

SKRIPSI

PERANCANGAN ALAT BANTU UNTUK PENGISIAN LARUTAN (Studi kasus : PT.X)



Disusun Oleh:
Andreas Jonathan (5303012020)

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2017**

PERNYATAAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

* Nama lengkap : ANDREAS JONATHAN
* Nomor pokok : 5302012020
* Jurusan : TEKNIK INDUSTRI
* Alamat tetap/asal : JL. BENDUW MERISI UTARA 8/10A
* No. telepon : 089692077793 / 08123655846 (sesuai alamat tetap/asal)
* Judul skripsi : PERANCANGAN ALAT BANTU UNTUK PENGESIAN LAPUTAN
(Studi Kasus : PT.X)

* Tanggal ujian (lulus) : 23 Januari 2017
* Nama pembimbing I : JULIUS MULYONO ST., MT.
* Nama pembimbing II : Ir. HADI SANJAYA, MM

Menyatakan bahwa :

1. Skripsi saya adalah hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil suatu plagiat. Apabila suatu saat dalam skripsi saya tersebut ditemukan hasil plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi akademis terhadap karier saya, seperti pembatalan gelar dari fakultas, dll.
2. Skripsi saya boleh digandakan dalam bentuk apapun oleh pihak Fakultas Teknik Unika Widya Mandala Surabaya sesuai kebutuhan, demi untuk pengembangan ilmu pengetahuan selama penulisan pengarang tetap dicantumkan.
3. Saya telah mengumpulkan laporan skripsi saya tersebut (pada jurusan & fakultas) dalam bentuk buku maupun data elektronik/CD dengan judul yang sama. Apabila terjadi kekhilafan dalam buku maupun data elektronik/CD tersebut, saya bersedia memperbaikinya sampai dengan tuntas.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya, tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Mengetahui/menyetujui :
Pembimbing I,

Julius Mulyono, ST., MT.
NIK. 531.07.0290

Surabaya, 3 Februari 2017
Yang membuat pernyataan,

Rp. 6000
ANDREAS JONATHAN
NRP. 5302012020

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“PERANCANGAN ALAT BANTU
PENGISIAN LARUTAN (Study kasus : PT. X)”** yang disusun
oleh mahasiswa :

Nama : Andreas Jonathan

NRP : 5303012020

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum jurusan
Teknik Industri guna mengikuti sidang skripsi.

Surabaya, 1 Februari 2017

Dosen Pembimbing 1,



Julius Mulyono, ST., MT.

NIK. 531.97.0299

Dosen Pembimbing 2,



Ir. L.M Hadi Santosa, MM.

NIK. 531.98.0343

LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dengan :

Nama : Andreas Jonathan

NRP : 5303012020

Menyetujui skripsi/karya ilmiah saya dengan judul
**“PERANCANGAN ALAT BANTU PENGISIAN LARUTAN
(Study kasus : PT. X)”** untuk dipublikasikan/ditampilkan di
internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Universitas
Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas
sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya
buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 1 Februari 2017



Andreas Jonathan

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “**PERANCANGAN ALAT BANTU PENGISIAN LARUTAN (Study kasus : PT. X)**” yang telah disusun oleh mahasiswa dengan :

Nama : Andreas Jonathan

Nomor Pokok : 5303012020

Tanggal Ujian : 23 Januari 2017

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Surabaya, 1 Februari 2017

Ketua Dewan Penguji,



D.N Dian Retno Sari Dewi P., ST., MT.

NIK. 531.97.0298



Dekan Fakultas Teknik,
Ir. Suryadi Ismadji, MT., Ph.D.
NIK. 521.93.0198



Ketua Jurusan Teknik Industri,
Ir. Jaka Mulyana, STP., MT.
NIK. 531.98.0325

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perancangan Alat Bantu Pengisian Botol Pewarna (Studi kasus PT.X)” disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan di Program Studi Teknik Industri, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Penulis menyadari begitu banyak bantuan, bimbingan, dan dukungan yang diberikan berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini, untuk itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih secara khusus kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu memberi kesehatan, kecerdasan, keberhasilan, serta semangat sehingga skripsi ini bisa selesai.
2. Kedua orang tua dan keluarga besar yang tak pernah lupa mendoakan penulis, memberikan semangat, memberikan dukungan baik moral maupun materil dan cinta kasihnya kepada penulis.
3. Bapak Ir.Suryadi Ismadji, MT., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Unika Widya Mandala Surabaya.
4. Bapak Ig. Joko Mulyono, STP., MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri
5. Bapak Ir. L.M Hadi Santosa, MM. selaku dosen pembimbing skripsi dan pembimbing akademik, yang telah

memberikan bimbingan, pengarahan, masukan-masukan, dan *sharing* dalam penyusunan skripsi ini.

