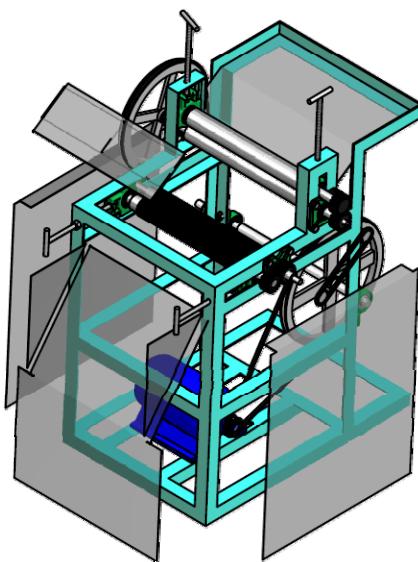




## **PERANCANGAN MESIN PEMIPIH DAN PEMOTONG ADONAN MIE**

### **PROYEK AKHIR**

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya  
Teknik Mesin



**Oleh :**

**Ari Saddam Tri Rahadi  
09508131019**

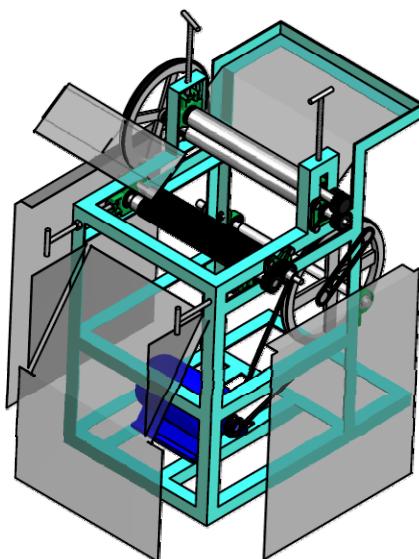
**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2012**



## **PERANCANGAN MESIN PEMIPIH DAN PEMOTONG ADONAN MIE**

### **PROYEK AKHIR**

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya  
Teknik Mesin



**Oleh :**

**Ari Saddam Tri Rahadi  
09508131019**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2012**

HALAMAN PERSETUJUAN  
PROYEK AKHIR  
PERANCANGAN MESIN PEMPIIH DAN PEMOTONG ADONAN MIE

Disusun oleh:

ARI SADDAM TRI RAHADI

NIM. 09508131019

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Memperoleh  
Gelar Ahli Madya Teknik Mesin

Yogyakarta, 18 Oktober 2012

Menyetujui Dosen Pembimbing



Drs. Putut Hargiyarto, M.Pd  
NIP. 19580525 198601 1 001

HALAMAN PENGESAHAN  
PROYEK AKHIR  
PERANCANGAN MESIN PEMIPIH DAN PEMOTONG ADONAN MIE

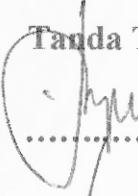
Disusun oleh:

**ARI SADDAM TRI RAHADI**

NIM. 09508131019

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Proyek Akhir  
pada tanggal 6 November 2012 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk  
memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik Mesin.

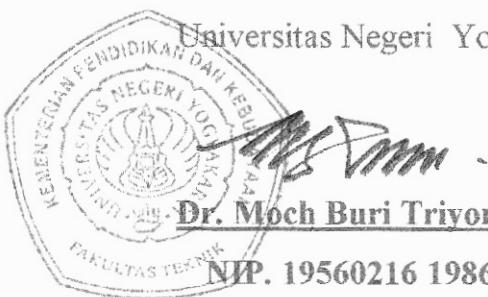
SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Jabatan	Nama Lengkap	Tanda Tangan	Tanggal
1. Ketua Penguji	Drs. Putut Hargiyarto, M.Pd.		10/12/2012
2. Sekretaris Penguji	B. Sentot Wijanarka, M.T.		11/12/2012
3. Penguji Utama	Fredy Surahmanto, M.Eng.		3/12/2012

Yogyakarta, November 2012

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Negeri Yogyakarta,



## **SURAT PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : ARI SADDAM TRI RAHADI  
Nim : 09508131019  
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin  
Judul : MESIN PEMIPIH DAN PEMOTONG ADONAN MIE

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Proyek Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau gelar lainnya di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 18 Oktober 2012  
Yang Menyatakan,

**ARI SADDAM TRI RAHADI**  
**NIM. 09508131019**

## ABSTRAK

### PERANCANGAN MESIN PEMIPIH DAN PEMOTONG ADONAN MIE

Oleh:

ARI SADDAM TRI RAHADI

09508131019

Mie merupakan makanan berbahan dasar tepung terigu yang sangat populer di kalangan masyarakat, khususnya masyarakat Indonesia. Proses pembuatan mie menggunakan cara dan alat tradisional memerlukan waktu yang lama. Tujuan perancangan Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie (MPPAM) adalah untuk mempermudah produsen mie kelas bawah dalam meningkatkan produktifitas. MPPAM merupakan suatu alat yang berfungsi untuk memipihkan dan memotong adonan mie yang telah berbentuk lembaran dengan kapasitas yang besar. Adanya Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie (MPPAM) ini akan meningkatkan produktivitas pembuatan mie.

Perancangan MPPAM ini memalui beberapa langkah, yaitu identifikasi kebutuhan yang diharapkan oleh pengguna MPPAM. Kebutuhan tersebut mencakup kapasitas MPPAM, dimensi MPPAM, serta letak tingkat ekonomis MPPAM. Proses selanjutnya adalah menganalisa kelemahan-kelemahan yang terdapat pada mesin sebelumnya serta menentukan spesifikasi MPPAM yang kita buat. Setelah menentukan spesifikasi, tahap selanjutnya adalah pembuatan konsep produk. Pembuatan konsep produk yaitu dengan menentukan transmisi, bentuk setiap komponen, serta bentuk susunan MPPAM. Kemudian adalah analisa teknik yang bertujuan untuk menentukan ukuran serta jenis bahan yang digunakan. Langkah terakhir adalah pemodelan bentuk yang berujung pada pembuatan gambar kerja. Alat-alat yang digunakan dalam perancangan MPPAM tersebut antara lain adalah, Laptop, *Mouse, keyboard, Software Inventor Profesional 2012, calculator, Printer*, Kertas HVS A4.

Hasil yang telah dicapai pada MPPAM ini membutuhkan gaya sebesar 440 N, Daya motor listrik yang digunakan 373 watt dengan 1400 rpm. Kecepatan motor tersebut direduksi menjadi 34 rpm. Transmisi yang digunakan ada 2 jenis, yaitu dari motor listrik ditrasnmisikan pada puli dengan diameter puli 1 berukuran 2 inch , puli 2 berukuran 6 inch, puli 3 berukuran 2 inch dan puli 4 berukuran 7 inch. Transmisi jenis kedua, yaitu dengan 4 roda gigi lurus dengan ukuran roda gigi berdiameter 55 mm,  $z = 18$  dan. Poros yang digunakan dari bahan ST-60 berdiameter 54 mm. Bahan saluran adonan menggunakan *Stainless Steel* agar tahan korosi. Rangka meja menggunakan bahan plat siku berukuran 40 mm x 40 mm x 4 mm. Bahan *casing* menggunakan *Stainless Steel* .

*Kata kunci : mesin pemipih dan pemotong adonan mie, perancangan mesin, gaya mesin*

## MOTTO

*“Sesungguhnya sesudah kesulitan pasti ada kemudahan”*

*(Al-Qur'an : Surat Al Lam Nashrah ayat 6)*

*Pertanda kecerdasan sejati bukanlah pengetahuan, tapi imajinasi.*

*(Albert einstein)*

*Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah*

*(Thomas Alfa Edison)*

## PERSEMPAHAN

*Laporan proyek akhir ini aku persembahkan kepada :*

- ✓ *Bapak dan ibu dan keluarga tercinta yang telah berjuang dan dengan tegar selalu memberikan bimbingan dan dukungan kepadaku.*
- ✓ *Rekan dan sahabat yang selalu ada dengan tawa.*
- ✓ *Dan Almamaterku.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-NYA atas terselesaikannya laporan proyek akhir yang berjudul “*Perancangan Mesin Pemipih Dan Pemotong Adonan Mie*” dengan baik. Laporan proyek akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan kelulusan guna memperoleh gelar Ahli Madya pada jenjang Diploma III Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta.

Banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan laporan proyek akhir ini. Pada kesempatan ini penyusun menyampaikan rasa terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya laporan proyek akhir ini, diantaranya kepada :

1. Dr. M. Bruri Triyono., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Dr. Wagiran, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Edy Purnomo, M.Pd, selaku sekretaris Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Arif Marwanto, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan semangat sehingga laporan proyek akhir ini terselesaikan dengan baik.
5. Drs. Putut Hargiyarto, M.Pd. selaku dosen pembimbing Proyek Akhir atas segala petunjuk, arahan dan bantuannya serta motivasinya untuk segera menyelesaikan laporan Proyek Akhir ini.
6. Seluruh dosen dan karyawan jurusan Pendidikan Teknik Mesin atas ilmu yang telah diberikan.
7. Bapak, ibu dan keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan, kasih sayangnya tiada henti.
8. Bp. Sakuri yang telah memberikan bantuan maupun solusi dalam penyelesaian proyek akhir

9. Nidya Tri Nastiti yang selalu memberikan semangat.
10. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya laporan proyek akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan laporan Proyek Akhir ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penyusun harapkan guna penyempurnaan laporan proyek akhir ini, sehingga dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Yogyakarta, 18 Oktober 2012

Penyusun

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
SURAT PERNYATAAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
 BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Batasan Masalah .....	5
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan .....	5
F. Keaslian .....	6
 BAB II. PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH	
A. Kajian Singkat Produk .....	7
B. Tuntutan Mesin dari Sisi Calon Pengguna .....	10
C. Analisis Morfologis Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie	11
D. Gambar Mesin .....	16
 BAB III. KONSEP PERANCANGAN	
A. Diagram Alur Perancangan .....	21

1. Definisi Proyek .....	22
2. Perancangan Konsep Produk .....	32
3. Perancangan Produk .....	23
4. Dokumen untuk Pembuatan Produk .....	23
B. Pernyataan Kebutuhan .....	23
C. Analisis Kebutuhan .....	24
1. Spesifikasi Tenaga Penggerak.....	24
2. Standar Penampilan produk .....	25
3. Targrt Keunggulan .....	25
D. Pertimbangan Perancangan .....	26
1. Pertimbangan Teknis .....	26
2. Pertimbangan Ekonomis .....	27
3. Pertimbangan Ergonomis.....	27
4. Pertimbangan Lingkungan .....	28
5. Pertimbangan Keselamatan.....	28
E. Tuntutan Perancangan .....	28
1. Tuntutan Konstruksi.....	28
2. Tuntutan Fungsi .....	29
3. Tuntutan Keamanan .....	29
4. Tuntutan Ergonomi .....	29
F. Keterbatasan Mesin .....	29

#### BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pemilihan Bahan .....	31
B. Desain dan Gambar Teknologi Mesin .....	33
1. Desain Konstruksi Mesin.....	33
2. Gambaran Teknologi Mesin .....	34
C. Analisis Teknik dan Perancangan Mesin .....	35
1. Perancangan Gaya.....	35
2. Perancangan Daya.....	38
3. Perencanaan Motor.....	39

4. Perencanaan Transmisi.....	40
5. Perencanaan Pulli dan <i>V-Belt</i> .....	43
6. Perencanaan Poros .....	49
7. Perencanaan Roda gigi Lurus.....	52
8. Perhitungan Kekuatan Rangka.....	56
D. Analisi Biaya Produksi .....	61
E. Hasil dan Pembahasan .....	63
1. Uji Fungsional Komponen.....	63
2. Uji Kinerja Mesin .....	69
F. Kelebihan dan Kekurangan Mesin .....	70
 BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan .....	72
B. Saran .....	73
 DAFTAR PUSTAKA .....	73
 LAMPIRAN .....	74

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar. 1. Prinsip kerja Mesin .....	9
Gambar. 2. Gambaran Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie .....	16
Gambar. 3. Diagram Proses Perancangan .....	21
Gambar. 4. Diagram Alur Perancangan Mesin .....	31
Gambar. 5. Bagian-bagian Mesin.....	34
Gambar. 6. Gaya Potong Adonan .....	36
Gambar. 7. Poros Pemotong .....	36
Gambar. 8. Bilah Poros Pemotong.....	37
Gambar. 9. Sistem Penggerak dan Transmisi .....	41
Gambar. 10. Keterangan Rumus Perhitungan <i>V-Belt</i> .....	43
Gambar. 11. Diagram Alur Perencanaan <i>V-Belt</i> .....	48
Gambar. 12. Diagram Alur Perencanaan Poros .....	49
Gambar. 13. Pembebanan Poros dengan Gaya Vertikal .....	50
Gambar. 14. Diagram Moment Lemtur .....	51
Gambar. 15. Bagian-bagian Roda gigi.....	52
Gambar. 16. Sudut Tekan Roda gigi.....	53
Gambar. 17. Bebam Pada Rangka.....	55
Gambar. 18. Pendekatan Analisis Batang .....	57
Gambar. 19. Reaksi Pembebanan Batang A dan B .....	58
Gambar. 20. Reaksi batang A dan B .....	60
Gambar. 21. <i>Sharing Force Diagram</i> .....	60
Gambar. 22. <i>Bending Moment Diagram</i> .....	60

## **DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 1. Konsumsi Mie Instan Dunia .....	1
Tabel 2. Spesifikasi Mesin .....	14
Tabel 3. Analisis Morfologi .....	15
Tabel 4. Jumlah Beban pada Rangka .....	55
Tabel 5. Analisis Ekonomi .....	60

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Gambar kerja .....	76
Lampiran 2. SIK (Standar Instruksi Kerja) .....	104
Lampiran 3. Langkah Kerja .....	114
Lampiran 4. Foto Uji Kinerja Mesin .....	127
Lampiran 5. Baja konstruksi umum menurut DIN 17100.....	137
Lampiran 6. Simbol Tanda Penggerjaan.....	138
Lampiran 7. Baja profil siku sama kaki .....	139
Lampiran 8. Tabel Modulus Elastisitas Bahan .....	140
Lampiran 9. Tabel Nilai Kekerasan.....	141
Lampiran 10. Tabel Variasi Penyimpangan Umum .....	142
Lampiran 11. Simbol Pengelasan .....	143
Lampiran 12. Lambang Diagram Aliran.....	144
Lampiran 13. Presensi Kartek .....	145
Lampiran 14. Kartu Bimbingan.....	146



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Mie merupakan pilihan makan pokok kedua setelah nasi di Indonesia. Bahkan menurut data *World Instant Noodles Association* (WINA), penjualan mie instan di Indonesia pada 2010 mencapai 14,4 miliar bungkus di bawah China sebesar 42,3 miliar bungkus, hal ini menjadikan Indonesia sebagai negara ke 2 di dunia pengkonsumsi mie terbanyak. ( Adhi Siswaja Lukman, 2011: 1)

Table 1. Konsumsi Mie Instan di Dunia.

Tren Konsumsi Mie Instan di Dunia (miliar bungkus)					
Nomor	Nama Negara	2007	2008	2009	2010
1	China	45,8	42,5	40,8	42,3
2	Indonesia	14,9	13,7	13,9	14,4
3	Jepang	5,4	5,1	5,3	5,3
4	Vietnam	3,9	4,0	4,3	4,8
5	Amerika Serikat	3,9	3,9	4,0	3,9
6	Korea Selatan	3,2	3,3	3,4	3,4
7	India	1,2	1,4	2,2	2,9
8	Thailand	2,2	2,1	2,3	2,7
9	Filipina	2,4	2,5	2,5	2,7
10	Brasil	1,5	1,6	1,8	2,0

Sumber: Estimasi *World Instant Noodles Association* (WINA)

Makanan yang berbahan dasar tepung terigu ini memang menjadi pilihan masyarakat karena pengolahannya yang relatif mudah dan dapat mengantikan nasi. Menurut data BPS tahun 2008 UMKM di Indonesia tercatat sekitar 44,69 juta unit usaha dan 20% sebagai pedang mie dan bakso. (Mendag,2008: 1 ) Namun pada umumnya pembuatan mie ditingkat pedagang tradisional masih menggunakan alat yang sederhana, meskipun mennggunakan alat namun masih manual dengan menggunakan tenaga manusia dalam proses produksinya. Hal ini

kurang efisien mengingat lamanya waktu yang digunakan untuk membuat adonan mie tersebut menjadi pulen dan terbentuk kecil. Waktu yang cukup lama untuk memproduksi mie sebagai bahan utama mie ayam yang dijual di pasaran menimbulkan problematika. Dengan waktu yang lama, produksi mie dalam sehari tidak dapat ditingkatkan, sehingga hal tersebut tidak dapat mengimbangi permintaan mie yang cukup besar.

Dalam beberapa kasus sebagian pedagang telah menggunakan alat bantu pomotongan adonan sehingga pembuatan mie menjadi lebih mudah, namun dilihat dari dimensi alat tersebut yang relatif kecil dan penggeraknya masih menggunakan tenaga manusia membuat penggunaan alat ini masih kurang efektif bila digunakan untuk skala produksi dagang. Untuk mencegah mie menempel satu dengan yang lain maka adonan yang dibuat harus sangat pulen dan proses tersebut menghabiskan waktu. Adonan harus dilipat beberapa kali dan dilumuri tepung setiap kali akan dilipat agar adonan benar-benar pulen dan dapat membentuk mie.

Jika dibandingkan antara produsen mie dengan pedagang mie ayam yang menjamur maka tentunya produksi mie yang sangat diharapkan masih belum dapat memenuhi kebutuhan pedagang mie ayam yang ada. Seperti yang telah diungkapkan sebelumnya, tidak terpenuhinya permintaan diakibatkan pengolahan yang masih sangat sederhana.

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi saat ini, penggunaan mesin-mesin hasil ciptaan manusia telah banyak digunakan sebagai alat untuk mempercepat dan mempermudah segala hal yang dikerjakan manusia. Selain itu

mesin-mesin tersebut juga memiliki tingkat produktifitas yang lebih besar dengan waktu yang relatif lebih singkat.

Penggunaan teknologi mesin telah merambah diberbagai sektor kehidupan termasuk dalam sektor produksi makanan. Salah satu contoh penggunaan teknologi dalam sektor tersebut adalah industri pembuatan mie yang memanfaatkan mesin produksi pemipih dan pemotong adonan mie agar proses produksi lebih efisien.

Penggunaan mesin pemipih dan pemotong adonan mie merupakan jawaban dari permasalahan di atas. Produksi mie dengan mesin pemipih dan pemotong adonan mie akan lebih meningkat dibandingkan dengan produksi manual dengan tenaga manusia. Dengan mesin pemipih dan pemotong adonan mie, hasil produksi mie akan lebih pulen karena adonan ditekan dengan poros pemipih beberapa kali sehingga adonan yang semula begitu tebal menjadi lebih tipis dan padat. Hal tersebut sangat berpengaruh dengan hasil mie yang akan dimasak kemudian.

Analisis pada beberapa mesin pemipih dan pemotong adonan mie, konstruksi dan komponennya sederhana sehingga masih terdapat beberapa kekurangan. Kelemahan pada mesin tersebut yaitu, dimensi poros pemotong yang kecil sehingga sangat terbatas untuk proses produksi. Adapula beberapa mesin dengan kapasitas besar namun memiliki beberapa kekurangan yaitu, dimensi mesin yang terlalu besar sehingga memenuhi ruangan, letak motor listrik dibelakang rangka yang mengganggu, serta bahan yang digunakan sebagai pembuatan mesin tersebut kurang sesuai sehingga begitu mahal ongkos

pembuatannya contoh besi cor. Bahan saluran adonan yang kurang tepat seperti menggunakan kardus pada saluran keluar mie.

Dari analisis tersebut diatas diperlukan langkah modifikasi mesin pemipih dan pemotong adonan mie untuk Tugas Akhir ini. Perancangan mesin dengan spesifikasi sebagai berikut: dimensi mesin 750mm x 500mm x 750 mm dengan daya motor penggerak 1pk dan kapasitas produksi 30-45kg/jam menghasilkan potongan penjang mie berdimensi 2 x 2 mm dimaksudkan agar mampu mengatasi problem/ masalah produksi mie di tingkat UKM.

Spesifikasi tersebut diatas memerlukan kajian yang mendalam mengenai bahan yang akan digunakan sebagai komponen mesin tersebut, rancangan mesin yang sesuai dengan kebutuhan, proses pembuatan yang benar, kebutuhan alat dan mesin sebagai proses pembuatan, serta analisi ekonomi sebagai pacuan harga mesin bila dipasarkan dalam masyarakat.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka permasalahannya adalah :

1. Dimensi mesin yang terlalu kecil atau terlalu besar.
2. Kapasitas potong yang sedikit
3. Letak motor listrik yang mengganggu proses produksi.
4. Bahan pembuatan yang terlalu mahal.
5. Bahan yang tidak *foodgrade*.
6. Proses pembuatan yang melalui beberapa mesin.
7. Harga mesin yang terlalu mahal.

### **C. Batasan Masalah**

Melihat identifikasi masalah di atas, tidak semua komponen dibahas dalam laporan proyek akhir ini. Penulis hanya membatasi pada rancangan inovasi mesin pemipih dan pemotong adonan mie, pemodelan mesin pemipih dan pemotong adonan mie dengan biaya murah namun memiliki usia pakai relatif lama, serta proses dalam merancang mesin pemipih dan pemotong adonan mie.

### **D. Rumusan Masalah**

Dalam perancangan mesin ini dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan modifikasi mesin pemipih dan pemotong adonan mie dalam satu mesin sekaligus dengan mengidentifikasi keurangan-kekurangan yang ada pada mesin sebelumnya?
2. Bagaimana merancang dan membuat mesin hanya dengan biaya Rp 4.800.000,- namun memiliki usia pakai relatif lebih lama?
3. Bagaimana langkah yang benar dalam merancang mesin pemipih dan pemotong adonan mie?
4. Apa saja proses yang dilakukan dalam perancangan mesin pemipih dan pemotong adonan mie tersebut?

### **E. Tujuan**

Tujuan utama dalam pembuatan proyek tugas akhir mesin pemipih dan pemotong adonan mie tersebut antara lain adalah:

1. Memperoleh rancangan modifikasi mesin pemipih dan pemotong adonan mie.

2. Memperoleh gambar kerja mesin pemipih dan pemotong adonan mie dengan biaya murah namun memiliki usia pakai relatif lebih lama.
3. Memperoleh spesifikasi perancangan mesin pemipih dan pemotong adonan mie

#### **F. Keaslian produk**

Mesin pemipih dan pemotong adonan mie ini merupakan pengembangan dan inovasi dari mesin yang telah ada. Modifikasinya karena poros pemotong yang panjang sehingga produksi dapat ditingkatkan. Disamping itu mesin ini dimodifikasi dengan dimensi yang pas agar tidak terlalu memakan tempat dan dengan bahan yang sesuai sehingga dapat menekan biaya produksi.



## **BAB II**

### **PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH**

#### **A. Kajian Singkat dari Produk**

Mie merupakan makanan yang sangat diminati oleh masyarakat Indonesia, bahkan beberapa orang manganggap mie merupakan makanan pokok pengganti nasi. Mie merupakan makanaan yang berbahan dasar tepung terigu yang dicampur dengan air dan telur sehingga menjadi adonan yang pulen. Pembuatan mie secara tradisional dengan cara menekan dan melipat adonan secara berulang-ulang memerlukan waktu yang relatif lama dan menguras banyak tenaga.

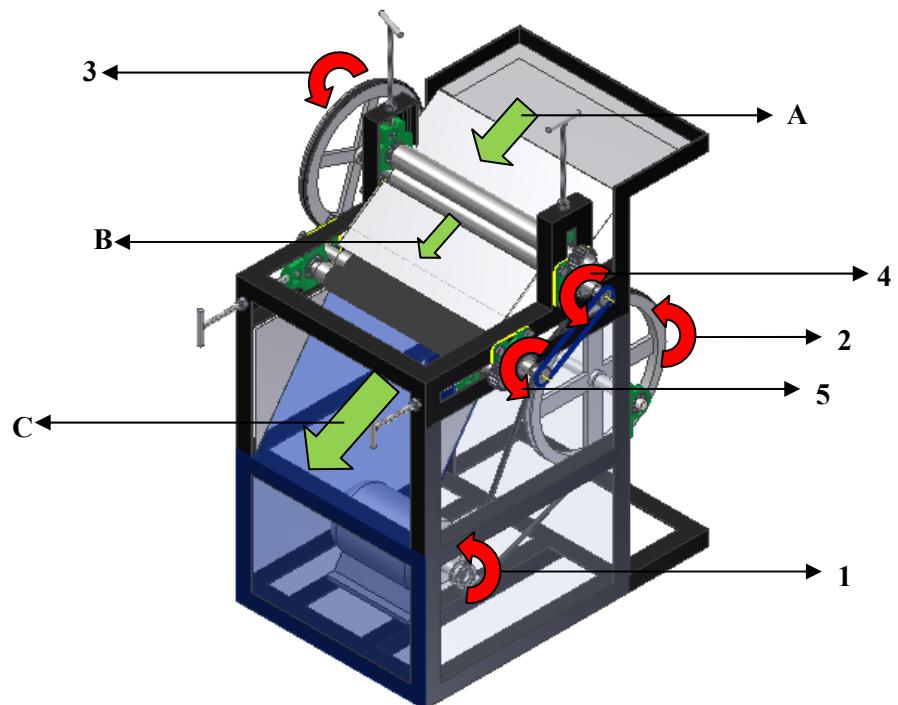
Proses pembuatan mie mentah dengan cara tradisional memerlukan dasar keahlian dan tenaga yang besar sehingga jumlah produksi yang dihasilkan dengan cara tradisional sangatlah terbatas. Seiring dengan perkembangan teknologi proses pembuatan mie mengalami beberapa kemajuan. Mulai dari pencampuran adonan hingga pemotongan adonan telah menggunakan alat yang lebih moderen, baik secara konvensional maupun dengan penggerak tenaga mesin.

