

**PERANCANGAN ALAT BANTU PENYUSUNAN LEMBARAN  
KERTAS**



**Disusun Oleh :**

**GUNAWAN CANDRA WIJAYA      5303014027**

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

**2018**

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**PERANCANGAN ALAT BANTU PENYUSUNAN LEMBARAN KERTAS**” benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan skripsi ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 9 Agustus 2018

Mahasiswa yang bersangkutan,



Gunawan Candra Wijaya

NRP. 5303014027

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“PERANCANGAN ALAT BANTU PENYUSUNAN LEMBARAN KERTAS”** yang disusun oleh mahasiswa :

Nama : Gunawan Candra Wijaya

NRP : 5303014027

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

Surabaya, 9 Agustus 2018

Dosen Pembimbing 1,



Ir. L.M. Hadi Santosa, M.M., IPM.

NIK: 531.98.0343

Dosen Pembimbing 2,



Julius Mulyono, ST, MT, IPM.

NIK: 531.97.0299

Ketua Jurusan,



Ig. Jaka Mulyana, S.TP., M.T., IPM.

NIK: 531.98.0325

## **LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : Gunawan Candra Wijaya

NRP : 5303014027

Menyetujui skripsi/karya ilmiah saya dengan judul **“PERANCANGAN ALAT BANTU PENYUSUNAN LEMBARAN KERTAS”** untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Universitas Katolik 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, 26 Juli 2018

Yang menyatakan ,



Gunawan Candra Wijaya

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “**PERANCANGAN ALAT BANTU PENYUSUNAN LEMBARAN KERTAS**” yang telah disusun oleh mahasiswa dengan :

Nama : Gunawan Candra Wijaya

Nomor Pokok : 5303014027

Tanggal Ujian : 7 Agustus 2018

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

Surabaya, 9 Agustus 2018

Ketua Dewan Penguji,



Luh Juni Astrini, S.Si, MSi

NIK. 531.14.0814

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Jurusan Teknik Industri,



Ir. Suryadi Ismadji, MT, Ph.D.

NIK. 521.93.0198



Ig. Jaka Mulyana, S.TP., M.T., IPM.

NIK. 531.98.0325

## PERNYATAAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Gunawan Candra Wijaya  
Nomor Pokok : 5303014027  
Jurusan : Teknik Industri  
Alamat Tetap/Asal : Ploso Timur VIII / 14  
No. Telepon : 082236555675  
Judul Skripsi : Perancangan Alat Bantu Penyusunan Lembaran Kertas  
Tanggal Ujian (Lulus) : 7 Agustus 2018  
Nama Pembimbing I : Ir. L.M. Hadi Santosa, MM, IPM.  
Nama Pembimbing II : Julius Mulyono, ST, MT, IPM.  
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 karir saya, seperti pembatalan gelar dari fakultas, dan lain-lain.
2. Skripsi saya boleh digandakan dalam bentuk apapun oleh pihak Fakultas Teknik Unika Widya Mandala sesuai dengan kebutuhan, demi untuk pengembangan ilmu pengetahuan selama penulisan pengarang tetap dicantumkan.
3. Saya telah mengumpulkan laporan skripsi saya tersebut (Jurusan dan Fakultas) dalam bentuk 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



Ir. L.M. Hadi Santosa, MM, IPM.

NIK: 531.98.0343

Surabaya, 9 Agustus 2018  
Yang membuat pernyataan



Gunawan Candra Wijaya

NRP: 5303014027

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perancangan Alat Bantu Penyusunan Lembaran Kertas” 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 Yang Maha Esa yang selalu memberi kesehatan, hikmat, akal budi dan kepandaian untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Orang tua, saudara, dan keluarga besar yang selalu mendoakan, memberikan semangat, memberikan dukungan dan cinta kasihnya kepada penulis.
3. Bapak Ir. Suryadi Ismadji, M.T., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
4. Bapak Ig. Jaka Mulyana, S.TP., M.T., IPM selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
5. Bapak Ir. L.M. Hadi Santosa, M.M., IPM selaku dosen pembimbing skripsi I sekaligus dosen pembimbing akademik yang selalu sabar dalam memberi arahan dan masukan selama proses penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Julius Mulyono, ST, MT, IPM selaku dosen pembimbing skripsi II yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, masukan-masukan selama proses penyusunan skripsi ini..

7. Seluruh dosen Jurusan Teknik Industri yang selama masa perkuliahan telah memberikan pengalaman, semangat dan tambahan pengetahuan.
8. Julian Aryotantra, Kevin Gunawan, Natasha Christy, Dita Ratna K, Iingjeneta Willie, dan Evan Jonathan yang sudah banyak membantu selama proses penyusunan skripsi ini.
9. Teman-teman Jurusan Teknik Industri angkatan 2014 yang telah memberikan dukungan dan doa.