6. Bapak Julius Mulyono, ST., MT. selaku dosen pembimbing skripsi, yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, masukan-masukan, dan *sharing* dalam penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh dosen teknik industry yang selama masa perkuliahan telah memberikan pengalaman, semangat dan tambahan pengetahuan.
8. Bapak Bambang dan Ibu Desi selaku Tata Usaha Fakultas Teknik, yang turut serta mendukung dan mendoakan kelancaran penyusunan skripsi ini.
9. Seluruh karyawan PT.X yang telah memberi support penulis dalam melakukan penelitian, wawancara dan observasi.
10. Teman-teman Teknik Industri angkatan 2012 yang telah memberikan dukungan dan doa.
11. Bapak Ignasius Sucipto, Bapak Willy, Bapak Ali dan Angeline Wijaya yang telah membantu dalam membuat alat bantu skripsi ini.
12. Billy Jafet, Yohan Erol, Antonius Benaya, Michael, Icha Marisa, Yohanes Suryadi, Billy Karsten, Gusti, Fito, Yunus, Liberty, Ardhi, Loviana, Okky, Rio Hadi.

Penulis masih menyadari bahwa sesuatu tidaklah ada yang sempurna, begitu pula dengan penulisan laporan skripsi yang telah dilakukan. Oleh karena itu, penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila ada kesalahan dalam penulisan laporan. Penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk kemajuan bersama. Semoga laporan ini dapat berguna di kemudian hari.

Surabaya, Januari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Cover	i
Lembar Pernyataan Penulis	ii
Lembar Persetujuan Dosen Pembimbing	iii
Lembar Pernyataan Persetujuan Publikasi Karya Ilmiah	iv
Lembar Pengesahan Dewan Penguji	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	xiii
Daftar Gambar	xv
Abstrak	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	3
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1. Ergonomi	4
2.2. Anthropometri	6
2.3. Perancangan Pengembangan Produk	11
2.3.1 Identifikasi Kebutuhan Pelanggan	11
2.3.1.1 Mengumpulkan Data Mentah Dari Pelanggan	12
2.3.1.2 Menginterpretasikan Data Mentah Menjadi Kebutuhan Pelanggan	13

2.3.1.3	Mengorganisasikan Kebutuhan Menjadi Hierarki	13
2.3.1.4	Menetapkan Kepentingan Relatif Setiap Kebutuhan	14
2.3.1.5	Merefleksikan Hasil dan Proses	14
2.3.2	Spesifikasi Produk	14
2.3.3	Menentukan Spesifikasi Akhir	15
2.3.4	Penyusunan Konsep	15
2.3.4.1	Memperjelas Masalah	16
2.3.4.2	Pencarian Secara Internal	16
2.3.4.3	Pencarian Secara Eksternal	16
2.3.4.4	Menggali Secara Sistematis	16
2.3.4.5	Merefleksikan Hasil dan Proses	18
2.3.5	Seleksi Konsep	18
2.3.6	Pengujian Konsep	20
2.4.	Pengukuran Waktu Kerja	22
2.5.	Waktu Siklus	23
2.6.	Pengendalian Kualitas	24
2.7.	Indeks Kemampuan Proses (Cp)	24
2.8.	Indeks Performance Proses (Cpk)	25
2.9.	Interpretasi Kemampuan Proses	25
2.10.	Uji Hipotesis F	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		27
3.1.	Survey Perusahaan	28
3.2.	Identifikasi Masalah	29

3.3. Pengumpulan dan Pengolahan Data	29
3.4. Merancang Alat Bantu	30
3.5. Pembuatan Alat Bantu	31
3.6. Pengujian Alat Bantu	31
3.7. Analisa	32
3.8. Kesimpulan	32
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	33
4.1. Sejarah Perusahaan	33
4.2. Proses Produksi	33
4.2.1 Pencampuran Bahan Baku	33
4.2.2 Alat Pengisian	34
4.2.3 Pasang Tutup Botol	35
4.2.4 Lem Merk Pada Botol	35
4.2.5 Packing Ke Kotak Kecil	36
4.2.6 Packing Ke Kardus Besar	36
4.3. Flow Process Chart	37
4.4. Pengamatan Aktivitas Operator	38
4.5. Perhitungan Waktu Siklus	38
4.6. Perancangan dan Pengembangan Produk	41
4.6.1. Identifikasi Kebutuhan Operator	41
4.6.1.1. Pengumpulan Data Operator	42
4.6.1.2. Menginterpretasikan Data Mentah Ke Kebutuhan Operator	43
4.6.1.3. Kebutuhan Operator Berdasarkan Tingkat Kepentingan	44