Mesin konvensional yang telah banyak digunakan adalah alat untuk memipihkan adonan mie menjadi lembaran memanjang dengan ketebalan tertentu kemudian memotong adonan menjadi bentuk mie dengan dimensi yang telah ditentukan. Mesin tersebut digerakkan oleh tenaga manusia dengan cara memutar engkol yang terhubung pada poros pemipih atau poros pemotong. Beberapa kasus alat pemipih dan pemotong adonan mie tersebut tidak terdiri dalam satu konstruksi mesin sehingga penggunaannya kurang sesuai dengan kebutuhan.

Selain itu pemakaian alat pemipih dan alat pemotong adonan mie kurang maksimal digunakan untuk memproduksi mie. Selain karena alat tersebut tidak terdapat dalam satu konstruksi juga karena dimensi alat yang terkadang kurang sesuai bila digunakan untuk jumlah produksi yang besar. Proses pemipihan adonan yang harus dilakukan secara berulang-ulang agar mie benar-benar pulen menghabiskan banyak waktu. Kemudian perpindahan ke proses pemotongan sehingga waktu produksi tidak dapat berlangsung secara maksimal.

Mesin pemipih dan pemotong adonan mie merupakan alat yang berfungsi menekan campuran tepung, telur dan bahan-bahan pembuatan mie yang telah dicampur menjadi adonan basah kemudian dipotong sehingga membentuk mie dengan profil dan dimensi yang telah ditentukan. Mesin tersebut merupakan alat pemipih dan pemotong adonan yang digerakkan dengan tenaga motor dan telah dirancang dalam satu konstruksi mesin dengan dimensi yang telah disesuaikan sehingga dapat meningkatkan efisiensi penggunaan alat-alat sebelumnya.

Prinsip kerja mesin pemipih dan pemotong adonan mie ini adalah motor listrik yang terhubung dengan poros penghubung memindahkan putaran sehingga memutar poros yang menekan adonan mie menjadi tipis kemudian adonan akan masuk kedalam poros pemotong sehingga akan terpotong dengan dimensi yang telah ditentukan. Ketebalan adonan saat dipipihkan dapat diatur dengan memutar poros pengatur tekanan sehingga jarak antara poros pemipih akan menjadi lebih rapat dan dimensi adonan akan menjadi lebih tipis.



Gambar 1. Prinsip Kerja Mesin.

→ = Arah Putaran

1. Sumber Putaran dari Motor Listrik
2. Poros Penghubung digerakkan dengan perantara *V-Belt*
3. Menggerakkan Poros pemipih dengan perbandingan Reduksi 1 :6 dan 1: 7
4. Poros pemipih bagian atas digerakkan melalui roda gigi
5. Poros pemotong digerakkan melalui rantai penghubung

→ = Arah Adonan Mie

- A. Adonan Masuk melalui saluran masuk
- B. Dipipihkan melalui poros pemipih dan masuk ke poros pemotong
- C. Adonan keluar menjadi mie dengan ukuran 2 x 2 mm

## **B. Tuntutan Alat/Mesin Dari Sisi Calon Pengguna**

Pada saat ini telah terdapat berbagai macam alat produksi mie dengan berbagai fungsi masing-masing. Alat pemipih dan pemotong adonan mie di kalangan produsen mie tingkat UKM pada umumnya tidak terdapat dalam satu konstruksi (terpisah). Sehingga alat bantu produksi tersebut belum dapat digunakan secara maksimal.

Beberapa alat pemipih dan pemotong adonan yang terdapat pada kalangan produsen mie masih menggunakan tenaga manusia sebagai penggerak. Dimensi dari alat-alat tersebut juga terkadang masih kurang sesuai bila digunakan untuk produksi masal.

Mesin pemipih dan pemotong adonan mie ini merupakan salah satu jenis alat tepat guna. Mesin tersebut berfungsi sebagai alat pemipih sakaligus pemotong adonan mie sehingga menjadi mie mentah yang siap diolah dengan dimensi telah ditentukan. Proses pemotongan terjadi akibat gaya geser yang ada pada saat kedua poros pemotong saling berputar.

Cara kerja mesin tersebut memiliki persamaan dengan mesin pemipih yang telah ada sebelumnya, karena mesin tersebut memiliki bagian poros penekan dan poros pemotong. Namun untuk membuat mesin pemipih dan pemotong adonan yang layak dikalangan produsen dan UKM dibutuhkan beberapa modifikasi dan perbaikan konstruksi dari mesin yang telah ada sebelumnya. Hal tersebut bertujuan untuk meningkatkan produktifitas mie dan mengurangi biaya produksi pembuatan mesin.

Mesin pemipih dan pemotong adonan mie tersebut harus dapat mempermudah dan meningkatkan proses produksi mie. Besarnya tekanan pada poros pemipih dapat diatur sehingga ketebalan adonan dapat ditentukan. Adapun tuntutan-tuntutan dari mesin tersebut adalah:

1. Tidak lagi menggunakan tenaga manual sebagai penggerak uatamanya.
2. Dimensi mesin yang sesuai sehingga tidak menghabiskan banyak tempat.
3. Kapasitas produksi mesin yang lebih banyak.
4. Daya mesin yang besar sehingga dapat meningkatkan produksi.
5. Memiliki fungsi yang lebih dari mesin yang telah ada sebelumnya.
6. Tingkat *ergonomis* yang lebih pada saat proses produksi.
7. Mudah dalam penggunaan dan perawatannya.

### **C. Analisis Morfologi Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie**

Berdasarkan tuntutan calon pengguna mesin diatas, maka diperlukan beberapa langkah analisis kebutuhan sebagai acuan dalam perencanaan pembuatan mesin pemipih dan pemotong adonan mie tersebut.

#### **1. Spesifikasi mesin**

Spesifikasi mesin pemipih dan pemotong adonan mie diharapkan memiliki kapasitas produksi yang lebih tinggi dibandingkan dengan mesin yang telah ada di pasaran sebelumnya dan memiliki dimensi yang sesuai sehingga tidak menghabiskan banyak tempat. Spesifikasi tersebut juga harus memenuhi beberapa ketentuan pernyataan kebutuhan konsumen, antara lain: harga penjualan produk, kapasitas produksi, tingkat kenyamanan penggunaan, kemudahan penggunaan, dan daya motor penggerak.

- a. Harga jual mesin dapat dipengaruhi oleh harga meterial yang digunakan sebagai bahan pembuatan mesin tersebut. Oleh karena itu untuk memenuhi kebutuhan mesin yang diharapkan perencanaan mesin harus dapat mengoptimalkan bahan-bahan dengan harga yang terjangkau namun dapat menghasilkan kostruksi mesin yang baik.
  - b. Kapasitas produksi dapat dipengaruhi oleh dimensi mesin yang digunakan sebagai penggerak. Untuk itu perhitungan dimensi yang sesuai dapat meningkatkan kecepatan produksi sehingga menghasilkan produk yang lebih banyak dalam waktu yang relatif lebih singkat.
2. Standar penampilan produk.

Berdasarkan kapasitas kerja yang ingin dicapai dalam pembuatan mesin tersebut, maka untuk standar penampilan dan dimensi mesin dapat ditentukan berdasarkan tinggi rata-rata orang dewasa sebagai operator. Tujuannya adalah dengan spesifikasi mesin di atas operator dapat merasa nyaman pada saat proses produksi sehingga memudahkan proses produksi dan mampu menghasilkan produk yang sesuai dengan target yang ditentukan. Kemudahan pengoperasian mesin juga sangat diperlukan sebagai salah satu kenyamanan operator produksi. sehingga hal tersebut tidak mengganggu operator produksi dengan sulitnya pengoperasian.

3. Target keunggulan mesin.

Dalam pembuatan mesin pemipih dan pemotong adonan mie ini memiliki beberapa target sebagai perbandingan keunggulan dengan mesin yang telah ada

sebelumnya. Beberapa target yang ingin dicapai dalam pembuatan mesin pemipih dan pemotong adonan mie tersebut adalah:

- a. Pengoperasian mesin mudah.
- b. Biaya pembuatan terjangkau.
- c. Tidak menimbulkan suara bising saat mesin beroperasi.
- d. Mempunyai dimensi yang sesuai sehingga tidak memenuhi ruangan dan nyaman pada saat pengoperasian.
- e. Proses perawatan mudah.
- f. Meningkatkan kualitas dan kuantitas produk.

Analisis morfologi merupakan pendekatan yang sistematis dan terstruktur dalam mencari alternatif pemecahan masalah. Sebagai pengembangan produk pemahaman karakteristik mesin dan penguasaan karakteristik mesin sangat dibutuhkan dalam penyelesaian masalah. Materi dasar inilah yang selanjutnya akan dikembangkan sebagai acuan memilih komponen mesin yang ekonomis, sesuai perhitungan teknis dan memiliki tampilan yang menarik.

Berdasarkan penjelasan terkait diatas dapat memberikan gambaran mengenai kebutuhan mesin pemipih dan pemotong adonan mie. Gambaran mengenai spesifikasi tersebut dapat diekategorikan menjadi 2 yaitu:

1. Keharusan / D (*Demands*) = yaitu merupakan syarat mutlak yang harus dimiliki mesin sebagai sarana pemecahan masalah yang terdapat dalam masyarakat.

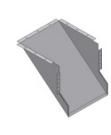
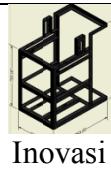
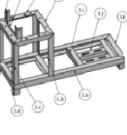
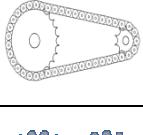
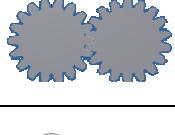
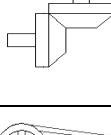
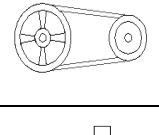
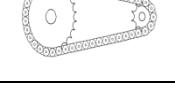
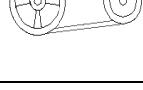
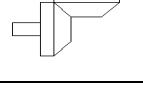
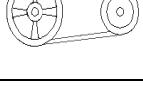
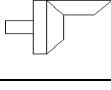
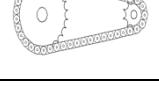
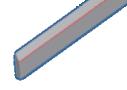
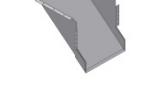
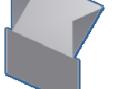
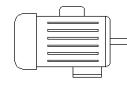
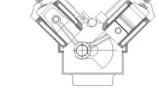
2. Keinginan / W (*Wishes*) = yaitu syarat yang masih dapat dipertimbangkan keberadaannya sebagai nilai tambah yang terdapat pada mesin tersebut.

Tabel 2. Spesifikasi Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie

No.	Tuntutan Perancangan	Persyaratan	Tingkat Kebutuhan
1	Gaya	a. Mempunyai gaya potong untuk memotong adonan b. Memberikan gaya potong yang sesuai	D D
2.	Kinematika	a. Arah sentripetal tetap b. Mekanismenya mudah beroperasi c. Menggunakan sistem transmisi agar didapat keuntungan mekanis.	D D D
3.	Geometri	a. Panjang berkisar 750 mm b. Lebar berkisar 500 mm c. Tinggi berkisar 950 mm d. Dimensi dapat diperbesar dan diperkecil	D D D W
4.	Energi	a. Menggunakan tenaga motor b. Dapat diganti dengan penggerak lain	D W
5.	Material	a. Mudah didapat dan murah harganya b. Tahan korosi dan cuaca c. Sesuai standar teknis d. Umur pemakaian yang panjang e. Sifat mekanisnya baik	D D D D D
6.	Ergonomi	a. Sesuai dengan kebutuhan b. Tidak bising c. Mudah dioperasikan	D D D
7.	Sinyal	a. Petunjuk pengoperasian mudah dipahami	D
8.	Keselamatan	a. Kontruksi harus kokoh b. Bagian yang berbahaya ditutup c. Tidak menimbulkan polusi	D D D
9.	Produksi	a. Dapat diproduksi bengkel kecil b. Suku cadang murah dan mudah didapat c. Biaya produksi relatif murah d. Dapat dikembangkan lagi	D D W W
10.	Perawatan	a. Biaya perawatan murah b. Perawatan mudah dilakukan c. Perawatan secara berkala	D D W
11.	Transportasi	a. Mudah dipindahkan b. Tidak perlu alat khusus untuk memindahkan	D W

Berdasarkan cara kerja identifikasi kebutuhan dan keterangan spesifikasi mesin kebutuhan mesin dalam memperoleh nilai ergonomis dan ekonomis, maka dapat digunakan alternatif penyelesaian tugas design dengan menggunakan matriks morfologi (tabel 3).

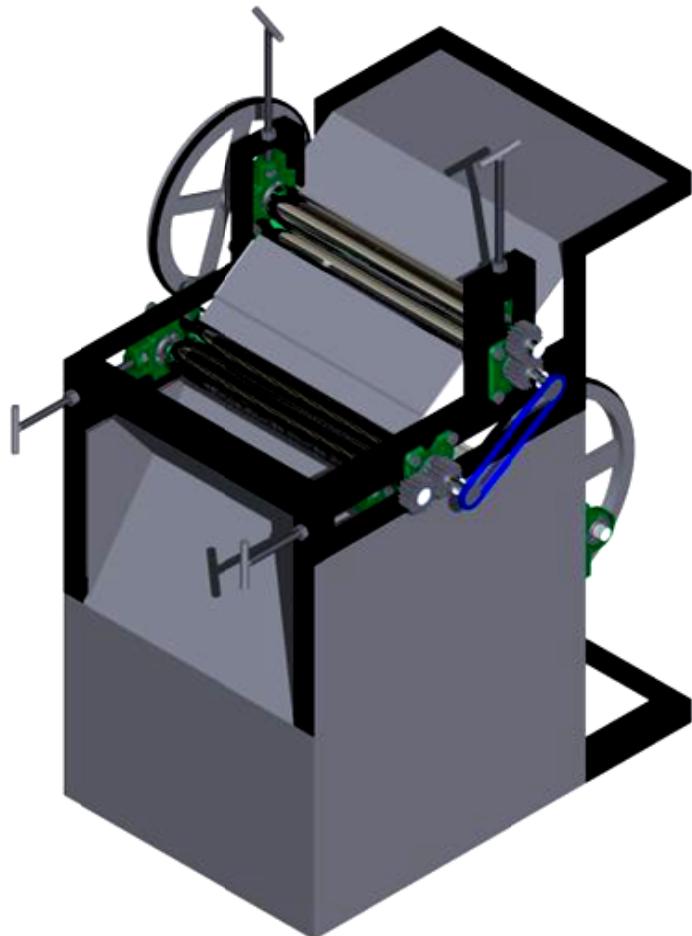
Tabel 3. Analisis Morfologi mesin pemipih dan pemotong adonan mie.

No.	Variabel	Varian yang Mungkin				Varian yang dipilih
		A	B	C	D	
1	Saluran masuk					C
2	Rangka Meja			 Inovasi		C
3	Transmisi 1					D
4	Transmisi 2					B
5	Transmisi 3					C
6	pemotong					A
7	Saluran keluar					D
8	Penggerak					B

Adanya analisis Morfologis di atas, dapat memperjelas gambaran mesin pemipih dan pemotong adonan mie yang dirancang. Pemilihan komponen yang digunakan dalam perancangan mengacu pada pemakaian serupa mesin yang sudah ada, serta beberapa inovasi tambahan untuk meningkatkan fungsional mesin itu sendiri. Disamping memperhatikan kinerja yang optimal, perancangan mesin juga memperhitungkan biaya produksi sehingga harganya dapat dijangkau untuk seluruh lapisan masyarakat yang membutuhkan.

#### **D. Gambaran Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie**

##### 1. Gambar Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie



Gambar 2. Gambaran Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan mie.

## 2. Cara Kerja Mesin

Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie ini bekerja dengan cara menekan adonan mie yang telah berupa lembaran panjang dengan poros penekan. Kemudian setelah menjadi tipis maka adonan akan langsung masuk ke dalam poros pemotong sehingga terpotong menjadi bentuk mie yang telah disesuaikan dimensinya.

## 3. Langkah Pengoperasian Mesin

Langkah-langkah pengoperasian Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie ini adalah sebagai berikut :

- a) Siapkan adonan mie yang akan dipipihkan dan dipotong
- b) Atur kekuatan tekanan dengan memutar poros pengatur tekanan
- c) Hidupkan motor listrik dengan menghubungkan steker ke stop kontek dan possisikan saklar pada keadaan *ON*
- d) Masukan adonan melalui saluran masuk ke dalam poros pemipih
- e) Bila ketebalan terlalu besar ulangi hal di atas dengan mengatur tekanan poros pemipih terlebih dahulu
- f) Adonan akan tergulung dan masuk ke dalam poros pemotong
- g) Adonan keluar dari saluran keluar dengan bentuk mie
- h) Taburi mie dengan gandum agar tidak lengket kembali.

## E. Identifikasi Analisis Teknik yang Digunakan

### 1. Teori Dasar Perancangan

Perancangan adalah kegiatan awal dari suatu rangkaian dalam proses pembuatan produk. Dalam tahap perancangan tersebut dibuat keutusan-keputusan

penting yang akan mempengaruhi kegiatan-kegiatan lain yang menyusulnya (Dharmawan, 1999: 1). Proses perancangan dilakukan sebelum pembuatan suatu produk dan menghasilkan sebuah gambaran tentang produk yang akan dibuat.

Dalam proses perancangan akan menghasilkan gambar sederhana yang kemudian digambar lagi sesuai dengan aturan sehingga dapat dimengerti oleh semua orang.

## 2. Pemilihan Bahan

Dalam perancangan suatu elemen mesin ada beberapa aspek yang harus diperhatikan. Salah satu aspek tersebut adalah pemilihan jenis bahan teknik yang akan digunakan. Pemilihan bahan untuk elemen atau komponen sangat berpengaruh terhadap kekuatan elemen tersebut. Penentuan bahan yang tepat pada dasarnya merupakan kompromi antara berbagai sifat, lingkungan dan cara penggunaan sampai dimana sifat bahan dapat memenuhi persyaratan yang telah ditentukan (Amstead, 1995:15).

## 3. Poros

Poros merupakan salah satu bagian dari mesin yang sangat penting karena hampir semua mesin menggunakan poros sebagai penghubung atau alat untuk meneruskan tenaga bersama-sama dengan putaran, oleh karenanya poros memegang peranan utama dalam transmisi dalam sebuah mesin. (Sularso, 1991:1).

Perhitungan yang digunakan dalam merancang poros utama yang mengalami beban puntir dan beban lentur antara lain :

#### 4. Bantalan

Bantalan merupakan elemen mesin yang mampu menampung poros berbeban, sehingga putaran atau gerakan bolak-baliknya dapat berlangsung secara halus, aman, dan panjang umur (Sularso, 1991:103). Bantalan harus cukup kokoh untuk memungkinkan poros serta elemen mesin lainnya bekerja dengan baik.

Pemasangan bantalan poros diantara poros dan dudukan bertujuan untuk memperlancar putaran poros, mengurangi gesekan dan mengurangi panas serta menambah ketahanan poros. Syarat bantalan poros harus presisi ukuran yang tinggi sehingga tidak kocak dalam bekerja.

#### 5. *V-Belt*

*V-Belt* merupakan material alternatif yang dapat digunakan bila jarak antara dua buah poros yang akan dihubungkan terlalu jauh sehingga tidak memungkinkan bila menggunakan transmisi langsung dengan roda gigi.

*V-belt* adalah salah satu transmisi penghubung yang terbuat dari karet dan mempunyai penampang trapesium. Dalam penggunaannya *V-belt* dibelitkan mengelilingi alur puli yang berbentuk V pula. Bagian *belt* yang membelit pada puli akan mengalami lengkungan sehingga lebar bagian dalamnya akan bertambah besar (Sularso, 1991:163).

*V-belt* banyak digunakan karena *V-belt* sangat mudah dalam penangananya dan murah harganya. Selain itu *V-belt* juga memiliki keungulan lain dimana *V-belt* akan menghasilkan transmisi daya yang besar pada tegangan yang relatif rendah serta jika dibandingkan dengan transmisi roda gigi dan rantai, *V-belt* bekerja lebih halus dan tak bersuara.

Penampang *V-belt* dapat diperoleh atas dasar daya rencana dan putaran poros penggerak. Daya rencana dihitung dengan mengalikan daya yang diteruskan dengan faktor koreksi. Transmisi *V-belt* hanya dapat menghubungkan poros-poros yang sejajar dengan arah putaran yang sama. *V-belt* selain juga memiliki keungulan dibandingkan dengan transmisi-transmisi yang lain, *V-belt* juga memiliki kelemahan dimana *V-belt* dapat memungkinkan untuk terjadinya slip. Oleh karena itu, maka perencanaan *V-belt* perlu dilakukan untuk memperhitungkan jenis sabuk yang digunakan dan panjang sabuk yang akan digunakan.

## 6. Roda gigi

Roda gigi merupakan transmisi langsung yang digunakan untuk menghubungkan dua buah poros. Roda gigi dapat digunakan bila jarak antara dua buah poros tidak terlalu lebar. Roda gigi merupakan transmisi langsung yang memiliki kekuatan yang lebih baik dalam menghubungkan dan memindahkan putaran.



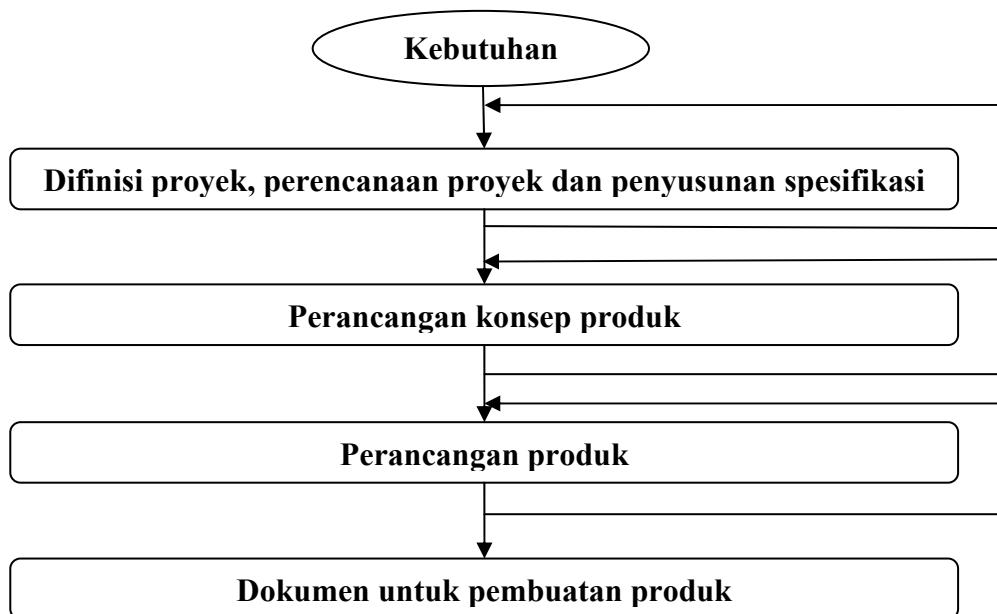
## BAB III

### KONSEP PERANCANGAN

#### A. Diagram Alur Proses Perancangan

Perancangan merupakan suatu proses awal dalam rangka merealisasikan suatu produk yang dibutuhkan oleh masyarakat sebagai sarana mempermudah pekerjaannya. Proses perancangan terdiri dari serangkaian kegiatan yang berturutan. Oleh kerena itu proses perancangan harus mencakup seluruh kegiatan tersebut.

Kegiatan-kegiatan dalam proses perancangan di sebut fase. Fase-fase dalam proses perancangan berbeda satu dengan yang lainnya. Fase-fase proses perancangan tersebut dapat di gambar dalam diagram alir berikut:



Gambar 3. Diagram proses perancangan

Diagram alir di atas digunakan untuk dasar dalam bertindak. Perancangan mesin membutuhkan suatu diagram alir yang bertujuan untuk mempermudah dalam pelaksanaan proses perancangan.