Penulis menyadari bahwa sesuatu tidaklah ada yang sempurna, begitu pula dengan penulisan laporan skripsi ini. 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, 9 Agustus 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN .....	iv
LEMBAR PENGESAHAN .....	v
PERNYATAAN SKRIPSI .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
ABSTRAK .....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 LATAR BELAKANG .....	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH .....	3
1.3 TUJUAN PENELITIAN .....	3
1.4 BATASAN MASALAH .....	3
1.5 SISTEMATIKA PENULISAN .....	3
BAB 2 LANDASAN TEORI .....	7
2.1 TRIZ .....	7
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....	14
3.1 MENETAPKAN KRITERIA .....	16
3.2 MERINCI MASALAH BERDASARKAN KRITERIA .....	16
3.3 MELAKUKAN IDENTIFIKASI MASALAH .....	16
3.4 MERINCI STRATEGI .....	16
3.5 MENYUSUN STRATEGI .....	17
3.6 MEMBUAT DESAIN ALAT .....	17

3.7 MEMBUAT PROTOTYPE ALAT SESUAI DESIGN .....	17
3.8 PENGUJIAN ALAT DAN ANALISA DATA.....	17
3.9 KESIMPULAN DAN SARAN .....	18
BAB 4 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....	19
4.1 TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN .....	19
4.2 PROSES PEMBUATAN BUKU .....	21
4.3 TRIZ <i>SOLVING PROBLEM</i> .....	22
4.4 DESAIN ALAT .....	33
BAB 5 ANALISA DATA .....	32
5.1 ANALISA HASIL PENGUJIAN ALAT .....	36
5.2 RINCIAN BIAYA .....	37
5.3 PENGHEMATAN WAKTU PRODUKSI .....	38
5.4 PENGHEMATAN BIAYA OPERATOR .....	38
5.5 <i>PAYBACK PERIOD</i> .....	39
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN .....	40
6.1 KESIMPULAN .....	40
6.2 SARAN .....	40
DAFTAR PUSTAKA .....	41

## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2.1 MODEL TRIZ.....	8
GAMBAR 3.1 FLOWCHART METODOLOGI PENELITIAN .....	14
GAMBAR 4.1 PROSES PENYUSUNAN HALAMAN DI CV. X .....	20
GAMBAR 4.2 PROSES PENYUSUNAN HALAMAN DI CV. X (2).....	20
GAMBAR 4.3 HASIL DARI PROSES PENYUSUNAN HALAMAN.....	20
GAMBAR 4.4 DESAIN ALAT BANTU PENYUSUNAN (DEPAN) .....	33
GAMBAR 4.5 DESAIN ALAT BANTU PENYUSUNAN (KIRI) .....	34
GAMBAR 4.6 DESAIN TRAY ALAT BANTU (ATAS) .....	35

## DAFTAR TABEL

TABEL 2.1 39 PARAMETER TRIZ .....	8
TABEL 2.2 40 INVENTIVE RULES .....	10
TABEL 2.3 MATRIX KONTRADIKSI TRIZ .....	13
TABEL 4.1 KRITERIA ALAT BANTU PENYUSUN LEMBARAN KERTAS.....	22
TABEL 4.2 IDENTIFIKASI ALTSHULLER’S PARAMETER .....	24
TABEL 4.3 MATRIKS KONTRADIKSI PARAMETER <i>LOSS OF TIME</i> .....	25
TABEL 4.4 MATRIKS KONTRADIKSI PARAMETER SHAPE.....	26
TABEL 4.5 MATRIKS KONTRADIKSI PARAMETER EASE OF OPERATION.....	27
TABEL 4.6 MATRIKS KONTRADIKSI PARAMETER MANUFACTURING PRECISION.....	28
TABEL 4.7 MATRIKS KONTRADIKSI PARAMETER DEVICE COMPLEXITY .....	29
TABEL 5.1 ANALISA WAKTU .....	36
TABEL 5.2 ANALISA <i>DOUBLE FEED</i> .....	37
TABEL 5.3 PERINCIAN BIAYA.....	37

## **ABSTRAK**

Pencetakan (*printing*) adalah proses dalam pencetakan buku, untuk memproduksi buku dalam jumlah banyak. Ada beberapa proses yang harus dilakukan mulai dari mencetak semua halaman buku, proses sortir halaman, proses penyusunan halaman, dan proses penjilidan untuk mengemas semua halaman tersebut menjadi sebuah buku. Semua proses tersebut membutuhkan waktu yang relatif lama terlebih bila dilakukan dengan tenaga manusia, sedangkan dalam industri pencetakan diberikan tenggat waktu untuk menyelesaikan pesanan buku dalam jumlah ratusan hingga ribuan buah buku. Proses yang dilakukan CV. X menggunakan cara manual yaitu dengan menggunakan tenaga manusia untuk menyusun halaman, sedangkan dalam proses penyusunan ini sangat rawan terjadi *human error* apabila *operator* mengalami kelelahan. Alat bantu kerja yang akan dirancang dapat membantu mempercepat, dan mempermudah proses penyusunan halaman, dimana dalam pengoperasiannya hanya membutuhkan 1 operator untuk melakukan proses penyusunan.

**Kata Kunci :** Pencetakan, perancangan, alat, *human error*