 3.6. <i>Flowchart</i> Penelitian | 46 |
| Gambar 4.1. PT. XYZ | 61 |
| Gambar 4.2. Hasil Produksi PT. XYZ..... | 61 |
| Gambar 4.3. <i>Relay Type</i> MCD | 62 |
| Gambar 4.4. APD <i>Heat Resistant Glove</i> (Objek) Sebelum Penelitian..... | 63 |
| Gambar 4.5. Grafik Peta Kontrol Lebar Ibu Jari..... | 69 |
| Gambar 4.6. Penilaian Korelasi Kebutuhan Konsumen Dengan Kebutuhan Teknis | 78 |
| Gambar 4.7. Matriks Korelasi | 82 |
| Gambar 4.8. Grafik <i>Customer Competitive Evaluation</i> | 88 |
| Gambar 4.9. <i>House of Quality</i> | 93 |
| Gambar 4.10. Kerangka Tampak Atas | 94 |
| Gambar 4.11. Kerangka Tampak Samping | 94 |
| Gambar 4.12. Kerangka Tampak Depan | 95 |

| | |
|---|-----|
| Gambar 4.13. Kerangka 3D..... | 95 |
| Gambar 4.14. <i>Slider</i> Tampak Atas | 96 |
| Gambar 4.15. <i>Slider</i> Tampak Samping | 96 |
| Gambar 4.16. <i>Slider</i> Tampak Depan | 96 |
| Gambar 4.17. <i>Slider</i> 3D..... | 97 |
| Gambar 4.18. Desain Alat Capit <i>Handle Compacting</i> 3D | 99 |
| Gambar 4.19. Desain Alat <i>Handle Compacting</i> 3D | 99 |
| Gambar 4.20. <i>Flowchart</i> Proses Perakitan Alat <i>Handle Compacting</i> | 101 |
| Gambar 4.21. Sarungan Tangan (Objek) Sebelum Penelitian..... | 104 |
| Gambar 4.22. Produk Baru Setelah Penelitian (Miniatur) | 105 |
| Gambar 4.23. Grafik Penurunan Pengadaan APD Dengan Menerapkan Usulan Alat <i>Handle Compacting</i> | 107 |



DAFTAR LAMPIRAN

1. Data Responden Hasil Rekapitulasi Data Kuesioner 1
2. Hasil Rekapitulasi Kuesioner 2
3. Hasil Rekapitulasi Kuesioner 3
4. Hasil Rekapitulasi Kuesioner 4
5. Hasil Perhitungan Uji Kecukupan Data Antropometri
6. Hasil Perhitungan Uji Keseragaman Data Antropometri
7. Hasil Wawancara
8. Hasil Perhitungan *Importance Rating*
9. Hasil Perhitungan Nilai Kepentingan Absolut
10. Hasil Perhitungan Nilai Kepentingan Relatif
11. Desain Alat Bantu *Handle Compacting*
12. Foto Proses Pembuatan Alat Bantu *Handle Compacting*
13. Plagiarisme Mahasiswa
14. Biodata Mahasiswa
15. Lembar Bimbingan Skripsi