1. Definisi Proyek, Perencangan Proyek dan Penyusunan Spesifikasi Teknis Proyek. Definisi proyek dan kegiatan-kegiatan lain dalam fase ini menghasilkan antara lain:
  - a. Pernyataan tentang masalah/produk yang akan dirancang
  - b. Beberapa kendala yang membatasi solusi masalah tersebut
  - c. Spesifikasi teknis produk
  - d. Kriteria keterimaan dan criteria lain yang harus dipenuhi oleh produk
  - e. Recana proyek
2. Perancangan Konsep Produk

Spesifikasi teknis produk hasil fase pertama proses perancangan menjadi dasar fase berikutnya, yaitu fase perancangan konsep produk. Tujuan fase ini adalah menghasilkan alternatif konsep produk sebanyak mungkin. Konsep produk yang dihasilkan fase ini masih berupa skema atau dalam bentuk skets.

Pada prinsipnya, semua alternatif semua konsep produk tersebut memenuhi spesifikasi teknik produk. Pada akhirnya fase perancanganan konsep produk, dilakukan evaluasi pada hasil rancangan konsep produk untuk memilih satu atau beberapa konsep produk terbaik untuk dikembangkan pada fase ketiga fase perancanganan produk

### 3. Perancangan Produk

Fase perancangan produk merupakan pengembangan alternatif dalam bentuk skema atau skets menjadi produk atau benda teknik yang bentuk, material dan dimensi elemen-elemenya ditentukan. Fase perancangan produk diakhiri dengan perancangan detail elemen-elemen produk, yang kemudian dituangkan dalam gambar-gambar detail untuk proses pembuatan.

### 4. Dokumen Untuk Pembuatan Produk

Dokumen atau gambar hasil rancangan produk tersebut dapat dituangkan dalam bentuk gambar tradisional diatas kertas (2 dimensi) atau gambar dalam bentuk modern yaitu informasi digital yang disimpan dalam memori Komputer. Informasi dalam bentuk digital tersebut dapat berupa *print-out* untuk menghasilkan gambar tradisional atau dapat dibaca oleh sebuah software komputer. Gambar hasil rancangan produk terdiri dari:

- a. Gambar semua elemen produk lengkap dengan geometrinya, dimensinya, kekasaran/kehalusinan permukaan dan material.
- b. Gambar susunan komponen (*assembly*).
- c. Gambar susunan produk.
- d. Spesifikasi yang membuat keterangan-keterangan yang tidak dapat dimuat dalam gambar.
- e. *Bill of material*.

## B. Pernyataan Kebutuhan

Mie merupakan pilihan makan pokok kedua setelah nasi di Indonesia. Makanan yang berbahan dasar tepung terigu ini memang menjadi pilihan

masyarakat karena pengolahannya yang relatif mudah dan dapat menggantikan nasi.

Pada umumnya pembuatan mie ditingkat pedagang masih menggunakan cara manual, yaitu dengan menggunakan tenaga manusia dalam proses produksinya. Hal ini kurang efisien mengingat lamanya waktu yang digunakan untuk membuat adonan mie tersebut menjadi pulen dan terbentuk kecil. Waktu yang cukup lama untuk memproduksi mei sebagai bahan utama mie ayam yang dijual di pasaran menimbulkan problematika.

Dari hasil analisis kebutuhan di atas maka dibutuhkan mesin pemipih dan pemotong adonan mie yang memiliki fungsi dan kualitas lebih baik dari mesin – mesin yang telah ada sebelumnya. Yaitu mesin yang dapat memipihkan dan memotong adonan dalam satu konstruksi langsung, memiliki dimensi yang sesuai, tidak terlalu besar namun dapat digunakan untuk produksi dalam jumlah banyak, memiliki tingkat ergonomis yang sesuai dengan kebutuhan operator, mudah dalam pengoperasian dan harganya terjangkau masyarakat.

### **C. Analisis Kebutuhan**

Berdasarkan pernyataan kebutuhan di atas maka perlu dilakukan beberapa langkah analisis kebutuhan sebagai acuan untuk memperjelas tugas perancangan mesin pemipih dan pemotong adonan mie. Langkah-langkah kebutuhan analisis tersebut antara lain adalah

1. Spesifikasi tenaga penggerak

Tenaga penggerak menggunakan motor listrik sehingga dapat menghemat tenaga dan dapat mempercepat dan meningkatkan produksi.

## 2. Standar penampilan produk

Mesin pemipih dan pemotong adonan mie memiliki konstruksi yang aman dan nyaman saat pengoperasiannya. Dasar yang digunakan adalah mesin serupa yang digunakan untuk produksi besar namun memiliki dimensi yang terlalu besar sehingga kurang nyaman saat pengoperasian. Mesin menggunakan material yang aman digunakan untuk produksi makanan.

## 3. Target keunggulan produk

Sasaran yang ingin dicapai pada mesin pemipih dan pemotong adonan mie tersebut adalah :

### a. Proses pembuatan mudah

Proses pembuatan yang mudah dilakukan dan tidak memerlukan alat khusus yang jarang terdapat di pasaran dalam memproduksi mesin tersebut.

### b. Biaya produksi terjangkau

Dibandingkan dengan mesin serupa yang terdapat di pasaran, biaya untuk proses produksi mesin tersebut dapat dikatakan relatif terjangkau oleh kalangan masyarakat.

### c. Bahan baku mudah dicari

Bahan baku yang digunakan dalam konstruksi mesin merupakan bahan baku yang umum terdapat di pasaran sehingga mudah dicari namun memiliki kualitas yang baik.

### d. Pengoperasian mudah

Cara pengoperasian mesin cukup mudah, hanya dengan memposisikan saklar pada keadaan *On* lalu arahkan adonan ke dalam poros pemipih, adonan

akan tergulung dan menjadi tipis kemudian terpotong menjadi mie oleh poros pemotong.

e. Pemeliharaan dan perawatan mudah

Pemeliharaan mesin yang cukup sederhana untuk dilakukan setiap hari, dengan memberi pelumas pada *bearing* / bantalan poros sehingga lancar dan membersihkan bagian saluran dan poros yang terkena adonan setelah digunakan.

#### **D. Pertimbangan Perancangan**

Berdasarkan uraian dari analisis kebutuhan yang telah diuraikan pada pembahasan sebelumnya, maka pertimbangan perencanaan mesin pemipih dan pemotong adonan mie dapat dibedakan menjadi beberapa bagian antara lain:

1. Pertimbangan teknis

Pertimbangan nilai teknis identik dengan kekuatan konstruksi mesin sebagai jaminan terhadap calon pembeli. Dimana pertimbangan teknis dari mesin pemipih dan pemotong adonan ini adalah sebagai berikut :

- a. Konstruksi yang kuat dan proses *finishing* yang baik sehingga dapat menambah umur mesin.
- b. Konstruksi mesin yang tertutup namun mudah dijangkau pada bagian-bagiannya sehingga proses perawatan dan perbaikan dapat dilakukan dengan mudah.
- c. Kinerja mesin yang baik sehingga menghasilkan produk mie yang berkualitas serta dapat meningkatkan *efektifitas* mesin.

## 2. Pertimbangan ekonomis

Pertimbangan nilai ekonomis memiliki keterkaitan antara kemampuan nilai teknis produk terhadap daya beli konsumen dan harga jual produk yang ditawarkan. Sebagai pertimbangan ekonomis mesin pemipih dan pemotong adonan mie tersebut adalah:

- a. Material pembuatan yang terjangkau dan mudah ditemukan di pasaran.
- b. Harga mesin yang terjangkau di kalangan UKM, dengan mengacu pada material yang digunakan dapat menekan harga mesin.
- c. Hasil kinerja mesin yang baik sehingga dapat meningkatkan produktifitas sehingga jaminan modal cepat kembali.

## 3. Pertimbangan ergonomis

Pertimbangan ergonomis mesin pemipih dan pemotong adonan mie berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dibahas sebelumnya adalah sebagai berikut :

- a. Konstruksi yang sederhana namun profesional memungkinkan setiap orang dapat mengoperasikan dengan mudah sehingga meningkatkan efisiensi tenaga dan waktu serta memberikan nilai kenyamanan terhadap operator.
- b. Dengan dimensi mesin yang sederhana maka mesin tersebut tidak membutuhkan tempat yang luas sehingga memungkinkan penghematan area kerja mesin.
- c. Getaran mesin yang sangat kecil sehingga tidak mengganggu saat proses produksi berlangsung.

#### 4. Pertimbangan lingkungan

Pertimbangan lingkungan sebagai sarana pendukung diterimanya mesin tersebut dalam masyarakat dan calon pembeli adalah mesin tidak menimbulkan polusi serta minim suara sehingga tidak mengganggu operator.

#### 5. Pertimbangan keselamatan

Pertimbangan keselamatan kerja merupakan salah satu syarat ketentuan mesin untuk dapat dikatakan layak pakai. Syarat tersebut dapat berupa bentuk komponen mesin yang berfungsi sebagai pengaman atau pelindung operator pada bagian mesin yang berpotensi terhadap kecelakaan kerja atau konstruksi mesin yang memungkinkan aman bila digunakan dalam proses produksi.

### **E. Tuntutan Perancangan**

Berdasarkan uraian pertimbangan perencanaan, dapat diuraikan menjadi tuntutan perencanaan. Tuntutan perencanaan mesin pemipih dan pemotong adonan mie terdiri dari:

1. Tuntutan konstruksi
  - a. Kontruksi/Rangka dapat menahan beban dan juga getaran saat mesin sedang dioperasikan.
  - b. Perawatan dapat dilakukan pada konstruksi mesin tanpa harus membongkar mesin secara keseluruhan.
2. Tuntutan ekonomi
  - a. Biaya yang dibutuhkan untuk membuat mesin relatif murah atau terjangkau.
  - b. Perawatan mesin dapat dilakukan dengan mudah dan tidak memerlukan biaya yang mahal.

3. Tuntutan fungsi

- a. Tidak lagi menggunakan tenaga manusia sebagai tenaga penggerak utamanya melainkan diganti dengan sumber tenaga lain.
- b. Kecepatan putaran mesin dapat diatur sesuai dengan kebutuhan saat kerja.

4. Tuntutan pengoperasian

- a. Proses pengoperasian mesin cukup mudah tanpa pengaturan-pengaturan yang sulit dipahami oleh operator.
- b. Mesin ini tidak menuntut pemakainya untuk harus mempunyai latar belakang pendidikan yang tinggi dan juga keahlian khusus untuk mengoperasikannya.

5. Tuntutan kemanan

Komponen-komponen mesin yang berpotensi terhadap kecelakaan kerja operator dibutuhkan pelindung atau pengamanan dalam bentuk komponen yang sesuai.

6. Tuntutan ergonomis

- a. Mesin tersebut tidak memerlukan ruangan yang luas atau lebar karena ukurannya tidak terlalu besar.
- b. Mesin tersebut dapat dipindah-pindah tempat sesuai dengan keadaan dan kebutuhan karena bobot mesin yang tidak terlalu berat.

**F. Keterbatasan-keterbatasan Mesin**

Hal-hal yang menjadi keterbatasan dari mesin pemipih dan pemotong adonan mie tersebut antara lain :

- 1. Proses pemotongan adonan belum menunjukkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan.

2. Komponen-komponen yang dibuat masih belum sesuai dengan ukuran yang dikehendaki karena keterbatasan alat.
3. Tingkat keamanan produksi masih belum maksimal.

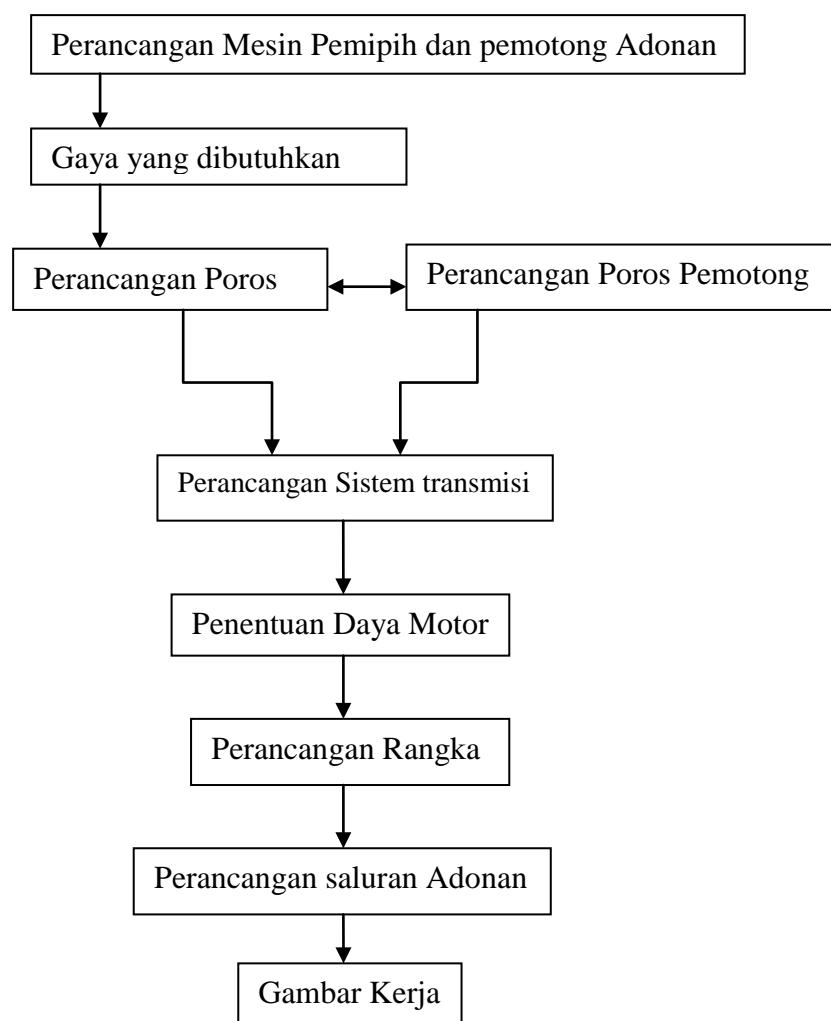


## **BAB IV**

### **PROSES, HASIL, DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Pemilihan Bahan**

Dalam langkah perancangan Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie mempunyai proses perencanaan. Proses perencanaan tersebut direkomendasikan agar dilakukan secara berurutan sesuai dengan diagram. Sehingga dapat meningkatkan efisiensi produksi. Proses perencanaan Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Alur Perancangan Mesin.

Mekanisme pemipihan dan pemotongan pada mesin tersebut menggunakan sistem pemutaran yang sama dengan beberapa mesin penggiling atau mesin penghancur kertas yang digunakan pada perusahaan. Sistem pemutaran ini digerakkan oleh jenis transmisi, yaitu dari perputaran puli sabuk V diteruskan oleh poros penghubung menuju ke poros pemipih 1, kemudian putaran dihubungkan dengan rodagigi ke poros pemipih 2 serta dengan rantai ke poros pemotong. Pemilihan bahan yang tepat untuk membuat komponen tersebut harus dipertimbangkan dengan baik, karena mempengaruhi kinerja mesin dan perhitungan biaya produksi.

Ada beberapa aspek yang menjadi bahan pertimbangan seperti yang diungkapkan oleh Amstead (1995:15) dalam pemilihan suatu bahan teknik yaitu:

1. Pertimbangan sifat, meliputi:

- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| a. Kekuatan             | h. Sifat kelistrikan   |
| b. Kekerasan            | i. Berat jenis         |
| c. Elastisitas          | j. Sifat kemagnetan    |
| d. Keuletan/ketangguhan | k. Daya tahan fatik    |
| e. Daya tahan korosi    | l. Daya tahan mulur    |
| f. Daya tahan panas     | m. Sifat mampu dukung  |
| g. Muai panas           | n. Konduktivitas panas |

2. Pertimbangan ekonomi, meliputi:

- |                        |                           |
|------------------------|---------------------------|
| a. Ketersediaan barang | d. Biaya penyambungan/las |
| b. Waktu penggerjaan   | e. Biaya permesinan       |
| c. Biaya penggerjaan   | f. Harga Bahan            |

3. Pertimbanganfabrikasi, meliputi:
  - a. Mampu cetak
  - b. Mampu mesin
  - c. Mampu tempa
  - d. Mampu Tuang
  - e. Mampu Kemudahan sambungan las
  - f. Perlakuan panas

Aspek-aspek yang perlu diperhatikan dalam merancang suatu alat tidak lepas dari bagaimana proses pengrajan dan kekuatan komponen bahannya. Diharapkan Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie dapat bekerja secara efektif dan seoptimal mungkin.

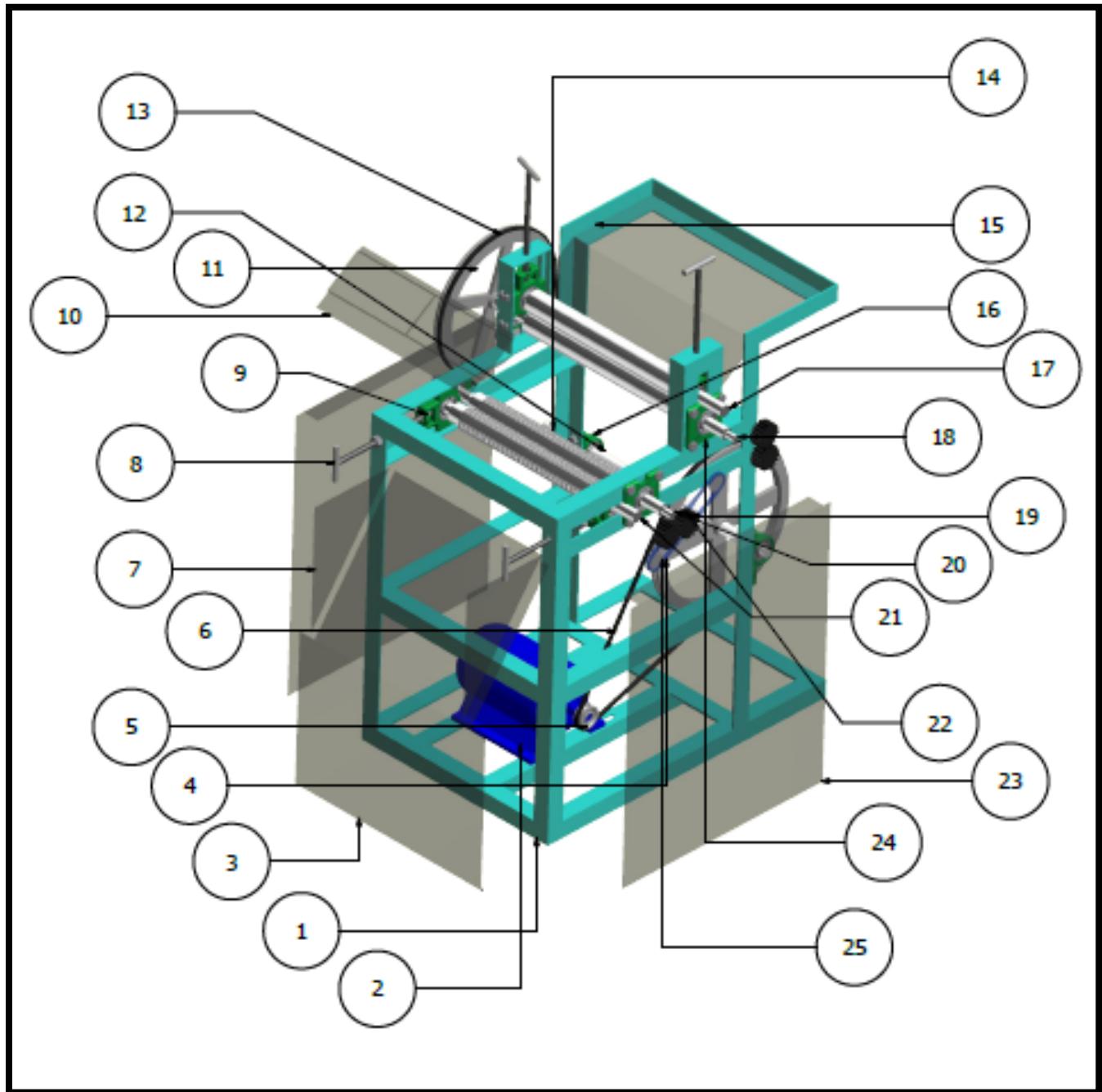
## **B. Desain dan Gambar Teknologi Mesin**

### 1. Desain konstruksi mesin

Perancangan Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie diharapkan dapat memenuhi kekurangan pada mesin yang telah ada sebelumnya. Sehingga perancangan Mesin pemipih dan pemotong adonan mie ditentukan atas berbagai pertimbangan sebagai berikut :

- a. Mesin pemipih dan pemotong adonan mie tidak menggunakan tenaga penggerak manusia sebagai penggerak utamanya melainkan diganti dengan tenaga motor listrik.
- b. Spesifikasi mesin yang ergonomis dengan dimensi yang nyaman bagi operator dan mudah disesuaikan dengan ruang kerja mesin berdimensi panjang 750 mm x lebar 500 mm x tinggi 950 mm.
- c. Mudah dalam pengoperasian serta perawatan cadang mesin.
- d. *Higenis* bila digunakan untuk produksi bahan pangan.

## 2. Gambar teknologi Mesin



Gambar 5. Bagian-bagian Mesin.

Keterangan :

- |                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1. Rangka Utama            | 14. Puli poros penghubung 2 |
| 2. Motor Listrik           | 15. Saluran masuk           |
| 3. Saluran Keluar          | 16. UCP                     |
| 4. Puli Poros penghubung 1 | 17. Poros pemipih 2         |
| 5. Puli motor listrik      | 18. Poros pemipih 1         |
| 6. Belt motor listrik      | 19. Roda gigi penghubung    |
| 7. Batas saluran keluar    | 20. Poros pemotong 1        |
| 8. Poros pengatur tekanan  | 21. Poros pemotong 2        |
| 9. UCT                     | 22. Rantai penghubung poros |
| 10. Saluran tengah         | 23. Cover penutup motor     |
| 11. Puli poros pemipih     | 24. UCF                     |
| 12. Poros Penghubungng     | 25. Gear                    |
| 13. Belt poros pemipih     |                             |

### **C. Analisis Teknik dan Perancangan Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan mie**

Perancangan merupakan langkah awal yang penting dalam proses pembuatan maupun modifikasi mesin. Langkah ini dilakukan sebagai upaya untuk memperoleh data-data yang akurat sebagai landasan untuk membuat suatu konstruksi mesin yang baik. Begitu juga dalam proses pembuatan mesin pemipih dan pemotong adonan mie ini. Analisis teknik dan perancangan yang dilakukan dalam pembuatan mesin tersebut antara lain adalah :

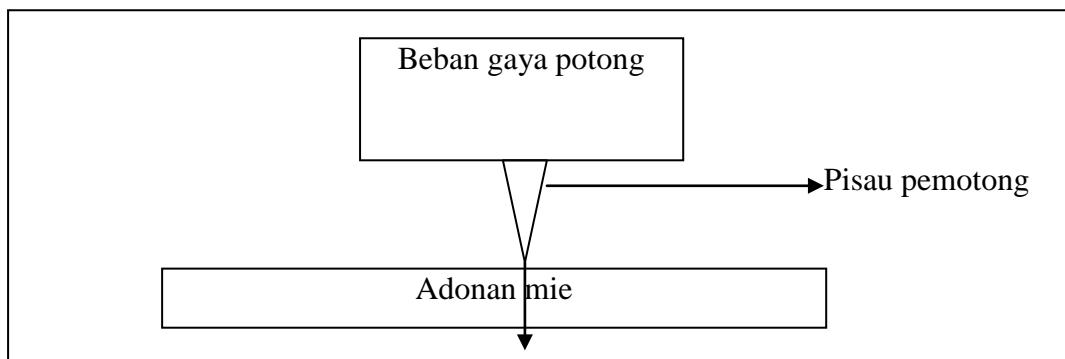
1. Perancangan Gaya ( $F$ ) yang direncanakan

- a. Berat beban :

Target yang diharapkan untuk kapasitas mesin pemipih dan pemotong adonan mie ini adalah dapat memuat 25 kg adonan dalam setiap produksi.

b. Pengujian gaya potong pada pisau

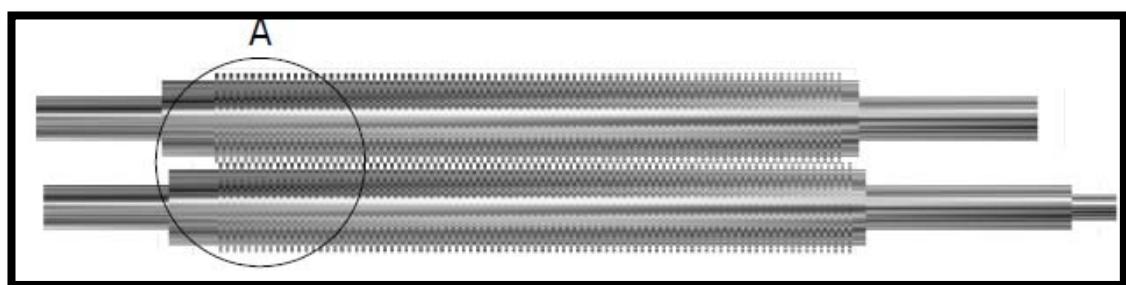
Untuk mengetahui besaran gaya yang terjadi pada saat terjadi pemotongan adonan mie setebal 2 mm, maka perlu dilakukan pengujian terhadap gaya potoang adonan mie tersebut. Penngujian gaya potoang dilakukan secara sederhana.