4.6.1.4. Spesifikasi Produk Dengan Kebutuhan Metrik	45
4.7. Penyusunan Konsep	47
4.8. Penyeleksian Konsep	50
4.9. Penyaringan Konsep	53
4.10. Penilaian Konsep	54
4.11. Dimensi Alat Bantu	59
BAB V ANALISA DATA	62
5.1. Perhitungan Waktu Siklus Menggunakan Alat Bantu	62
5.1.1. Perhitungan Waktu Siklus dengan Waktu Setup	65
5.2. Perhitungan Uji F Statistik	66
5.3. Anthropometri Desain Meja dan Kursi	67
5.4. Analisa Kemampuan Proses	68
5.5. Analisa Biaya	70
5.6. Flow Process Chart	72
BAB VI KESIMPULAN SARAN	73
6.1. Kesimpulan	73
6.2. Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN	A

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Antropometri Masyarakat Indonesia yang Didapat Dari Interpolasi Masyarakat British dan Hongkong (Pheasant, 1986) Terhadap Masyarakat Indonesia (Suma'mur,1989)	9
Tabel 2.2. Penilaian Kerja	20
Tabel 4.1.FPC Proses Produksi Pewarna	37
Tabel 4.2. Data Pengamatan Waktu Proses Pengisian Hingga Pelabelan	39
Tabel 4.3. Hasil Kuisisioner Proses Pengisian Botol	42
Tabel 4.4. Daftar Pertanyaan Operator	43
Tabel 4.5. Pernyataan Kebutuhan Operator	43
Tabel 4.6. Kebutuhan Operator Berdasarkan Tingkat Kepentingan	45
Tabel 4.7. Daftar Metrik	45
Tabel 4.8. Metrik Kebutuhan Alat Bantu Kerja yang Sesuai dengan Kebutuhan Pekerja	46
Tabel 4.9. Tabel Kombinasi Konsep Pertama	48
Tabel 4.10. Tabel Kombinasi Konsep Kedua	48
Tabel 4.11. Tabel Kombinasi Konsep Ketiga	49
Tabel 4.12. Penyaringan Konsep “Alat Pengisi Botol”	53
Tabel 4.13. Tabel Perhitungan Penentuan Ranking	55
Tabel 4.14. Penilaian Konsep “Alat Pengisi Botol”	57

Tabel 4.15. Performance Relative	58
Tabel 5.1. Waktu Siklus Menggunakan Alat Bantu	62
Tabel 5.2. Perbandingan Waktu Siklus Tanpa Alat Bantu dengan Menggunakan Alat Bantu	64
Tabel 5.3. Perhitungan Waktu Setup Alat Bantu	65
Tabel 5.4. Biaya Pembuatan Alat	70
Tabel 5.5. Flow Process Chart	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Anthropometri Tubuh Manusia yang Diukur Dimensinya.	6
Gambar 3.1. <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	28
Gambar 4.1. Alat Pencampuran Bahan Baku	34
Gambar 4.2. Alat Pengisian	34
Gambar 4.3. Pasang Tutup Botol	35
Gambar 4.4. Lem Merk Botol	35
Gambar 4.5. Packing Ke Kotak Kecil	36
Gambar 4.6. Packing Ke Kardus Besar	36
Gambar 4.7. Desain Konsep 1	50
Gambar 4.8. Desain Konsep 2	51
Gambar 4.9. Desain Konsep 3	52
Gambar 4.10 Alat Bantu Bagian Atas	59
Gambar 4.11 Alat Bantu Bagian Bawah	60
Gambar 4.12 Alat Bantu Proses Pengisian	60

ABSTRAK

PT.X merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang distributor meises dan memproduksi bahan pewarna/ *essence* untuk kue. Permasalahan yang terjadi pada proses pengisian larutan pewarna. Saat proses pengisian larutan pewarna, operator kesulitan melakukan proses pengisian karena dilakukan dengan cara manual yaitu dengan menggunakan gelas ukur plastik. Proses pengisian tanpa alat bantu sehingga PT.X tidak dapat memenuhi permintaan dari pasar. Melihat kondisi proses pengisian larutan tersebut perlu merancang alat bantu yang baru pada proses pengisian larutan untuk mempermudah dan mempercepat proses pengisian larutan. Pengumpulan data melalui kuisioner, pengukuran waktu siklus dan volume. Perancangan alat bantu ini dilakukan analisa waktu siklus, *quality control*, uji F dengan kesimpulan bahwa penggunaan alat bantu mampu mempercepat dan mempermudah proses pengisian larutan serta meningkatkan produktivitas.

Kata kunci : Alat bantu, proses pengisian, waktu siklus, *quality control*, Uji F.