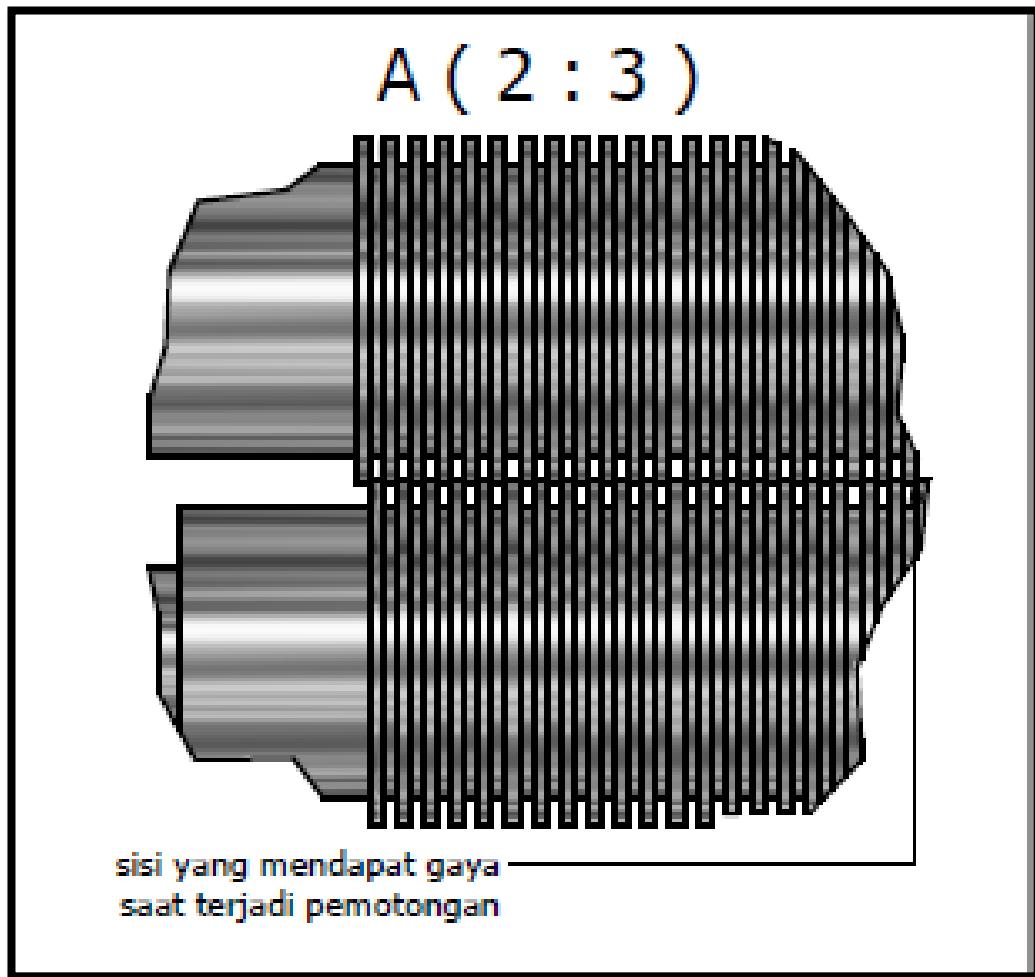
Gambar 6. Gaya Potong Adonan.

c. Gaya gesek :

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan pada pisau dengan adonan mie menggunakan beban, gaya yang terjadi pada setiap bilah poros pemotong didapatkan sebesar 25 gram atau 2,5 N. Jumlah pisau yang bergesekan dengan adonan mie adalah 88 bagian dan kedua bilah mendapatkan gaya, maka:



Gambar 7. Poros Pemotong.



Gambar 8. Bilah Poros Pemotong.

Jadi gaya total (F<sub>tot</sub>) yang terjadi, yaitu:

$$\begin{aligned}
 F_{\text{tot}} &= F \times \text{jumlah bilah pemotong yang mendapat gaya} \\
 &= 2,5 \text{ N} \times 176 = 440 \text{ N} \\
 &= 44 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Keterangan:

$$F = \text{Gaya (kg)}$$

## 2. Perancangan Daya ( $P$ ) yang direncanakan

Diketahui:

Rputaran poros pemotong = 25,4 mm = 2,54 cm

$$F = 44 \text{ kg}$$

## Rumus:

**T = F . Rputaran poros pemotong**

$$T = 44 \text{ kg} \times 2,54\text{cm}$$

$$T = 111,76 \text{ kg.cm}$$

## Rumus:

$$T = 71620 \frac{p}{n} \dots \text{ (Zainun Achmad, 1999:114)}$$

$$P = \frac{T \cdot n}{71620}$$

$$P = \frac{111,76.180}{71620}$$

$$P = 0,28 \text{ Hp}$$

$$P = 0,3 \text{ Hp}$$

### Keterangan:

**T = Momen punitir**

$$F = Gaya$$

P = Daya yang terjadi pada poros pemotong

Rputaran pisau = Jari-jari putaran pisau

### 3. Perencanaan motor

Berdasarkan pertimbangan sistem transmisi yang digunakan pada mesin, besar daya motor yang dibutuhkan adalah 0,5 Hp. Sistem kerja transmisi pada mesin pemipih dan pemotong adonan ini adalah motor listrik berputar

mengerakkan puli 1 yang dihubungkan oleh sabuk pada puli 2. Puli 2 terhubung dengan poros horisontal yang mengerakkan puli 3 yang terhubung oleh sabuk pada puli 4. Selanjutnya, puli 4 akan mennggerakkan poros pemipih 1 yang terhubung dengan rantai pada poros pemotong 1 dan terhubung dengan roda gigi lurus pada poros pemipih 2. Efisiensi yang terjadi pada sistem transmisi yang digunakan:

$$\eta = 95\%$$

b. Daya pada motor listrik:

$$\eta = \frac{P_{out}}{P_{in}} \cdot 100 \% \quad (\text{Sularso dan Kiyokatsu Suga, 2004:7})$$

$$P_{in} = \frac{P_{out}}{\eta} \times 100 \%$$

$$P_{in} = \frac{0,3}{95} \times 100 \%$$

$$P_{in} = 0,31 \text{ Hp}$$

Dari perhitungan di atas, dapat ditentukan besar daya motor listrik yang digunakan sebesar 0,5 Hp

c. Spesifikasi motor listrik yang digunakan:

- 1)  $n = 1400 \text{ rpm}$
- 2)  $P = 0,5 \text{ Hp}$
- 3) Frekuensi = 50 Hz
- 4) Tegangan = 110/220 V

Keterangan:

$\eta$  = Efisiensi yang direncanakan

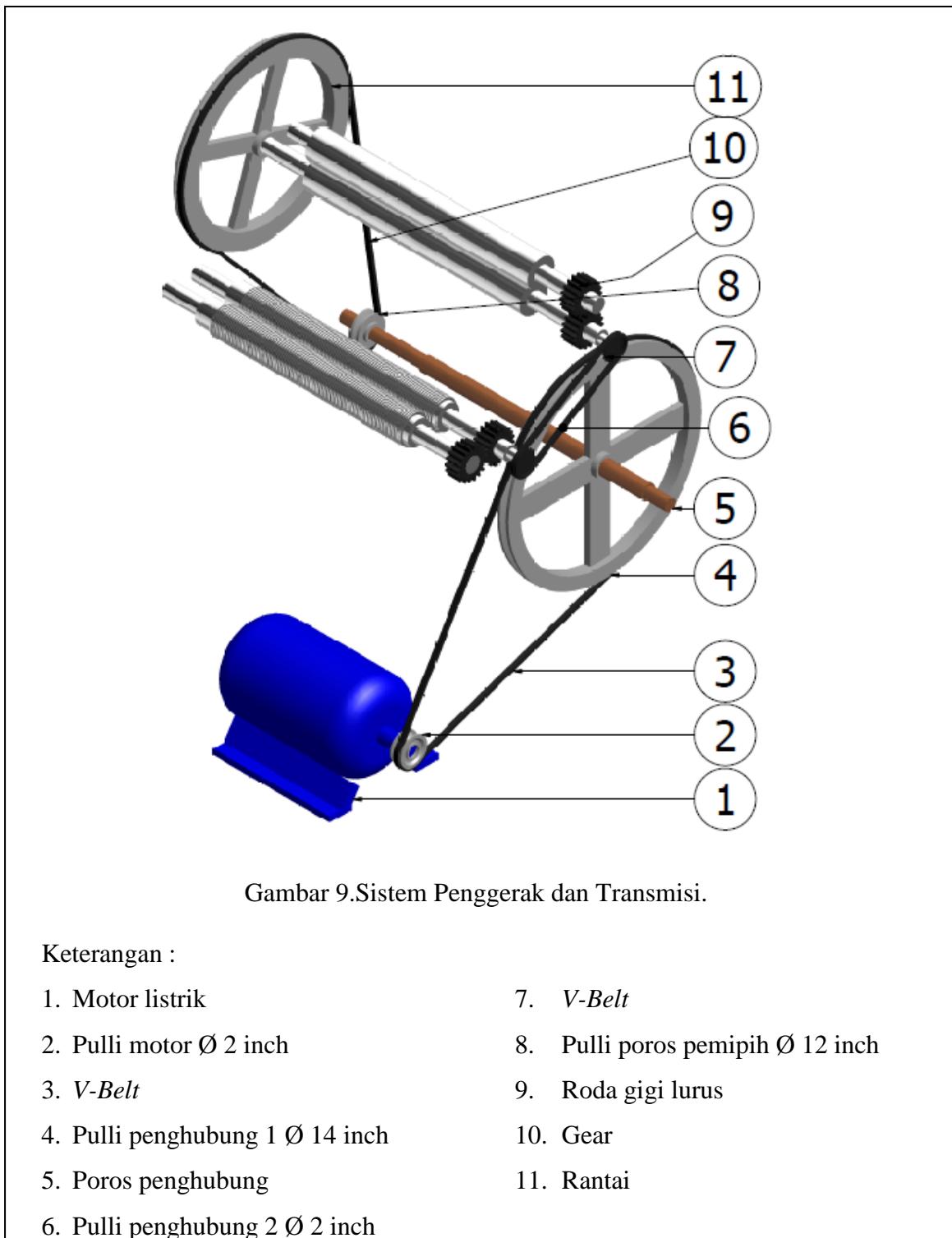
$P_{\text{out}}$  = Daya yang dikeluarkan

$P_{\text{in}}$  = Daya yang dimasukkan

#### 4. Perencanaan Transmisi

Mesin Pemipih dan Pemotong adonan mie ini memiliki sistem transmisi yang terdiri dari puli sabuk V dan roda gigi lurus serta gear dan rantai. Putaran yang direduksi oleh sistem transmisi, yaitu dari 1400 rpm menjadi 34 rpm. Perancangan transmisi disesuaikan dengan penggunaan jenis motor penggerak. Motor penggerak yang digunakan adalah motor penggerak posisi horisontal Motor ini dipilih karena paling mudah ditemukan di pasaran.

Bantalan *bearing* yang digunakan berjumlah 10. *Bearing* 1 dan 2 diameter lubangnya 20 mm. Kedua *bearing* tersebut dipasangkan pada poros 1 yaitu poros penghubungn atau poros pemindah daya. *Bearing* 3, 4, 5, dan 6 merupakan UCF dengan diameter berukuran 25,4 mm, sedangkan *bearing* 7, 8, 9, dan 10 merupakan UCT bantalan yang dapat diatur posisinya dengan diameter berukuran 25.4 mm. *Bearing* UCF dipasangkan pada poros pemipih 1 dan poros pemotong 1 sebagai penahan poros. Sedangkan UCT dipasangkan pada poros pemipih 2 dan poros pemotong 2 sebagai pengatur celah antara poros sehingga ketebalan mie dapat disesuaikan.



Reduksi putaran yang terjadi pada transmisi mesin pemipih dan pemotong adonan mie:

a. Transmisi puli dan *V-Belt* :

Diketahui:

$$n_1 = 1400 \text{ rpm}$$

$$d_2 = 14 \text{ inch} = 355,6 \text{ mm}$$

$$d_1 \text{ dan } d_3 = 2 \text{ inch} = 50,8 \text{ mm}$$

$$d_4 = 12 \text{ inch} = 304,8 \text{ mm}$$

Rumus:

$$n_1 \cdot d_1 = n_2 \cdot d_2$$

$$n_2 = n_3$$

$$n_2 = \frac{n_1 \cdot d_1}{d_2}$$

$$n_3 = 200 \text{ rpm}$$

$$n_3 \cdot d_3 = n_4 \cdot d_4$$

$$n_2 = \frac{1400 \times 50,8}{355,6}$$

$$n_4 = \frac{n_3 \cdot d_3}{d_4}$$

$$n_2 = 200 \text{ rpm}$$

$$n_2 = \frac{200 \times 50,8}{304,8}$$

*d*<sub>2</sub> dan *d*<sub>3</sub> terletak pada satu poros

maka :

$$n_2 = 33,3 \text{ rpm}$$

Keterangan:

$$n_1 = \text{Putaran pada puli 1}$$

$$n_3 = \text{Putaran pada puli 3}$$

$$n_2 = \text{Putaran pada puli 2}$$

$$n_4 = \text{Putaran pada puli 4}$$

$$d_1 = \text{Diameter puli 1}$$

$$d_3 = \text{Diameter puli 3}$$

$$d_2 = \text{Diameter puli 2}$$

$$d_4 = \text{Diameter puli 4}$$

b. Transmisi roda gigi lurus

Karena *d*<sub>1</sub>, *d*<sub>2</sub>, *d*<sub>3</sub>, dan *d*<sub>4</sub> memiliki

Diketahui: *d*<sub>1</sub> = *d*<sub>2</sub> = *d*<sub>3</sub> = *d*<sub>4</sub> = 25,4

ukuran yang sama maka:

mm

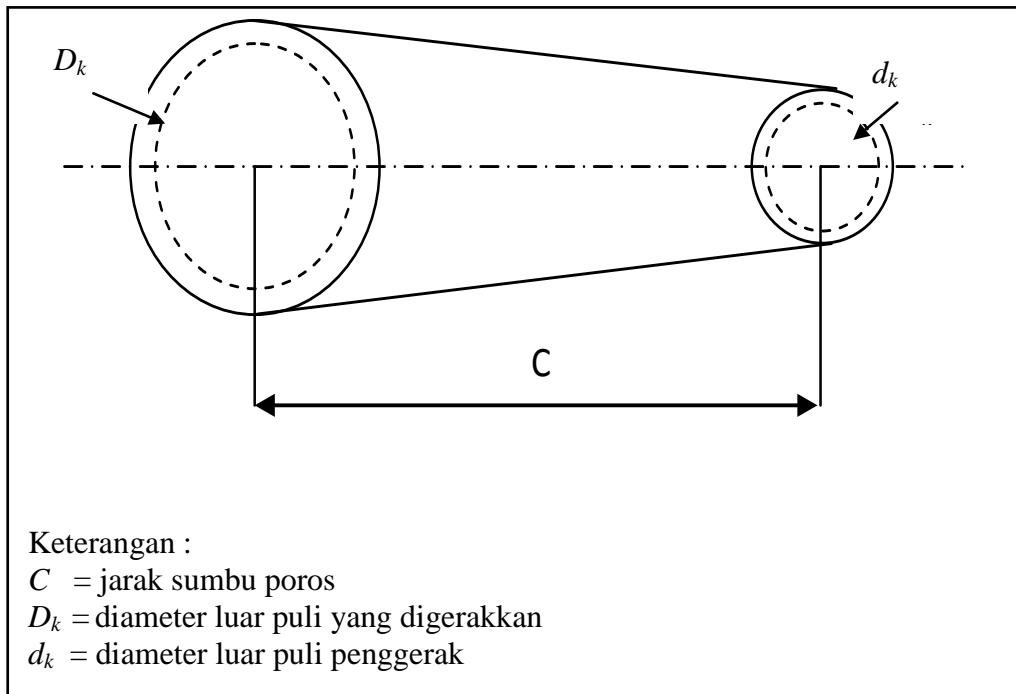
$$= \frac{n_1}{n_2} = \frac{d_2}{d_1}$$

$$\text{Rumus : } i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{d_2}{d_1} = \frac{z_2}{z_1}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{34}{n_2} = \frac{25,4}{25,4} \\
 &= n_2 = \frac{34 \cdot 25,4}{25,4} \\
 &= n_2 = \frac{n_1 \cdot d_1}{d_2} \\
 &= 34 \text{ rpm}
 \end{aligned}$$

### 5. Perencanaan Pulli dan V-Belt

Puli dan *V-Belt* digunakan untuk mereduksi puratan motor listrik dari 1400 rpm menjadi 34 rpm dengan perbandingan diameter puli 1:7 dan 1:6. Perkiraan penggunaan mesin untuk produksi dalam sehari 8-10 jam. Sehingga faktor koreksinya 1,3. Proses perencanaan dan perhitungan sabuk-V dapat diamati melalui gambar 10.



Gambar 10. Keterangan Rumus Perhitungan Sabuk-V  
M<sub>ε</sub>

a. Daya

$$P = 1 \text{ HP} \quad P = 1 \times 0,735 \text{ kW}$$

$$P = 0,735 \text{ kW}$$

Keterangan:

$$P = \text{Daya}$$

b. Daya Rencana

Rumus:

$$P_d = f_c \cdot P \quad P_d = 1,3 \times 0,735$$

$$P_d = 0,9555 \text{ kW}$$

Keterangan:

$$P_d = \text{Daya yang direncanakan}$$

$$F_c = \text{Faktor koreksi}$$

c. Momen Rencana

$$T = 9,74 \times 10^5 \times \frac{P_d}{n_1}$$

$$T = 9,74 \times 10^5 \times \frac{P_d}{1400}$$

$$T = 9,74 \times 10^5 \times \frac{0,9555}{1400}$$

$$T = 664,755 \text{ kg.mm}$$

Keterangan:

$$T = \text{Momen puntir}$$

d. Penampang v-belt yang digunakan tipe A

e. Diameter v-belt

$$1) \quad d_{p1} = 50,8 \text{ mm}, D_{p2} = 355,6$$

$$2) \quad d_{p3} = 50,8 \text{ mm}, D_{p4} = 304,8$$

f. Kecepatan v-belt

$$1) v = \frac{\pi \cdot D_{p2} \cdot n_1}{60 \times 1000}$$

$$v = \frac{3,14 \times 355,6 \times 1400}{60 \times 1000}$$

$$v = 26,0536 \text{ m/s}$$

$$2) v = \frac{\pi \cdot D_{p4} \cdot n_1}{60 \times 1000}$$

$$v = \frac{3,14 \times 304,5 \times 200}{60 \times 1000}$$

$$v = 3,1871 \text{ m/s}$$

- g. 1)  $26,0536 \text{ m/s} < 30 \text{ m/s}$   
 2)  $3,1871 \text{ m/s} < 30 \text{ m/s}$ , baik digunakan
- h. Gaya Tangensial *V- Belt*:

$$P_0 = \frac{Fe \cdot v}{102}$$

$$F_e = \frac{Po \cdot 102}{v}$$

$$F_e = \frac{0.9555 \times 102}{26,0536}$$

$$F_e = 3.7407 \approx 4 \text{ kg}$$

$$F_e = \frac{Po \cdot 102}{v}$$

$$F_e = \frac{0.9555 \times 102}{3,1871}$$

$$F_e = 25,17772 \approx 25 \text{ kg}$$

Keterangan:

$F_e$  = Gaya tangensial sabuk-V

$P_0$  = Kapasitas transmisi daya

h. Panjang Keliling

$$L = 2C + \frac{\pi}{2} (d_{P1} + D_{P2}) + \frac{1}{4c} (d_P + D_P)^2$$

$$L = 2C + \frac{3,14}{2} (50,8 + 355,6) + \frac{1}{4c} (50,8 + 355,6)^2$$

$$L = 2C + \frac{3,14}{2} (406,4) + \frac{1}{4c} (406,4)^2$$

$$L = 2 \times 464 + 638,048 + \frac{1}{4 \times 464} (406,4)^2$$

$$L = 1566,48 + \frac{1}{1856} (406,4)^2$$

$$L = 1645,46 \text{ mm}$$

$$L = 2C + \frac{3,14}{2} (50,8 + 304,5) + \frac{1}{4c} (50,8 + 304,5)^2$$

$$L = 2C + \frac{3,14}{2} (355,3) + \frac{1}{4c} (355,3)^2$$

$$L = 2 \times 434 + 557,8 + \frac{1}{4 \times 434} (355,3)^2$$

$$L = 1425,8 + \frac{1}{1736} (355,3)^2$$

$$L = 1498,5 \text{ mm}$$

i. Nomor nominal sabuk-V, yaitu: no. 65 = 1645,46 mm dan no.59 = 1498,5 mm.

j. Jarak sumbu poros (C) dapat dinyatakan sebagai berikut:

1) Rumus:

$$b = 2L - \pi (Dp2 + dp1)$$

$$b = 2 \times 1645,46 - 3,14 (355,6 + 50,8)$$

$$b = 2014,82 \text{ mm}$$

$$b = 2L - \pi (Dp4 + dp3)$$

$$b = 2 \times 1498,5 - 3,14 (304,5 + 50,8)$$

$$b = 4112,64 \text{ mm}$$

2) Rumus:

$$C = \frac{b + \sqrt{b^2 - 8(D_{p2} - d_{p1})^2}}{8}$$

$$C = \frac{2014,82 + \sqrt{2014,82^2 - 8(355,6 - 50,8)^2}}{8}$$

$$C = 479,48 \text{ mm} = 480 \text{ mm}$$

$$C = \frac{b + \sqrt{b^2 - 8(D_{p4} - d_{p3})^2}}{8}$$

$$C = \frac{4112,64 + \sqrt{4112,64^2 - 8(304,5 - 50,8)^2}}{8}$$

$$C = 1020,27 \text{ mm} = 1020 \text{ mm}$$

k. Besar sudut kontak sabuk-V dengan puli, yaitu:

Rumus :

$$\theta = 180^0 - \frac{57(D_{p2} - d_{p1})}{480}$$

$$\theta = 180^0 - \frac{57(355,6 - 50,8)}{480}$$

$$\theta = 143,805^0$$

$$K_\theta = 0,91$$

Keterangan:

$\theta$  = Besar sudut kontak sabuk-V dengan puli

$K\theta$  = Faktor koreksi

l. Daerah penyetelan jarak sumbu poros berdasarkan data-data yang diperoleh, ditetapkan:

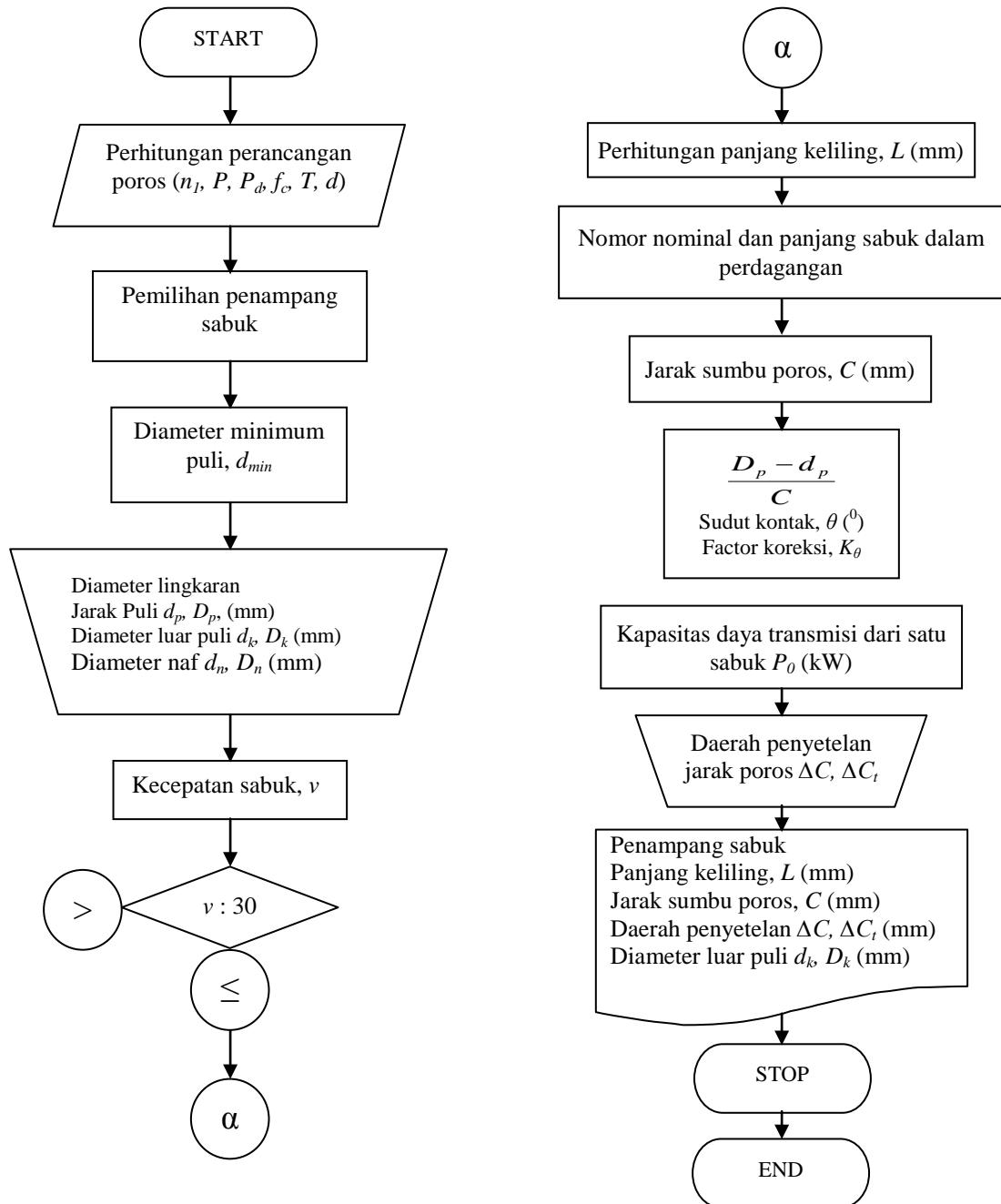
$$\Delta C_i = 20 \text{ mm}$$

$$\Delta C_i = 20 \text{ mm}$$

$$\Delta C_t = 40 \text{ mm}$$

$$\Delta C_t = 50 \text{ mm}$$

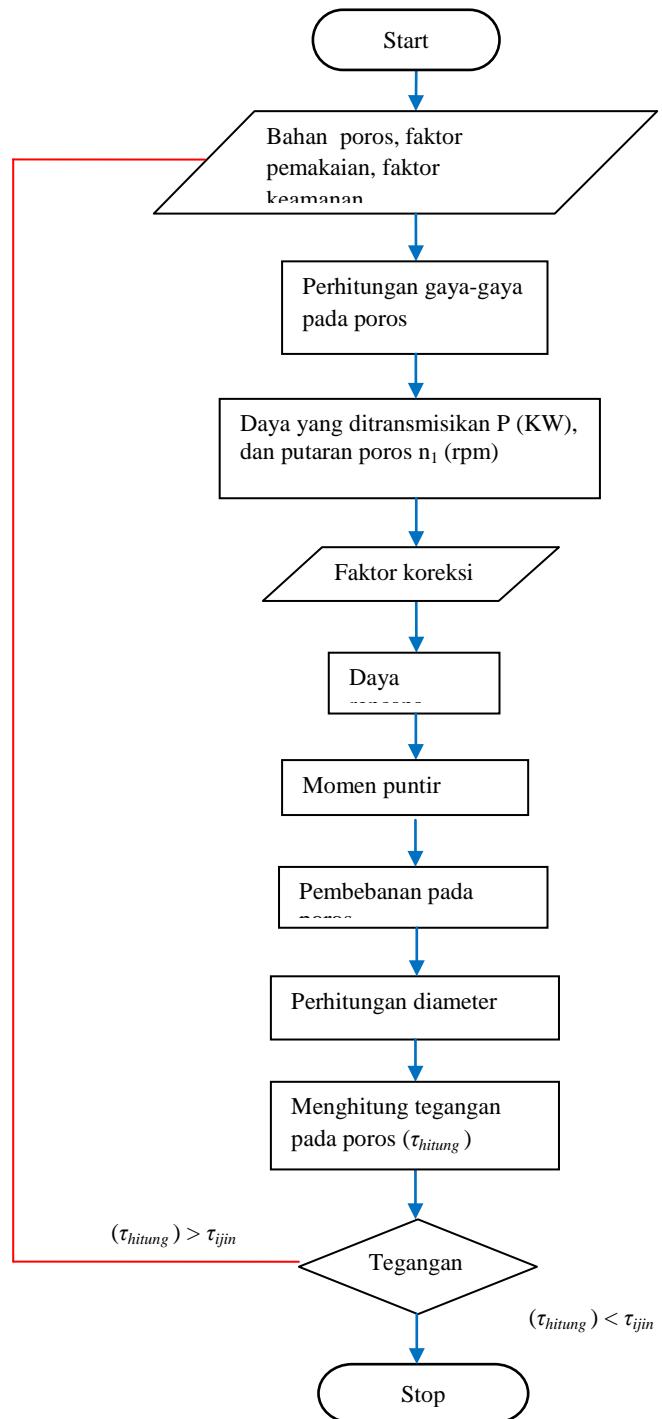
m. Jadi *v-belt* yang sesuai dengan sistem transmisi mesin perajang singkong adalah *v-belt* tipe A, no. 65 dan no. 59 dengan jarak poros 400 mm.



Gambar 11. Diagram Alur Perencanaan *V-Belt*.

(Sularso dan Kiyokatsu Suga, 2002:176)

## 6. Perencanaan Poros



Gambar 12. Diagram Alur Perencanaan Poros

Adapun data yang diperlukan untuk perancangan poros penyuir, adalah sebagai berikut:

a. Daya yang ditransmisikan : 1 HP : 0,746 kW

Putaran poros penghubung : 200 rpm

Putaran poros pemipih : 34 rpm

b. Pembebanan

Berat poros pemipih :  $(\pi \times R^2 \times t) + (\pi \times r^2 \times t) \times$   
massa jenis bahan

$$(3,14 \times 25,4^2 \times 400) + (3,14 \times 12,7^2 \times 250) \times 7,9 \text{ g/cm}^3$$

$$((3,14 \times 2,54^2 \times 40) + (3,14 \times 1,27^2 \times 25)) \times 7,9 \text{ g/cm}^3$$

$$(810,3 + 126,6) \times 7,9 \text{ g/cm}^3$$

$$933,9 \times 7,9 \text{ g/cm}^3 = 7377,8 \text{ g/cm}^3$$

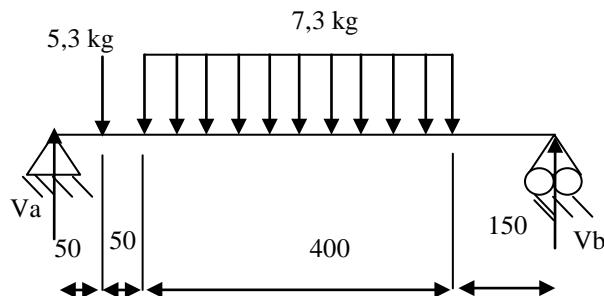
Beban gaya merata : 7,3 kg

Berat puli : 1 kg

$$\begin{aligned} \text{Gaya tarik } v\text{-belt} &= \frac{2T}{D_p} \\ &= \frac{2 \cdot 664,755}{304,8} \\ &= 4,3 \text{ kg} \end{aligned}$$

Beban puli total :  $1 + 4,3 = 5,3 \text{ kg}$

Pembebanan vertikal



Gambar 13. Pembebanan poros dengan gaya vertikal

$$V_a + V_b - 5,3 - 7,3 = 0$$

$$V_a + V_b = 5,3 + 7,3$$

$$V_a + V_b = 12,6 \text{ kg}$$

$$\sum M_a = 0$$

$$650V_b - 7,3 \cdot 300 - 5,3 \cdot 50 = 0$$

$$650V_b - 2190 - 265 = 0$$

$$650V_b - 2455 = 0$$

$$V_b = 2455 / 650$$

$$V_b = 3,7 \text{ kg}$$

$$V_a + V_b = 12,6$$

$$V_a + 4,2 = 12,6$$

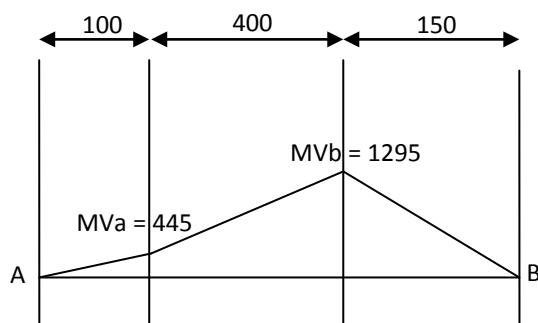
$$V_a = 12,6 - 3,7$$

$$V_a = 8,9 \text{ kg}$$

c. Momen lentur vertikal dan horisontal

$$MV_a = 8,9 \times 50 = 445 \text{ kg.mm}$$

$$MV_b = 3,7 \times 350 = 1295 \text{ kg.mm}$$



Gambar 14. Diagram momen lentur

d. Bahan poros ST 37

$$\text{Kekuatan tarik bahan poros } (\sigma_b) = 37 \text{ kg/mm}^2$$

Faktor keamanan ( $Sf_1$ ) untuk bahan S-C adalah 6

Faktor pengaruh ( $Sf_2$ ) diambil 2

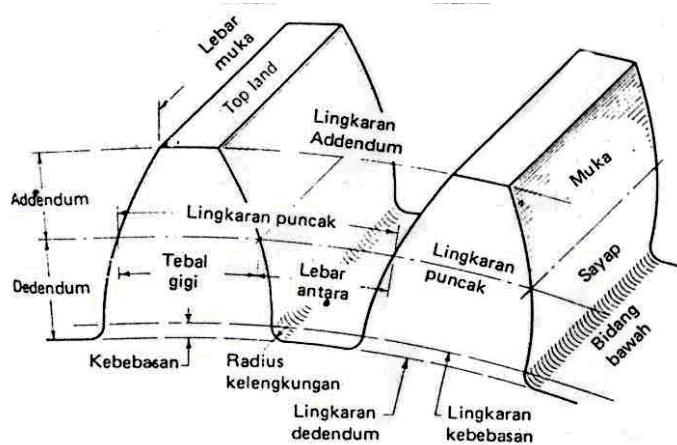
- e. Untuk mencari tegangan geser yang diijinkan ( $\tau_a$ ) dengan cara membagi kekuatan tarik bahan poros ( $\sigma_b$ ) dengan faktor koreksi

$$\tau_a = \frac{\sigma_b}{(sf_1 \times sf_2)} = \frac{37 \text{ kg/mm}^2}{6 \times 2} = 3 \text{ kg/mm}^2$$

- f.  $K_t$  untuk beban puntiran adalah 1,5

$K_m$  untuk beban lenturan adalah 2

## 7. Perencanaan Roda gigi lurus



Gambar 15. Bagian-Bagian Rodagigi.

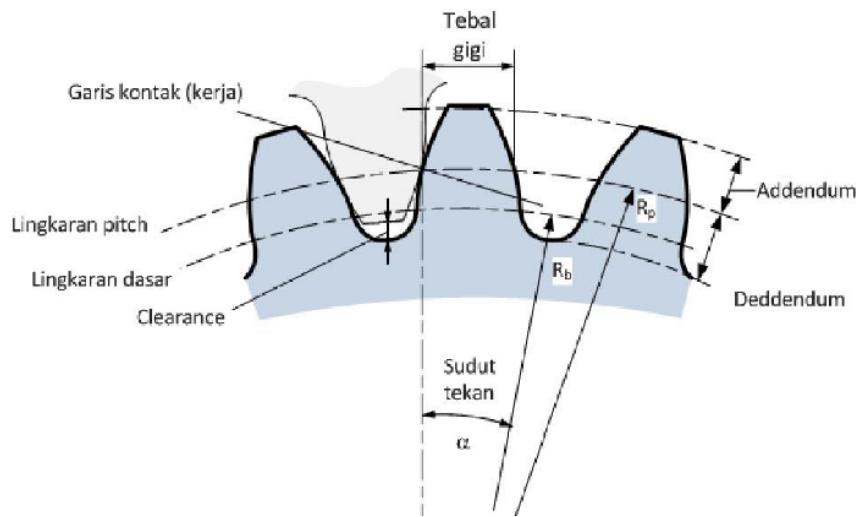
Diketahui

$$D_1 = 57,15 \text{ mm}$$

$$d_2 = 57,15 \text{ mm}$$

$$z = 18$$

$$n = 34 \text{ rpm}$$



Gambar 16. Sudut Tekan Rodagigi.

a. *Diametral Pitch (P)*

Adalah banyaknya gigi setiap satu inch.

$$P = \frac{z}{D}$$

$$P = \frac{18}{57,15} = 0,31$$

b. Modul

Panjang diameter lingkaran *pitch* untuk setiap gigi.

$$m = \frac{d}{z}$$

$$m = \frac{57,15}{18} = 3,17$$

c. *Circular Pitch*

adalah jarak arc yang diukur pada lingkaran *pitch* dari salah satu sisi sebuah gigi ke sisi yang sama dari gigi yang berikutnya.

$$CP = \frac{\pi D}{z}$$

$$\frac{3,14 \cdot 57,15}{18} = 9,96$$

d. Addendum

Jarak radial darilingkaran *pitch* sampai ujung puncak gigi.

$$Add = \frac{1}{P} = Modul = 3,17$$

d. Kelonggaran (*Clearance* )

Jarak radial dari ujung puncak gigi ke bagian dasar roda gigi yang digerakkan.

$$\frac{0,157}{P} = 0,157 \cdot m$$

$$\frac{0,157}{0,31} = 0,157 \cdot 3,17 = 0,50$$

e. Dedendum (Dedd)

adalah jarak radial dari lingkaran *pitch* sampai pada dasar dari gigi.

$$Dedendum = Addendum + Clearance$$

$$\frac{1}{P} + \frac{0,157}{P} = 1,157 \cdot m$$

$$\frac{1}{0,31} + \frac{0,157}{0,31} = 1,0157 \cdot 3,17 = 0,50$$

f. Diameter blank (*blank diameter*)

adalah jarak yang panjangnya sama dengan diameter lingkaran *pitch* ditambah dengan dua *addendum*.

$$blank\ diameter = D + 2 \cdot addendum$$

$$D = Zm$$

$$Add = m$$

$$\text{blank diameter} = Zm + 2m = \frac{(Z+2)}{P} = 64,51$$

g. Ketebalan gigi

adalah jarak tebal gigi yang diukur pada lingkaran *pitch* dari satu sisi ke sisi yang lain pada gigi yang sama. Tebal gigi nominal =  $\frac{1}{2}$  *Circular Pitch*

$$\frac{\pi}{2DP} = \pi \times \frac{m}{2}$$

$$\frac{3,14}{2,57,15,0,31} = 3,14 \times \frac{3,17}{2} = 4,97$$

h. *Back Lash*

adalah jarak dari sisi ujung gigi yang satu sampai pada sisi kerja (*working flank*) dari gigi. Untuk sudut tekan (*pressure angle*) biasanya dibuat sama dengan  $20^\circ$  dan  $14\frac{1}{2}^\circ$ . Sedangkan tinggi gigi atau kedalaman gigi (*teeth depth*) umumnya dibuat 2.25 kali modul untuk roda gigi dengan sudut tekan  $20^\circ$ . Sedangkan untuk roda gigi dengan sudut tekan  $14\frac{1}{2}^\circ$  kedalaman giginya dibuat sama dengan 2.157 modul (m) yang lain pada satu pasangan roda gigi.

Untuk jarak antara pusat kedua roda gigi dari pasangan roda gigi dapat dihitung bila jumlah gigi dari kedua roda gigi dan *diametral pitchnya* sudah diketahui. Dengan demikian perhitungan jarak antara pusat roda gigi dapat ditentukan dengan

$$\frac{z1 + z2}{2 \times P}$$

$$\frac{18 + 18}{2 \times 0,31} = 5,58$$

Dari gambar.14 juga bisa dijelaskan tentang hubungan antara diameter lingkaran dasar dengan diameter lingkaran *pitch* dan sudut tekan roda gigi.

Segitiga ABC,

$$\frac{AB}{BC} = \cos \alpha = \frac{Rb}{Rp}$$

$$Rb = Rp \cos \alpha$$

$$Db = D \cos \alpha$$

$$57,06 \cos 20^\circ = 53,61$$

Db = diameter lingakaran dasar

D = diameter lingkaran pitch

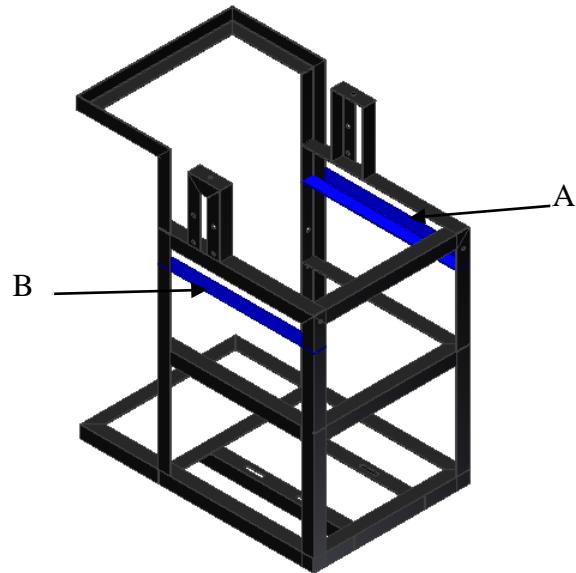
$\alpha$  = sudut tekan ( 20° atau 14,5°)

#### 8. Perhitungan Kekuatan Rangka

Rangka merupakan bagian yang penting sebagai penopang mesin agar dapat kokoh berdiri saat dioperasikan. Pemilihan bahan serta proses penyambungan yang tepat akan mempengaruhi kekuatan rangka sebagai penopang mesin sehingga rangka dapat menahan beban maksimal dari yang digarapkan.

Spesifikasi rangka ini mempunyai dimensi 750 x 500 x 950 mm dan menggunakan bahan profil baja. Profil baja yang digunakan dalam pembuatan rangka mesin ini adalah profil siku ukuran 40 x 40 x 4 mm yang diketahui spesifikasi diperlukan sebagai data *input* untuk melakukan kalkulasi, data yang diperlukan meliputi, momen Inersia (I) bahan, luas penampang (A), kekuatan

luluh ( $S_y$ ), modulus elastisitas ( $E$ ), modulus kekakuan ( $G$ ) dan massa jenis bahan ( $\rho$ ).



Gambar 17. Beban Pada Rangka.

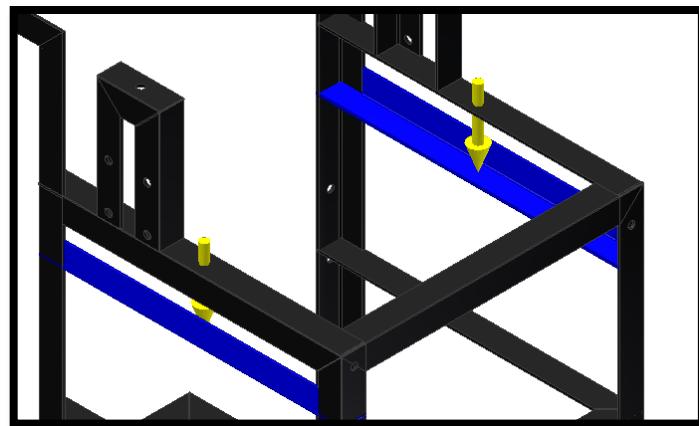
Batang A dan B merupakan bagian yang paling kritis pada konstruksi ini.

Adapun beban-beban yang dialami batang-batang tersebut adalah:

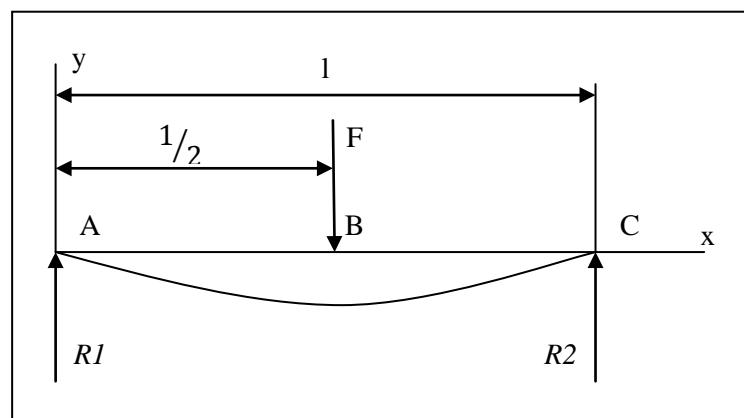
Tabel 4. Jumlah Beban Pada Rangka.

No	Beban	(N)
1.	Poros pemipih	146
2.	Poros pemotong	145
3.	Puli	10
4.	Gaya tarik belt	49
5.	Torsi motor	501,27
Total		851,27

Jumlah beban pada mesin ini sebesar 851,27N dan ditumpu oleh batang A dan batang B, maka beban masing-masing batang A dan batang B adalah sebesar 425,635 N.



Gambar 18. Pendekatan Analisis Batang A dan B.



Gambar 19. Reaksi Pembebanan Batang A dan B.

Diketahui :

Ukuran besi siku penampang :  $40 \times 40 \times \frac{3}{8}$

$F$  : 851,27N

$l$  : 0,5 m

a. Beban pada masing-masing batang

$$R1 = R2 = \frac{F}{2}$$

$$\frac{851,27\text{N}}{2} = 425,635 \text{ N}$$

b. Reaksi pada A dan B

$$Vab = R1 = 425,635 \text{ N}$$

$$Vbc = -R2 = -425,635 \text{ N}$$

c. Momen pada A dan B

$$Mab = \frac{Fx}{2}$$

$$Mab = \frac{851,27 \times 0,25}{2} = 106,4 \text{ N}$$

$$Mbc = \frac{F}{2} (l - x)$$

$$Mbc = \frac{851,27}{2} (0,5 - 0,25)$$

$$= 106,4 \text{ N}$$

$$\text{e. } yAB = \frac{Fx}{48EI} (4x^2 - 3l^2)$$

$$= \frac{851,27 \times 250}{48EI} (4 \cdot 0,25^2 - 3 \cdot 0,5^2)$$

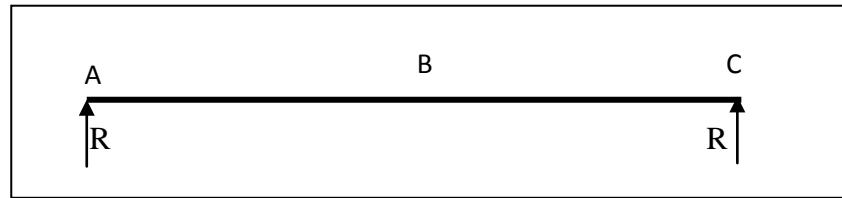
$$= 19,86 EI (0,25 - 0,75)$$

$$= -14,645 EI$$

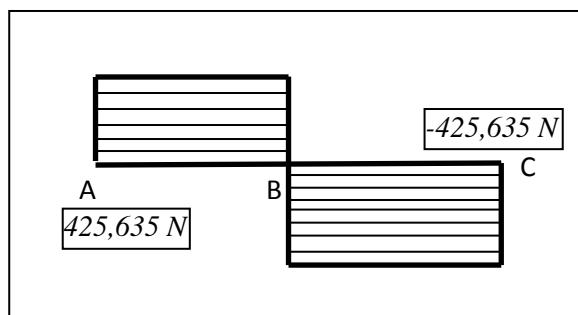
$$yMax = -\frac{Fl^3}{48EI}$$

$$= -\frac{851,27 \cdot 0,5^3}{48EI}$$

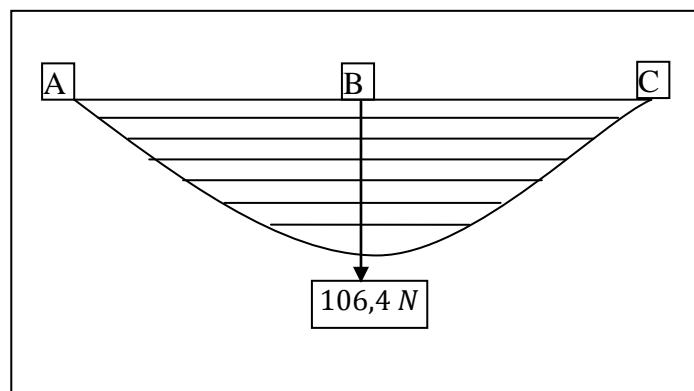
$$= -2,21 EI$$



Gambar 20. Reaksi Batang A dan C.



Gambar 21. *Sharing Force Diagram* Batang A dan B



Gambar 22. *Bending Momen Diagram*

Referensi untuk bagian mesin umum, defleksi yang disebabkan oleh pelengkungan/bending sebesar 0,005 in/in atau 0,0196 m/m.(Robert L. Mott, 2004:113). Perbandingan tingkat keamanan diambil dari rangka batang yang

paling panjang yaitu satu meter, sehingga defleksi maksimal yang diijinkan sebesar 2 mm.

Defleksi terbesar dialami batang A dan B sebesar  $-2,27EI$  mm, bila dibandingkan dengan referensi yang dipakai, defleksi tersebut masih dalam tingkatan yang aman.

#### **D. Perhitungan Biaya Produksi**

Perhitungan seluruh biaya proses produksi harus dihitung secara rinci. Perhitungan tersebut nantinya digunakan untuk menentukan harga suatu produk. Penentuan harga mesin dapat dilihat pada .

Tabel 5. Analisis Biaya Pembuatan

Macam Biaya	Macam Pekerjaan	Bahan (Rp)	Alat (Rp)	Tenaga (Rp)	Jumlah (Rp)
<b>A. Biaya Desain</b>	Survey	0	0	5.000	5.000
	Analisis	0	20.000	20.000	40.000
	Gambar	50.000	20.000	20.000	90.000
					<b>Jumlah (Rp)</b>
					<b>135.000</b>

Macam Biaya	Macam Komponen	Biaya Pembelian (BP)	Biaya Perakitan (10% x BP)	Jumlah
<b>B.Biaya Pembelian Komponen</b>	Baut M 12 x 25mm (20)	24.000	2.400	26.400
	Ring plat M12	5.500	550	6.050
	Puli tunggal 2" (2)	16.000	1.600	17.600
	Puli Tunggal 12"	65.000	6.500	71.500
	Puli Tunggal 14"	94.000	9.400	103.400
	UCP Bearing 20mm (2)	44.000	4.400	48.400
	UCT Bearing 15mm (4)	120.000	12.000	132.000
	UCF Bearing 25mm (4)	90.000	9.000	99.000
	Camstarter	25.000	2.500	27.500
	Kabel 4 m	25.000	2.500	27.500
	V-Belt	25.000	2.500	27.500
	V-Belt	27.000	2.700	29.700
	Rodagigi lurus (2 pasang)	116.000	11.600	127.600
	Motor Listrik 1Hp	500.000	50.000	550.000
				<b>Jumlah (Rp)</b>
				<b>1.294.150</b>

Macam Biaya	Macam Elemen	Bahan Baku	Bahan Penolong	Tenaga Kerja Langsung (TKL)	Biaya Overhead Pabrik (125% x TKL)	Jumlah
<b>C. Biaya Pembuatan Komponen</b>	Rangka	154.000	50.000	70.000	87.500	361.500
	Poros Penghubung	50.000	10.000	25.000	32.000	117.000
	Poros pemipih 1	125.000	100.000	50.000	62.500	337.500
	Poros pemipih 2	125.000	100.000	50.000	62.500	337.500
	Poros Pemotong 1	125.000	100.000	50.000	62.500	337.500
	Poros Pemotong 2	125.000	100.000	50.000	62.500	337.500
	Part Saluran dan Cover mesin	400.000	20.000	80.000	100.000	600.000
	Poros pengatur tekanan	33.000	5.000	10.000	12.500	60.500
					<b>Jumlah (Rp)</b>	<b>2.489.000</b>

<b>D. Biaya Non Produksi</b>	Biaya Gudang (5% x C)	<b>124.450</b>
	Biaya Perusahaan (5% x C)	<b>124.450</b>
	<b>Jumlah</b>	<b>248.900</b>

<b>E. Laba yang Dikehendaki</b>	<b>10% x (A+B+C+D)</b>	<b>416.705</b>
---------------------------------	------------------------	----------------

<b>F. Taksiran Harga Produksi</b>	<b>(A+B+C+D+E)</b>	<b>4.583.755</b>
-----------------------------------	--------------------	------------------

Total penjumlahan taksiran harga produksi sebesar Rp 4.600.000. Mesin Pemipih dan pemotong adonan mie dijual dengan harga tersebut memiliki keunggulan dengan di pasaran. Keunggulan tersebut ialah:

1. Saluran adonan yang terbuat dari bahan *stainless steel* tebal 0,8 mm.
2. Dimensi mesin yang sangat ergonomis untuk pengguna.
3. Motor penggerak berdaya 1 PK.

## **E. Hasil dan Pembahasan**

Setelah melakukan proses produksi mesin pemipih dan pemotong adonan mie maka hasil akhir dari mesin tersebut akan diuji. Hasil pengujian dari mesin tersebut akan dibahas agar dapat diketahui kelemahan-kelemahan dan kesalahan yang terjadi pada saat proses pembuatan mesin sehingga pembuatan mesin serupa akan lebih baik untuk kedepan.

### **1. Uji Fungsional Komponen**

Uji funngsional komponen merupakan pengujian dari masing-masing komponen yang terdapat pada mesin pemipih dan pemotong adonan mie secara fungsi. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja dari setiap komponen sehingga dapat berfungsi dengan baik pada saat mesin dioperasikan. Uji fungsional pada mesin pemipih dan pemotong adonan mie ini dilakukan pada beberapa komponen mesin antara lain :

#### **1. Konstruksi Rangka**

Rangka Mesin Pemipih dan Pemotong adonan ini terdiri dari profil siku dengan ukuran 40 mm x 40 mm x 4 mm. Dimensi rangka ini, yaitu panjang 750 mm, lebar 500 mm, tinggi 950 mm. Rangka Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan terbagi menjadi 2 bagian, yaitu bagian atas rangka merupakan dudukan poros pemipih dan meja saluran masuk adonan dan bagian bawah merupakan dudukan motos listrik. Peralatan yang digunakan dalam proses pembuatan rangka, yaitu penggaris siku, mistar baja, mistar gulung, penggores, gergaji tangan, gerinda tangan, mesin bor, mesin las *SMAW*, ragum.

Permasalahan yang dihadapi pada perancangan konstruksi rangka, yaitu lebar rangka bagian atas lebih kecil dibandingkan dengan penjang poros pemipih dan poros pemotong. Mengatasi permasalahan tersebut, maka proses perakitan dilakukan dengan memasang poros terlebih dahulu sebelum rangka bagian atas dilas.

Pengujian rangka dilakukan dengan memberikan beban pada rangka. Pengujian ini dilakukan untuk mengatahui kekuatan rangka dan daya tahan terhadap beban yang diberikan. setelah dilakukan pengujian, rangka yang telah dibuat menunjukkan hasil yang baik. Hasil tersebut ialah rangka mampu menahan getaran motor penggerak dan tidak terlihat adanya lengkungan pada rangka ketika tambahan beban adonan dimasukkan.

## 2. *Part* Saluran Adonan

*Part* saluran adonan terdiri dari 3 bagian, yaitu saluran masuk adonan yang tergabung dengan meja mesin sebagai tempat untuk persiapan bahan, saluran bagian tengah yang berfungsi sebagai penyalur adonan setelah dipipihkan menuju bagian poros pemotong, dan saluran keluar yang berfungsi sebagai saluran keluar adonan yang telah menjadi mie yang siap dimasak.

Permasalahan yang dihadapi dalam perancangan *part* saluran adonan tersebut adalah perbedaan bahan saluran yang terbuat dari bahan *stainless steel* dengan rangka yang terbuat dari st 37 sehingga proses penyambungan sulit dilakukan. Untuk mengatasi masalah tersebut penyambuangan *part* saluran dan rangka dilakukan menggunakan elektoda *stainless steel*.

Pengujian *part* saluran dilakukan dengan cara memasukan adonan mie untuk dilakukan proses pemipihan dan pemotongan. Pengujian ini dilakukan untuk mengeyahui apakah *part* saluran dapat menyalurkan adonan dengan baik sehingga adonan mie tidak keluar dari jalur. setelah dilakukan pengujian, *part saluran* yang dibuat menunjukkan hasil yang cukup baik. Mampu menyalurkan adonan mie dengan tepat ke arah poros pemipih dan pemotong.

### 3. Poros Pemipih

Poros pemipih terdiri dari 2 buah poros berfungsi untuk memipihkan adonan mie agar sesuai dengan ketebalan yang diharapkan sehingga adonan dapat terpotong dengan sempurna pada saat memasuki poros pemotong. Poros pemipih terbuat dari bahan st 37 dengan ukuran poros pemipih  $1 \text{ Ø } 2$  inch dan panjang 650 mm dan poros pemipih  $2 \text{ Ø } 2$  inch dengan panjang 500 mm.

Permasalahan yang dihadapi dalam merancang poros pemipih tersebut adalah bahan yang belum dapat dikatakan *higenis* sebagai alat untuk memproduksi bahan makanan. Mengatasi permasalahan tersebut, yaitu dengan melakukan pelapisan dengan *chroum* pada poros pemipih sehingga bahan adonan mie yang dipipihkan tetap bersih dan layak untuk dikonsumsi.

Pengujian pada poros pemipih dilakukan dengan cara memasukan adonan yang masih tebal kedalam mesin untuk dipipihkan sesuai dengan ketebalan yang diatur pada poros pengatur tekanan. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah poros pemipih dapat berfungsi memipihkan adonan mie dengan maksimal. Setelah dilakukan pengujian, Poros yang dibuat mampu berfungsi secara

maksimal. Mampu menekan adonan mie dengan ketebalan yang dapat disesuaikan melalui poros pengatur tekanan.

#### 4. Poros Pemotong

Poros pemotong terdiri dari 2 buah poros berfungsi untuk memotong adonan mie yang ketebalan telah disesuaikan oleh poros pemipih. Poros pemotong memiliki bahan dan dimensi yang sama dengan poros pemipih. Poros pemotong terbuat dari bahan st 37 dengan ukuran poros pemipih  $1 \varnothing 2$  inch dan panjang 650 mm dan poros pemipih  $2 \varnothing 2$  inch dengan panjang 500 mm.

Permasalahan yang dihadapi dalam merancang poros pemotong tersebut adalah bahan yang belum dapat dikatakan *higenis* sebagai alat untuk memproduksi bahan makanan. Mengatasi permasalahan tersebut, yaitu dengan melakukan pelapisan dengan *chroum* pada poros pemotong sehingga bahan adonan mie yang terpotong tetap bersih dan layak untuk dikonsumsi. Pembuatan alur sebagai celah untuk adonan juge menemui kendala kerana mesin yang tersedia adalah mesin bubut konfensional sehingga hasil pembubutan poros pemotong kurang maksimal.

Pengujian poros pemotong adonan dilakukan dengan cara memasukkan adonan mie yang telah pipih melalui poros pemotong sehingga adonan dapat terbentuk menjadi mie mentah yang siap dimasak. Pengujian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui apakah poros pemotong dapat berfungsi dengan baik dan mampu memotong adonan mie. Setelah dilakukan pengujian, Poros yang dibuat tidak mampu berfungsi secara maksimal. Mampu memotong adonan mie tetapi

dengan ukuran 2 kali dari ukuran yang ditentukan pada pembuatan alur poros pemotong.

#### 5. Poros Penghubung

Poros penghubung berfungsi sebagai poros pemindah daya dari motor listrik kemudian menuju ke poros pemipih melalui *V-Belt*. Poros penghubung terbuat dari bahan st 37 dengan ukuran Ø1 inch dan panjang 650 mm.

Poros penghubung dilakukan dengan cara menjalankan mesin tersebut. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah poros penghubung tersebut dapat berfungsi memindahkan daya putaran dari motor listrik ke poros pemipih dan poros pemotong dengan baik sehingga mesin dapat bejalan dan berfungsi secara maksimal. Setelah dilakukan pengujian poros penghubung dapat berfungsi dengan baik. Poros tersebut dapat memindahkan daya motor sehingga mesin dapat bekerja dengan maksimal.

#### 6. *Casing* Penutup motor

*Casing* penutup motor berfungsi untuk melindungi motor listrik dan untuk memperindah tampilan mesin dari luar. *casing* penutup motor terbuat dari bahan *stainless steel* sisa pembuatan *part* saluran adonan.

Permasalahan yang dihadapi dalam pembuatan *casing* adalah keterbatasan alat yang digunakan. Sehingga dalam pemotongan bahan hanya menggunakan gerinda tangan. Serta proses *bending* dilakukan dengan alat seadanya.

Proses pengujian *casing* dilakukan dengan melihat tempilan mesin drsi luar dan melihat celah-celah yang terdapat antara *casing* dan rangka mesin. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah *casing* dapat menutupi bagian

mesin secara maksimal dan mampu menambah keindahan tampilan mesin sehingga memberikan kesan mewah pada mesin tersebut. Setelah proses pembuatan mesin selesai *casing* dapat berfungsi maksimal dengan menutup seluruh bagian motor, serta memperindah tampilan karena bahan *casing* yang terbuat dari *stainless steel* menambah kesan mewah pada mesin.

#### 7. Poros Pengatur tekanan

Poros pengatur tekanan berfungsi untuk mengatur celah antara poros pemipih dan celah antara poros pemotong sehingga ketebalan mie dapat disesuaikan. Poros pengatur tekanan tebuat dari bahan poros berulir M12 dan dengan poros pemegang.

Kendala pembuatan poros pengatur tekanan tersebut adalah proses pembuatan tempat sebagai pasangan dari poros sehingga poros dapat mengunci saat diputar. Mengatasi masalah tersebut dengan cara mengelas baut M12 pada rangka sehingga poros dapat mengunci pada saat diputar.

Pengujian pada bagian ini dilakukan dengan cara merubah celah pada poros pemipih dengan memutar poros pengatur tekanan tersebut kemudian menjalankan mesin dan memasukkan adonan mie yang lebih tebal. Pengujian ini dilakukan untuk mengatahui apakan poros pengatur tekanan dapat berfungsi mengunci poros pemipih bahian atas dengan baik atau tidak, sehingga poros dapat memipihkan adonan tanpa terjadi penambahan besar celah pada saat adonan dimasukan. Setelah dilakukan pegujian poros pengatur tekanan dapat berfungsi dengan baik. Poros tersebut dapat mengatur besar celah yang terdapat pada poros

pemipih dan poros pemotong. Sehingga ketebalan mie dapat disesuaikan dengan keinginan.

## 2. Uji Kinerja Mesin

Uji kinerja mesin pemipih dan pemotong adonan mie merupakan upaya untuk mengetahui cara kerja dan efisiensi mesin yang telah dibuat. Pengujian ini juga bertujuan sebagai langkah untuk memonitoring kekurangan-kekurangan pada mesin yang belum dapat diatasi.

Pengujian juga dilakukan pada setiap komponen yang ada pada mesin tersebut yang bertujuan untuk mengetahui apakah semua komponen dapat berfungsi baik sesuai dengan yang diharapkan. Sehingga dapat dilakukan perbaikan serta inofasi pada mesin untuk pembuatan berikutnya.

### 1. Persiapan Uji Kinerja

Persiapan awal yang dilakukan adalah mempersiapkan adonan mie yang telah berupa lembaran panjang dengan ketebalan yang masih belum ditentukan , kemudian menyetel celah peda poros pemipih untuk mengatur ketebalan mie yang diharapkan.

### 2. Pelaksanaan dan hasil Uji Kinerja

Setelah segala sesuatu telah siap maka adonan tersebut dimasukkan kedalam mesin pemipih sehingga adonan akan menjadi lebih tipis, proses pemipihan adonan dilakukan beberapa kali agar ketebalan adonan sesuai dengan yang diharapkan. Kemudian adonan yang telah menjadi tipis dilanjutkan kedalam poros pemotong sehingga dapat menjadi mie yang siap diolah.

Data hasil uji kinerja yang telah dilakukan pada mesin pemipih dan pemotong adonan mie menunjukkan hasil sebagai berikut:

Tabel 6. Data Hasil Uji kinerja.

Tahap	Jumlah adonan (Kg)	Waktu (Menit)
Pemipihan	0.5	4-5
Pemotongan	0.5	2

#### F. Kelebihan dan Kekurangan Mesin

Mesin pemipih dan pemotong adonan mie yang telah dirancang tersebut memiliki beberapa kelebihan serta beberapa kekurangan yang masih belum dapat disempurnakan oleh perancang.

Berberapa kelebihan dari mesin tersebut antara lain adalah:

1. Bahan pembuatan mesin lebih ekonomis.
2. Kapasitas lebih besar, dimensi saluran masuk adonan lebih luas.
3. Tingkat keyamanan penggunaan lebih tinggi karena memiliki dimensi yang sesuai.
4. Saluran masuk dan keluar adonan lebih steril, karena menggunakan plat *stainless steel*.
5. Pada bagian rangka belakang tidak tertutup sehingga memudahkan perawatan motor listrik.
6. Mesin tidak menimbulkan suara berisik saat dioperasikan.

Dan beberapa kekurangan yang dimiliki mesin tersebut antara lain adalah:

1. Bahan poros yang digunakan sebagai pemipih dan pemotong kurang sesuai karena hanya menggunakan st 37 dengan dilapisi *chroum*.
2. Proses permesinan pada saat pembuatan poros pemotong kurang maksimal sehingga mie yang dihasilkan kurang sesuai dengan harapan.
3. Pada beberapa transmisi mesin masih belum tertutup.
4. Bagian-bagian mesin tidak dapat dibongkar pasang sehingga mempersulit perawatan besar.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Beberapa kesimpulan yang dapat dituliskan adalah sebagai berikut :

1. Rancangan modifikasi Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie merupakan hasil analisis kelemahan-kelamahan Mesin yang ada sebelumnya. Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie yang diciptakan ini memodifikasi beberapa kelemahan-kelemahan tersebut. Modifikasi tersebut terletak pada dimensi mesin, dimensi poros pemipih, *Part* saluran adonan, dan dudukan mesin,
2. Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie ini dirancang dengan berbagai perhitungan agar dapat diproduksi secara efektif. Perhitungan tersebut diarahkan untuk menentukan ukuran dan jenis bahan dari komponen Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie. Selain tergantung pada perhitungan, pemilihan jenis bahan tergantung pada nilai ekonomis bahan agar Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie memiliki harga jual yang terjangkau. Ukuran dan jenis bahan yang digunakan, tertuang dalam gambar kerja yang telah terlampir.
3. Langkah perancangan Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie dilakukan dengan mengacu pada kebutuhan pasar, sehingga Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie yang diproduksi dapat diterima di masyarakat. Langkah tersebut juga untuk menganalisis harga mesin agar tidak memberatkan konsumen.

#### 4. Proses perancangan Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie relatif sulit.

Perancangan suatu mesin harus dilakukan secara berurutan. Hasil yang telah dicapai setelah proses perancangan pada Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie ini membutuhkan gaya sebesar 440 N. Daya motor listrik yang digunakan 373 watt dengan 1400 rpm. Kecepatan motor tersebut direduksi menjadi 34 rpm. Transmisi yang digunakan ada 3 jenis, yaitu dari motor listrik ditrasnmisikan pada puli dengan perbandingan 1: 7 dan 1 :6. Transmisi jenis kedua, yaitu dengan roda gigi lurus dengan ukuran roda gigi 1 dan 2 meiliki diameter yanng sama yaitu 50,8 mm. Transmisi jenis ketiga yaitu rantai sebagai penghubung poros pemipih dan poros pemotong. Poros yang digunakan dari bahan ST-37 berdiameter 50,8 mm. Bahan *Part* saluran adonan mie menggunakan *Stainless Steel* agar tahan korosi. Rangka meja menggunakan bahan plat siku berukuran 40 mm x 40 mm x 4 mm. Bahan *casing* menggunakan *Stainless Steel* sisa pembuatan part saluran adonan.

#### **B. Saran**

Berdasarkan kesimpulan di atas maka dapat disarankan:

1. Analisis kebutuhan harus dilakukan sehingga mesin yang dirancang dapat diterima dengan baik di masyarakat serta dapat meringankan beban.
2. Penggunaan bahan poros pemipih dan pemotong dari bahan yang benar-benar *higenis* akan menghasilkan produk yang dapat diterima masyarakat. Sebagai contoh penggunaan bahan *Stainlees steel* sebagai bahan poros pemipih dan pemotong.

3. Gambar kerja harus mudah dipahami oleh pembuat produk sehingga akan mempercepat kinerja pembuat produk dan hasilnya sesuai dengan maksud dan tujuan yang direncanakan sebelumnya.
4. Analisis teknik di buat secara runut agar memudahkan pembaca dalam memahami sehingga dapat digunakan sebagai referensi untuk perancangan Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie selanjutnya.

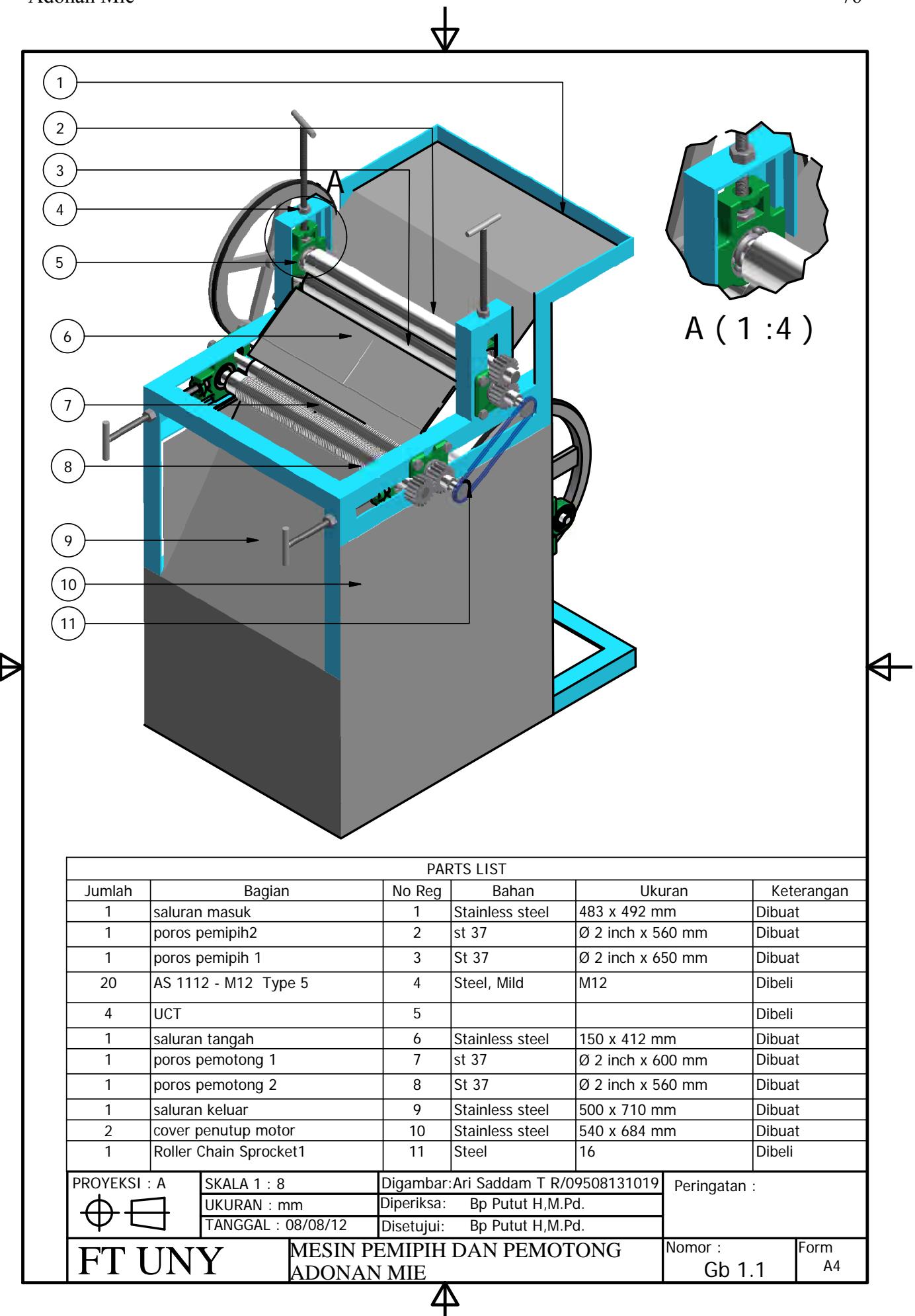


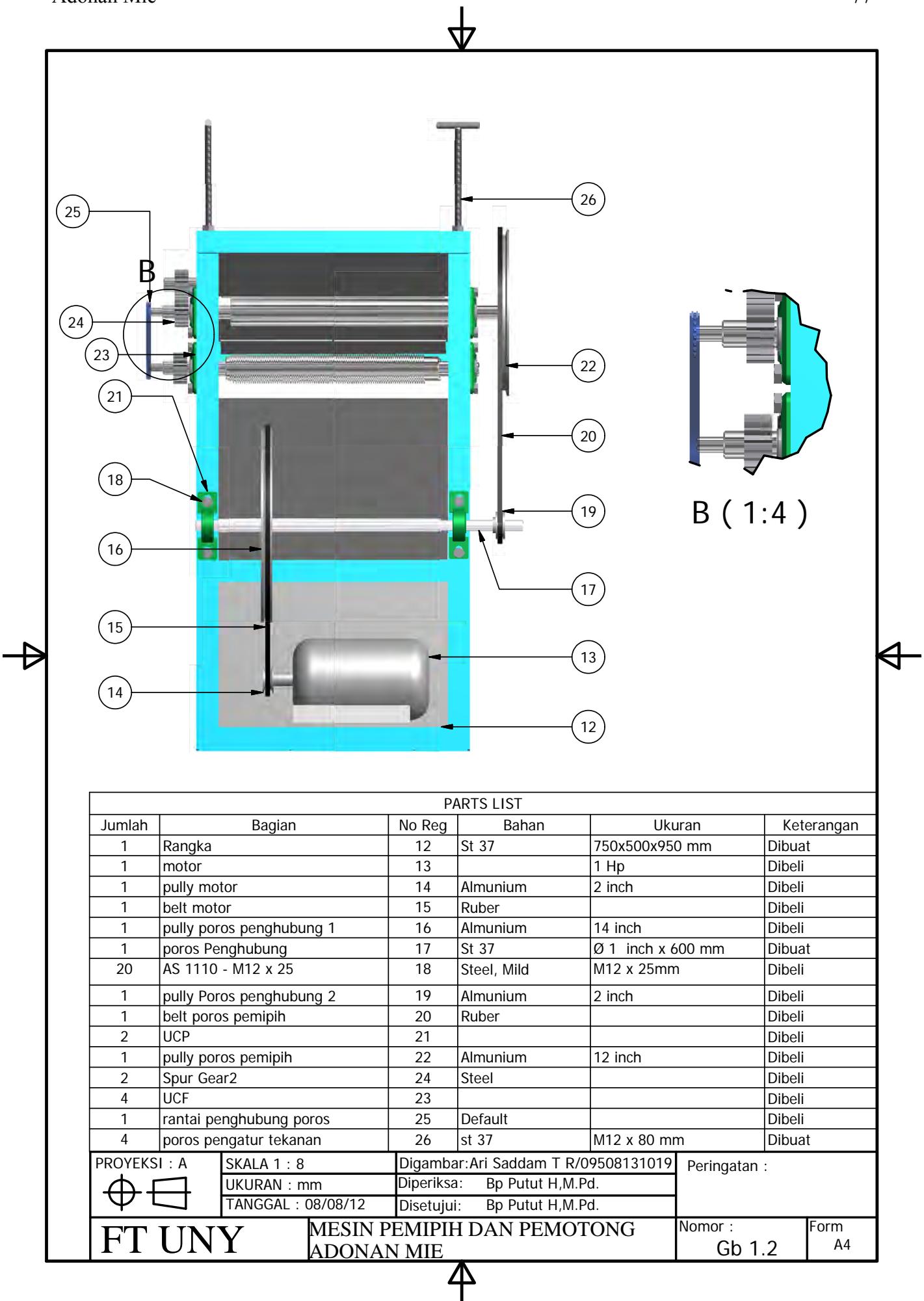
## DAFTAR PUSTAKA

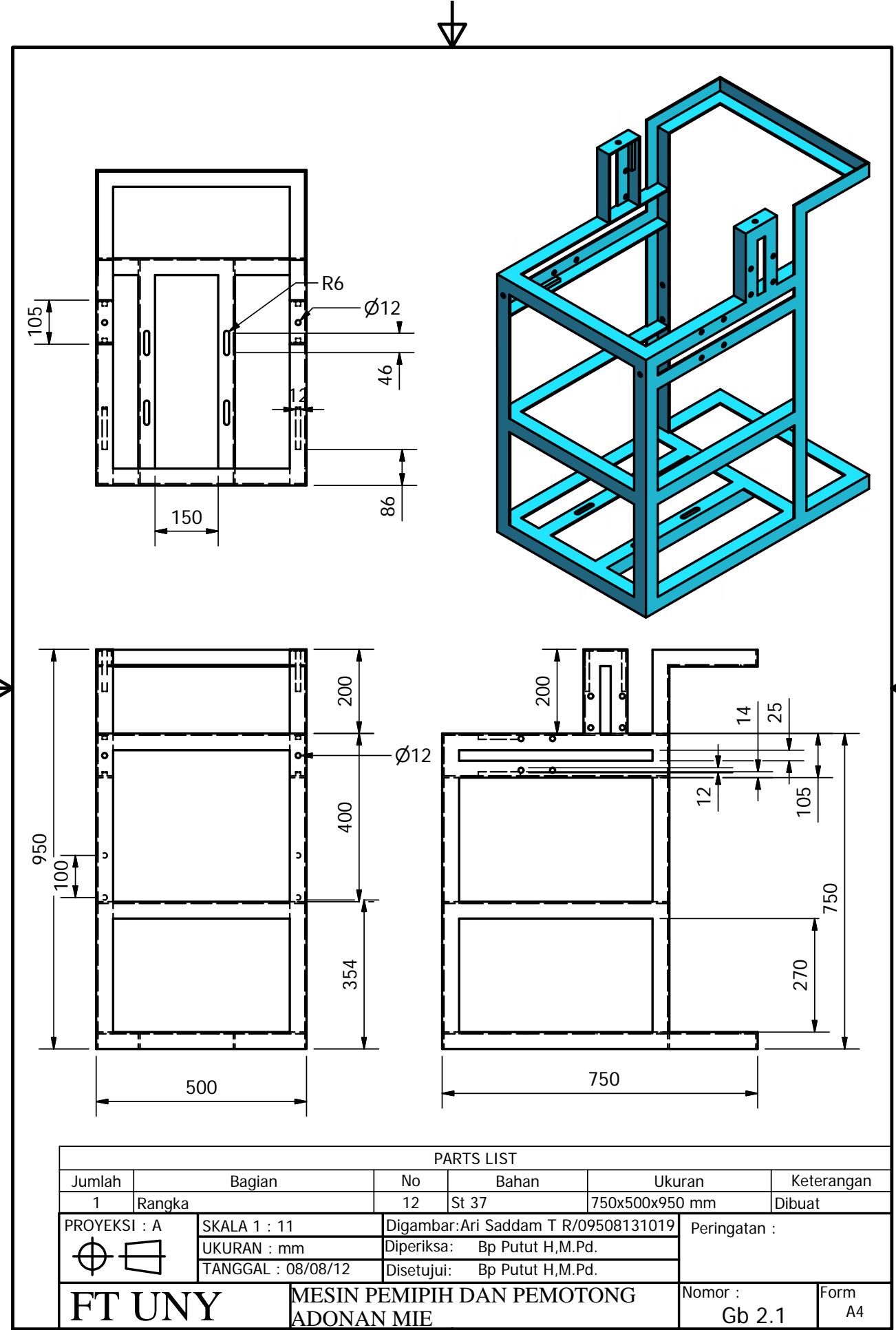
- Anonim. [http://www.indag-diy.go.id/informasi\\_d.php?id=54&cat=0](http://www.indag-diy.go.id/informasi_d.php?id=54&cat=0)  
(diakses tanggal 1 April 2012. Jam 20.30).
- Anonim . <http://eprints.undip.ac.id/27609/1/0148-ba-ft-2009.pdf>  
(diakses tanggal 4 oktober 2012. Jam 13.05).
- Anonim . <http://4.shared.com/Perview/1/0Penggambaran-Rodagigi.pdf>  
(diakses tanggal 5 oktober 2012. Jam 16.45).
- Anonim.<http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/Perhitungan%20Roda%20Gigi%201.pdf>  
(diakses tanggal 4 oktober 2012. Jam 11.21).
- Lukman, Adhi Siswaja. <http://tabloidpasar.com/>  
(diakses tanggal 1 April 2012. Jam 20.30)
- Amstead, B.H, dkk.(1981). *Teknologi Mekanik*, alih bahasa:Sriati Djaprie, Jakarta, Erlangga.
- Darmawan, H. 2004. *Pengantar Perancangan Teknik (Perancangan Produk)*. Bandung: ITB
- G Niemann. 1996. *Elemen Mesin*. (Anton Budiman: terjemahan), Jakarta: Erlangga.
- Jarwo Puspito. 2006. *Elemen Mesin Dasar*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY.
- Mott, Robert L. 2009. *Elemen-Elemen Mesin Dalam Perancangan Mekanis Buku 1*. Yogyakarta: Andi.
- Sato, G. T., dan Hartanto, N. S. 1996. *Menggambar Mesin Menurut Standar ISO*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Sularso dan Suga, K. 2002. *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Zainun Achmad. 1999. *Elemen Mesin 1*. Bandung : Refika Aditama.



# LAMPIRAN



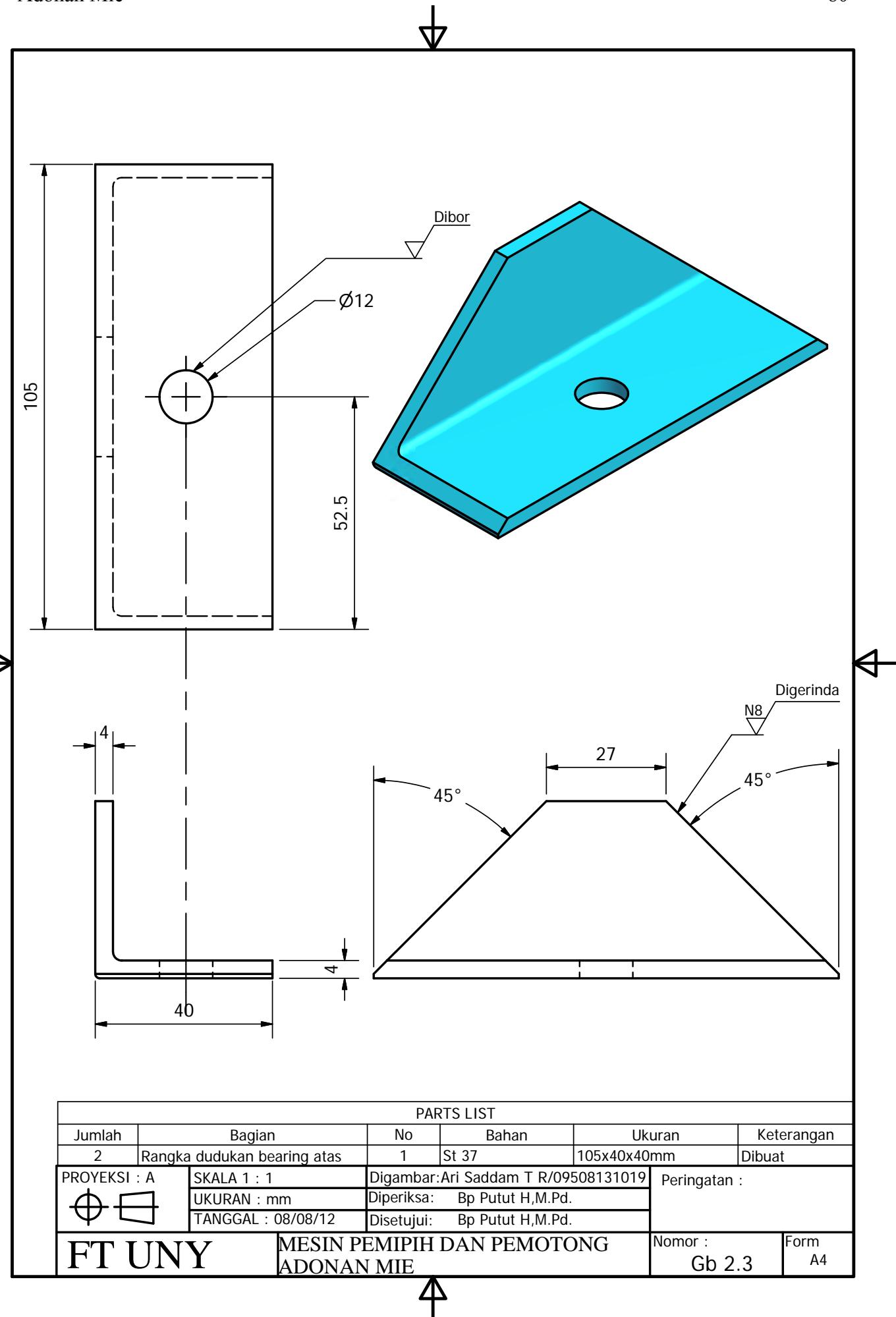


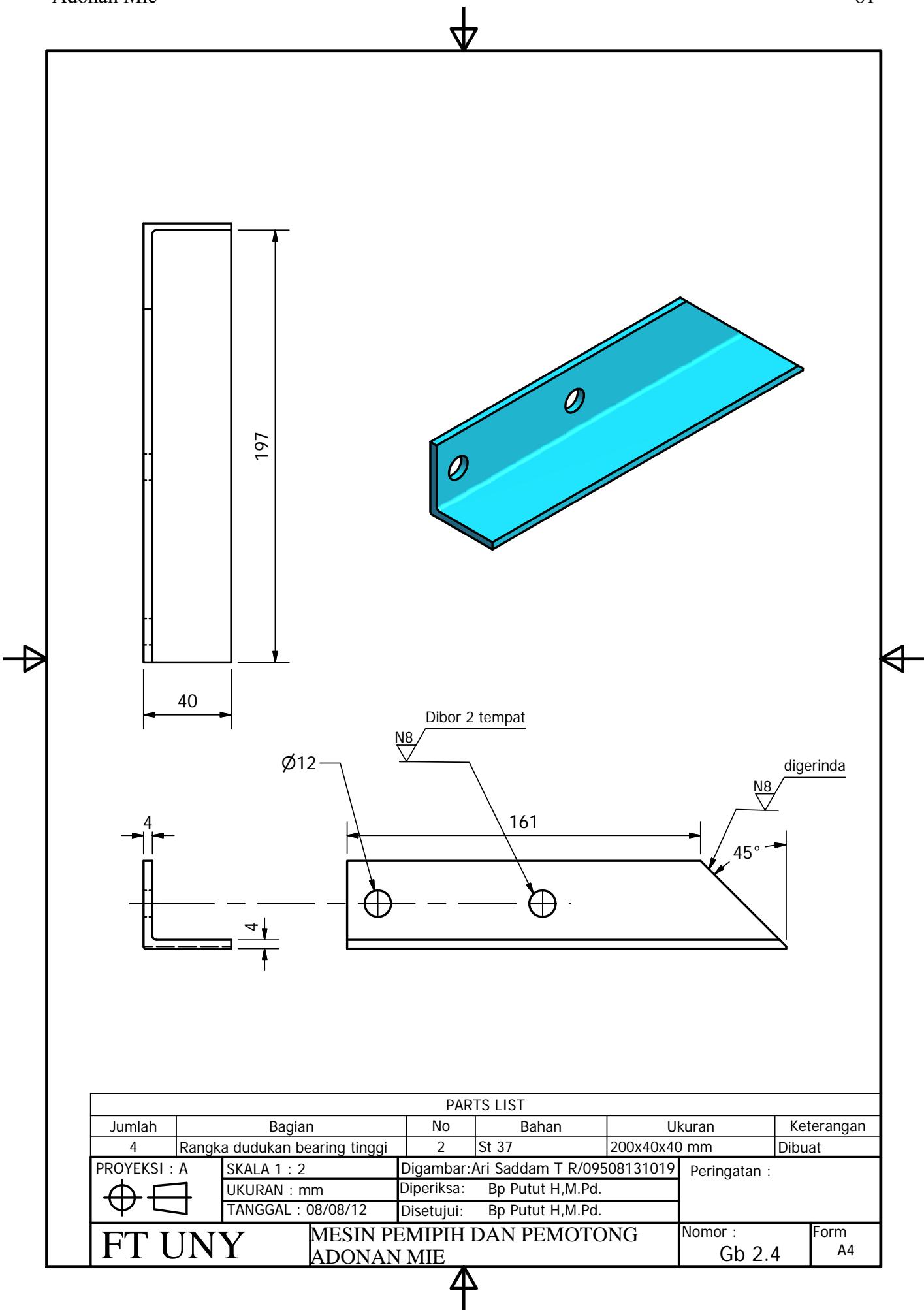


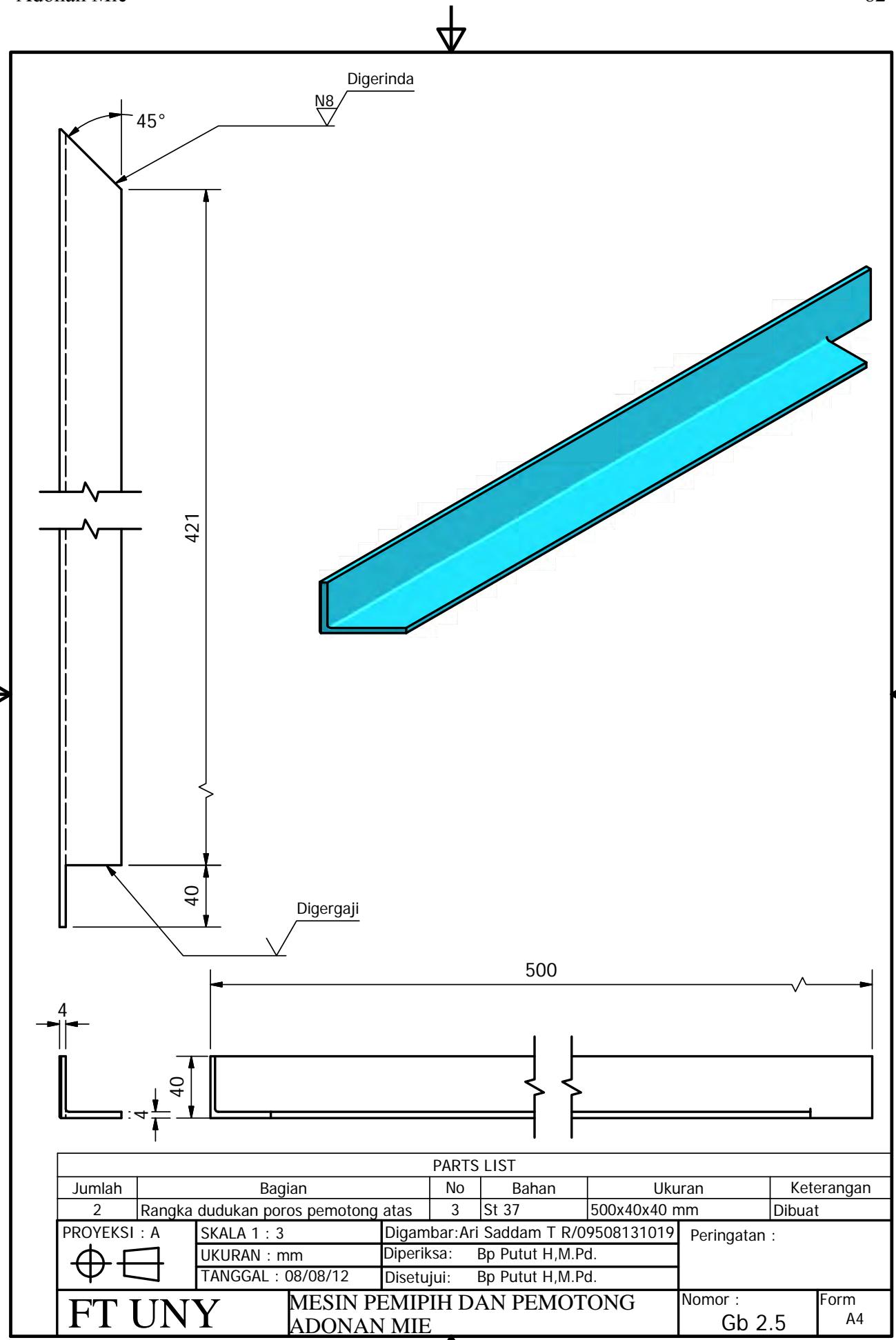
**PARTS LIST**

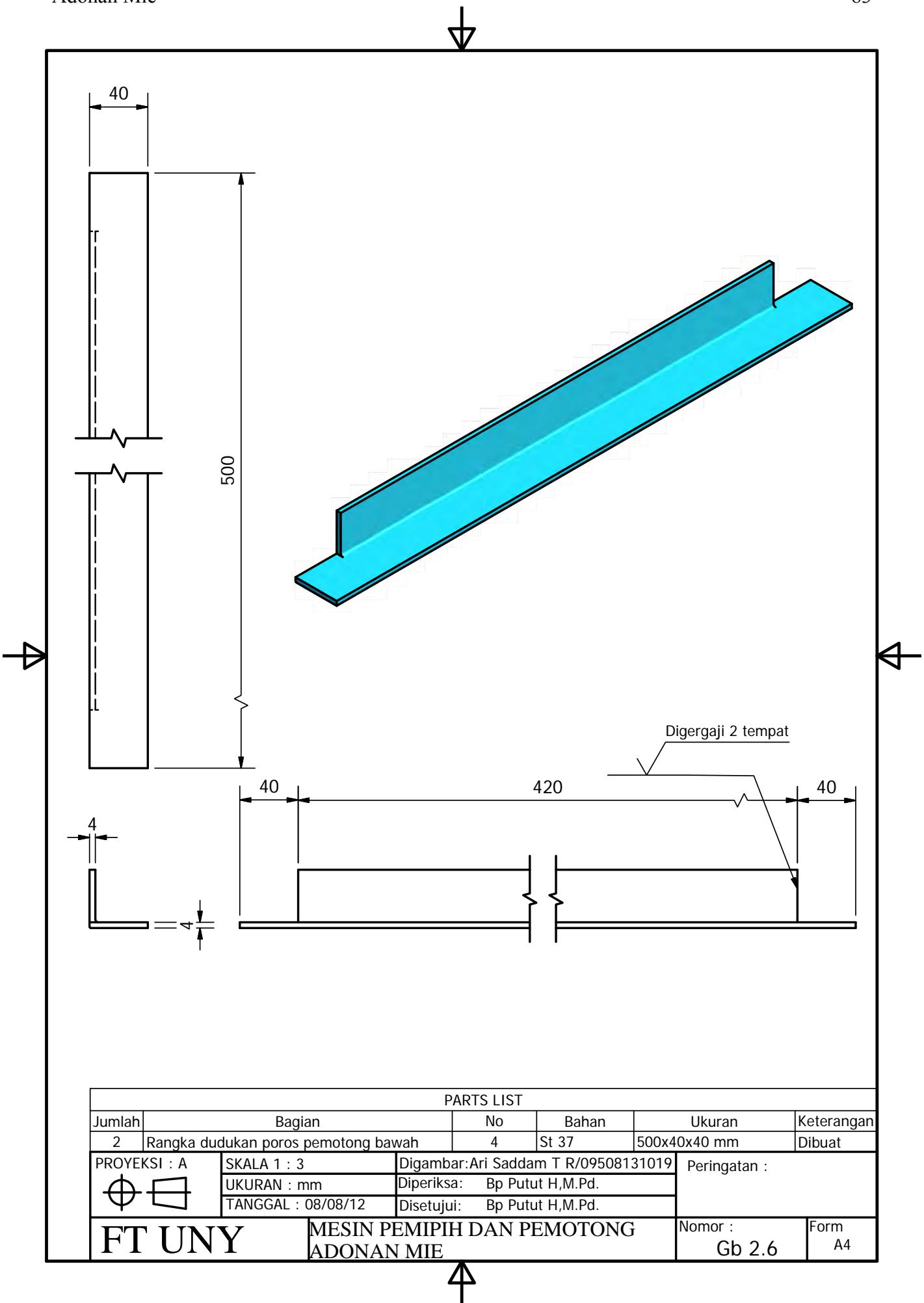
Jumlah	Bagian	No	Bahan	Ukuran	Keterangan
2	Rangka dudukan bearing atas	1	St 37	105 mm x 40 mm x 40 mm	Dibuat
4	Rangka dudukan bearing tinggi	2	St 37	200 mm x 40 mm x 40 mm	Dibuat
2	Rangka dudukan poros pemotong atas	3	St 37	500 mm x 40 mm x 40 mm	Dibuat
2	Rangka dudukan poros pemotong bawah	4	St 37	500 mm x 40 mm x 40 mm	Dibuat
2	Rangka tinggi depan	5	St 37	715 mm x 40 mm x 40 mm	Dibuat
2	Rangka lebar depan	6	St 37	500 mm x 40 mm x 40 mm	Dibuat
2	Rangka dudukan motor	7	St 37	500 mm x 40 mm x 40 mm	Dibuat
3	Rangka lebar belakang	8	St 37	500 mm x 40 mm x 40 mm	Dibuat
2	Rangka pemasukan adonan	9	St 37	300 mm x 40 mm x 40 mm	Dibuat
2	Rangka tinggi belakang	10	St 37	950 mm x 40 mm x 40 mm	Dibuat
2	Rangka penguat samping	11	St 37	496 mm x 40 mm x 40 mm	Dibuat
1	Rangka penguat tengah	12	St 37	500 mm x 40 mm x 40 mm	Dibuat
2	Rangka panjang bawah	13	St 37	750 mm x 40 mm x 40 mm	Dibuat

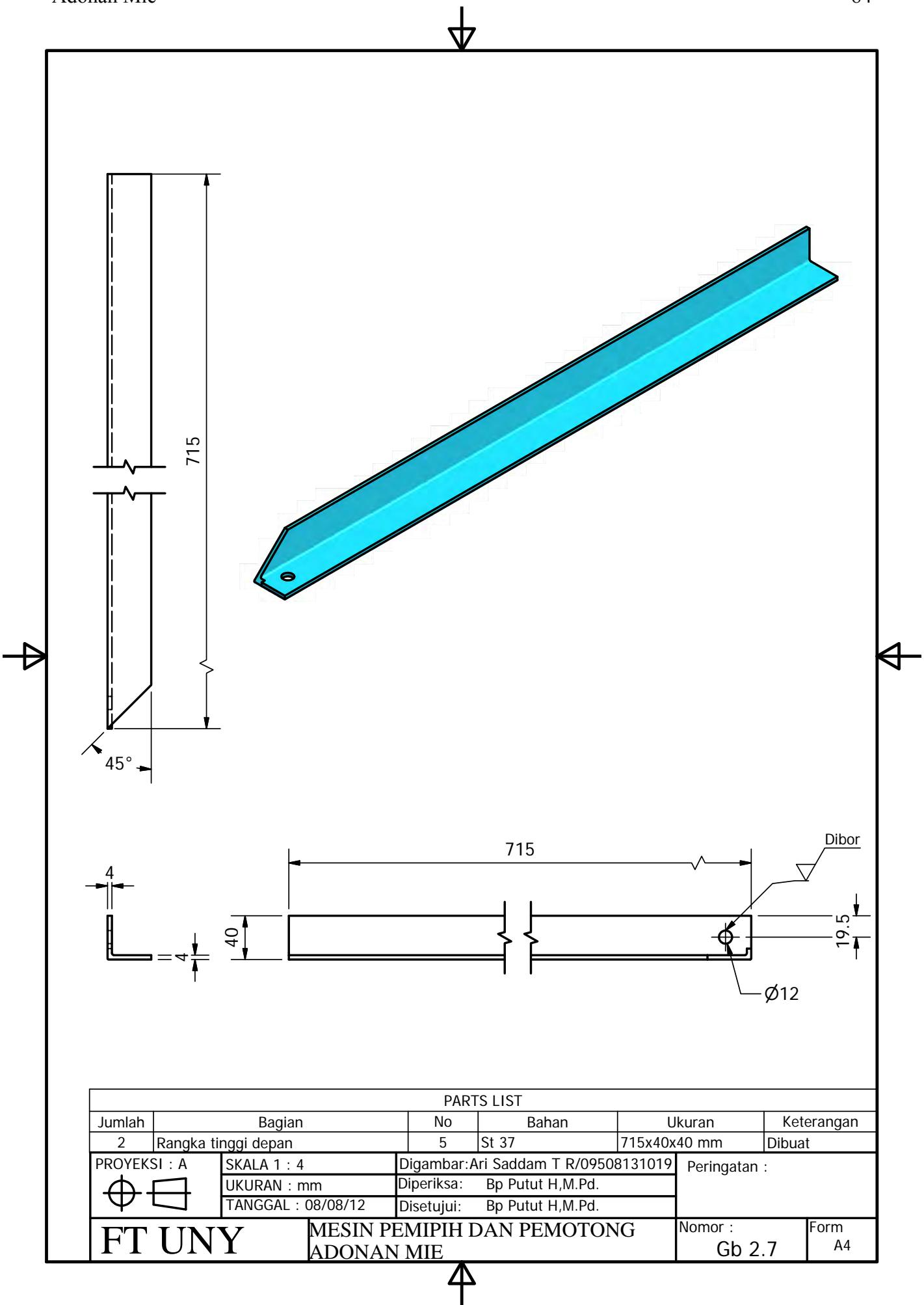
PROYEKSI : A	SKALA 1 : 9	Digambar: Ari Saddam T R/09508131019	Peringatan :	
	UKURAN : mm	Diperiksa: Bp Putut H,M.Pd.		
	TANGGAL : 08/08/12	Disetujui: Bp Putut H,M.Pd.		
FT UNY	MESIN PEMIPIH DAN PEMOTONG ADONAN MIE		Nomor : Gb 2.2	Form A4

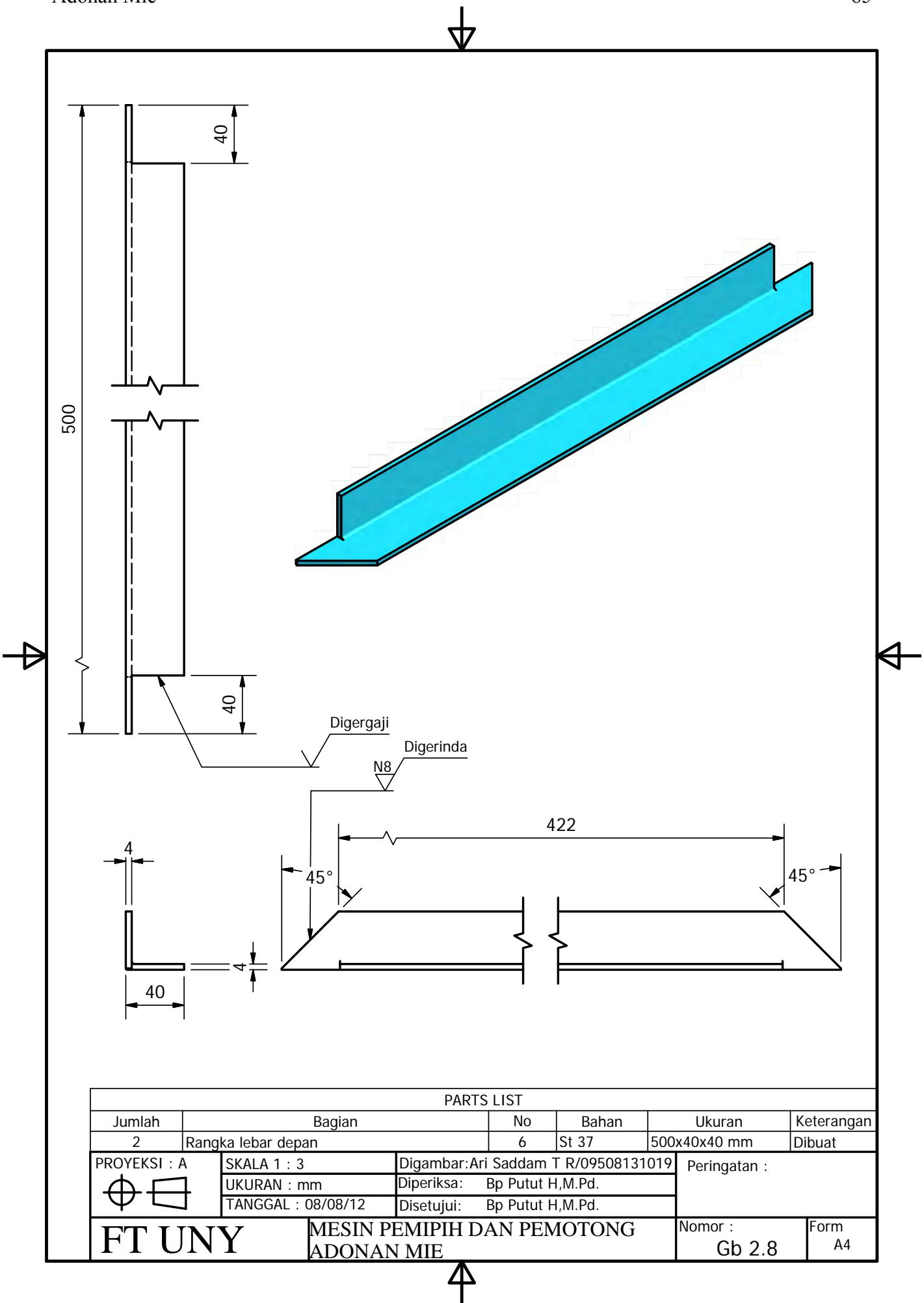


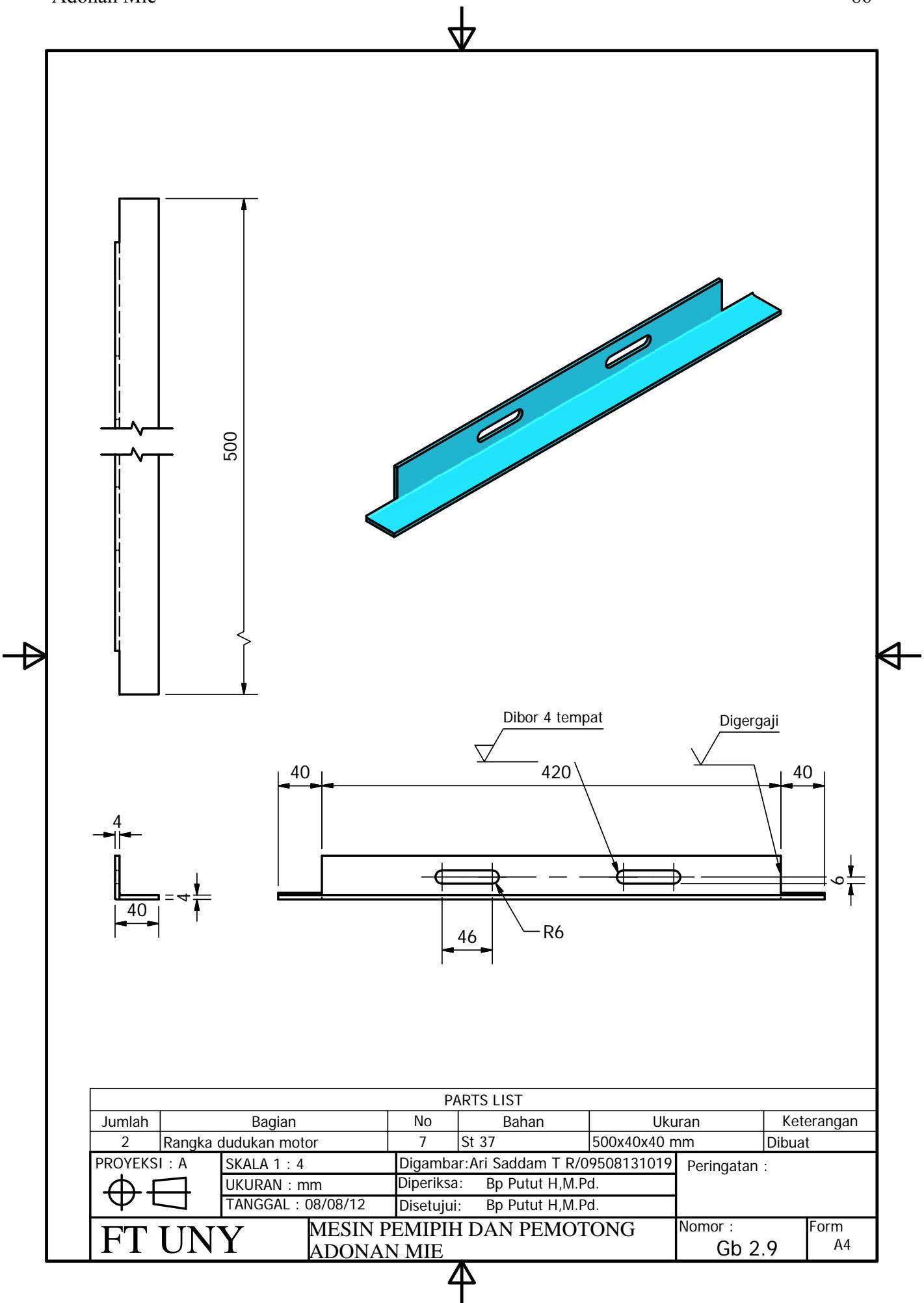


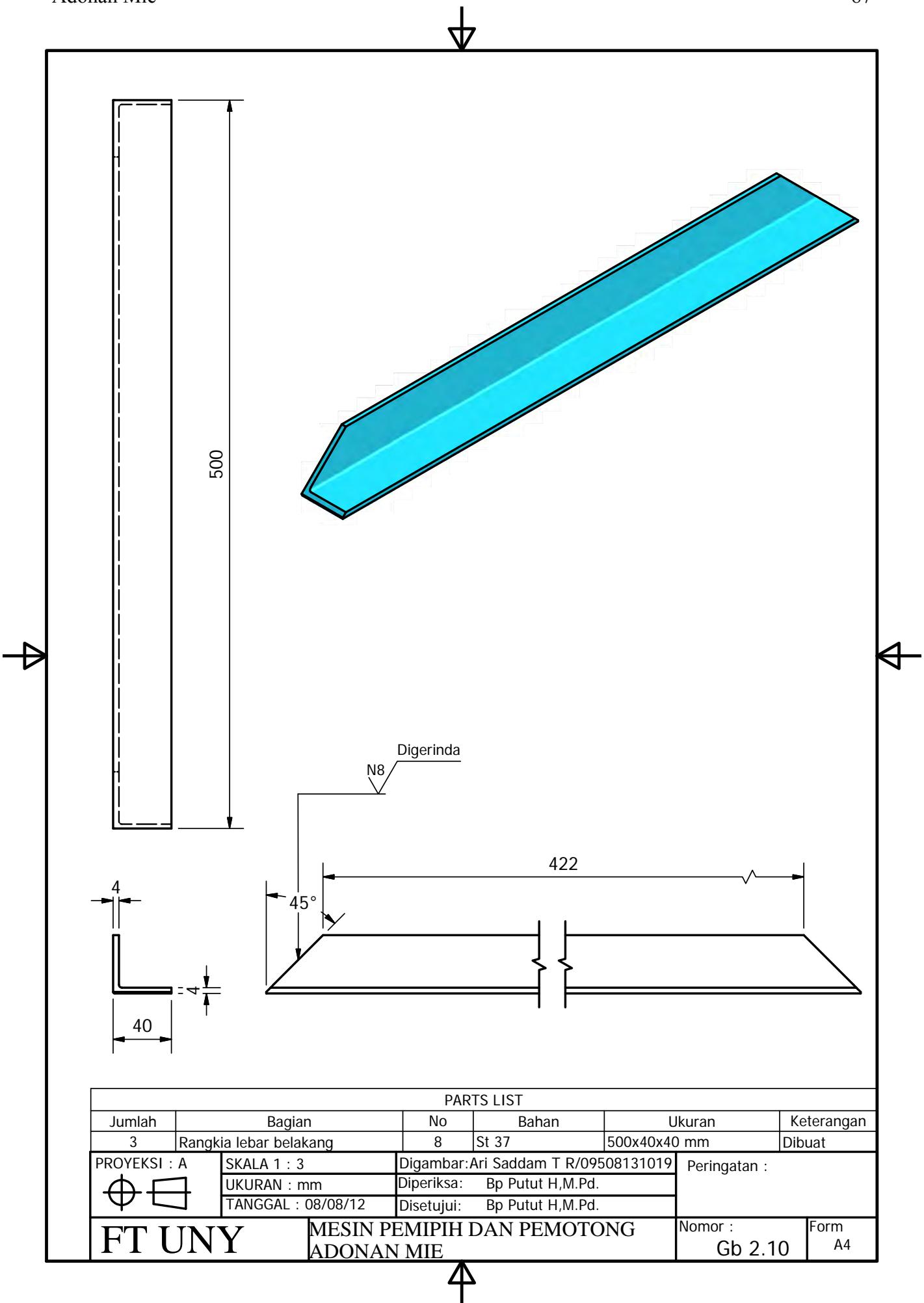


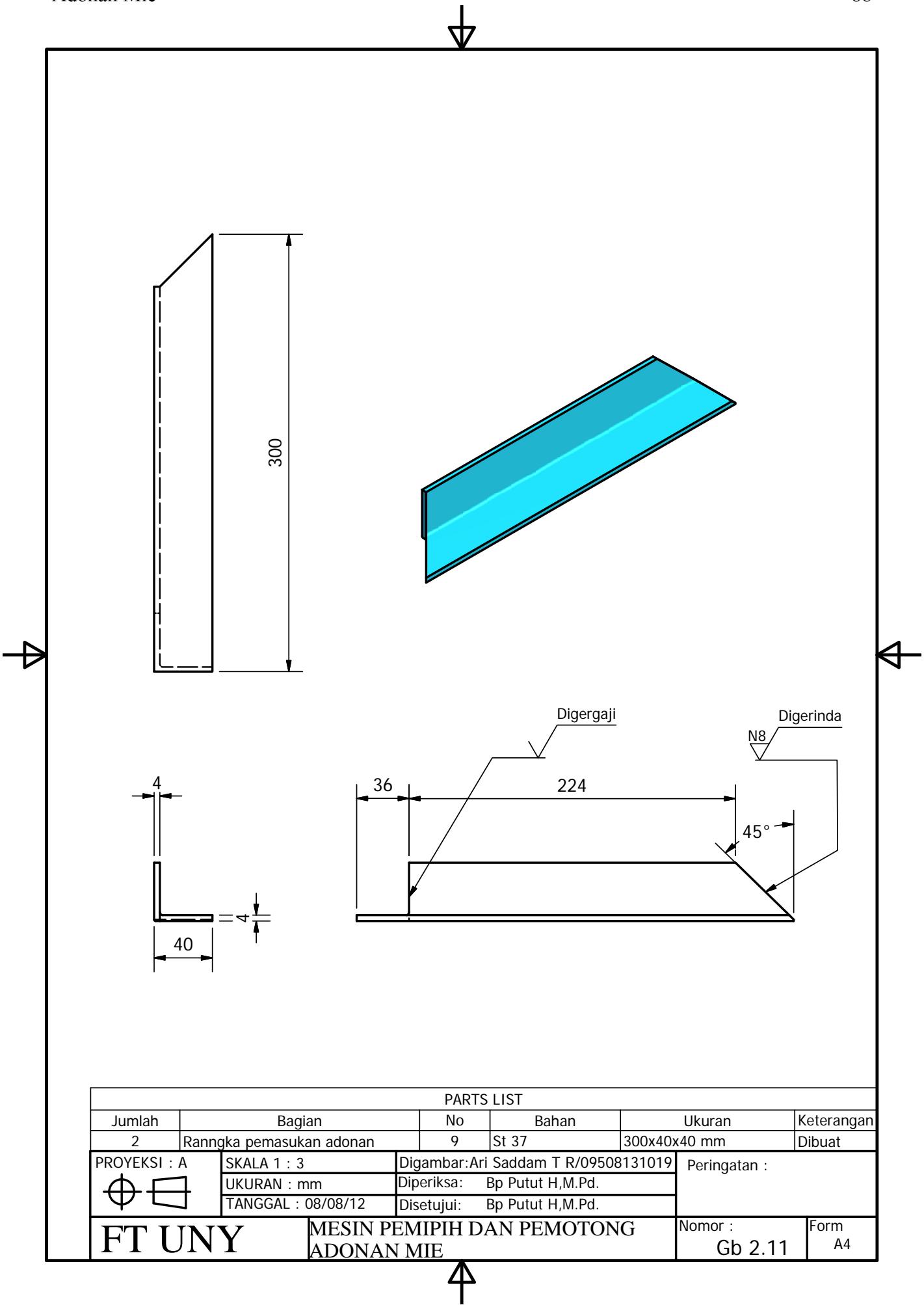


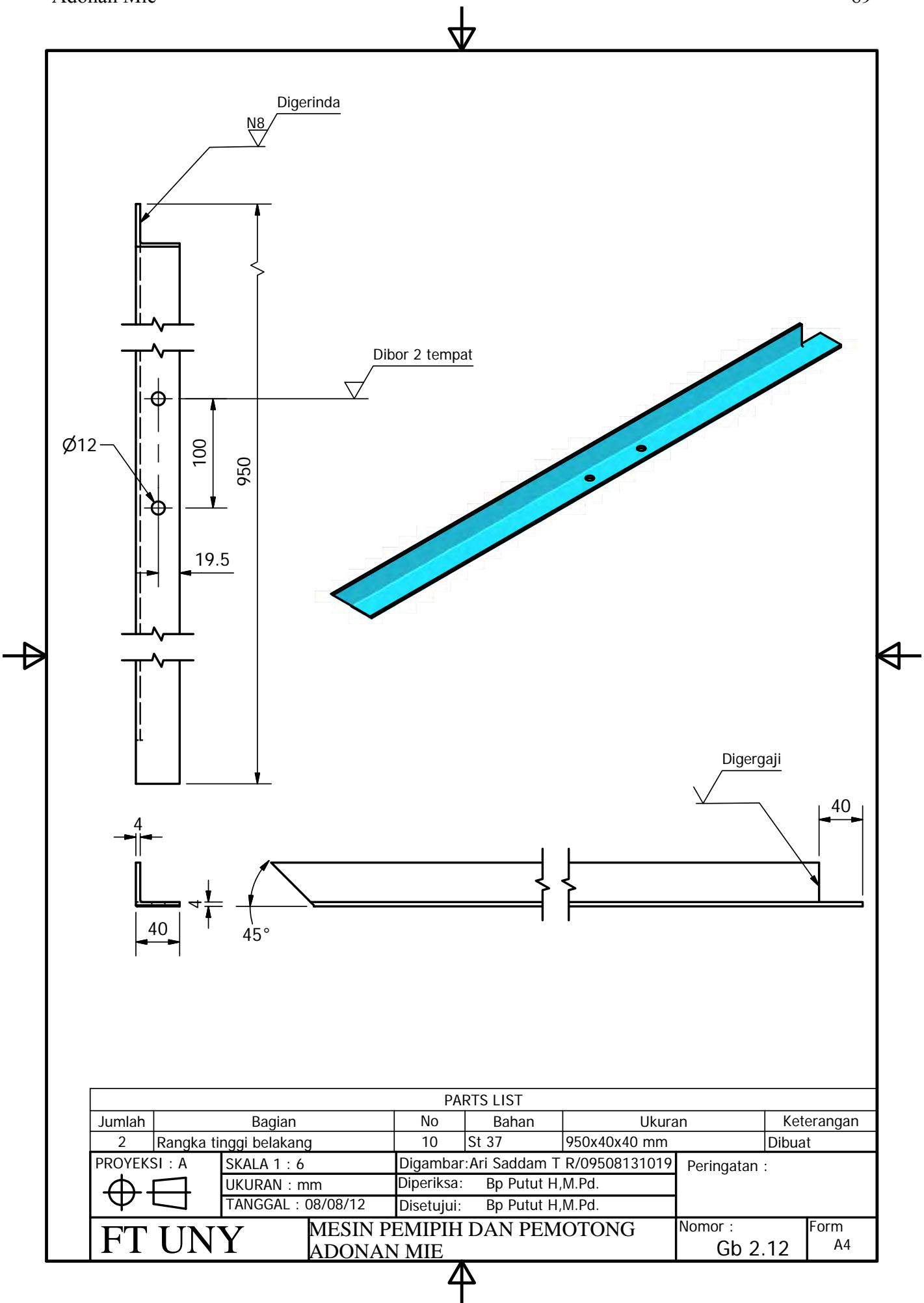


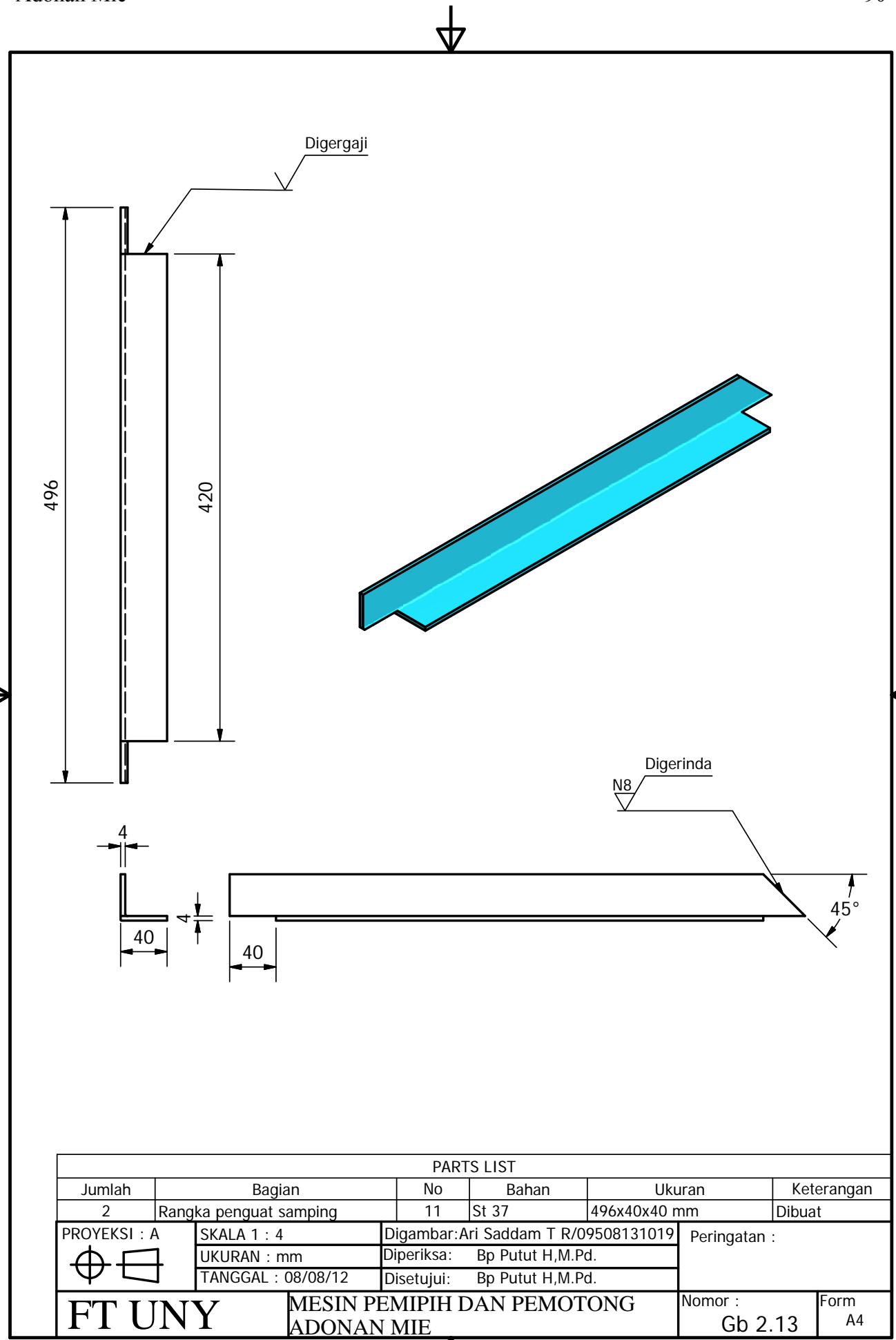


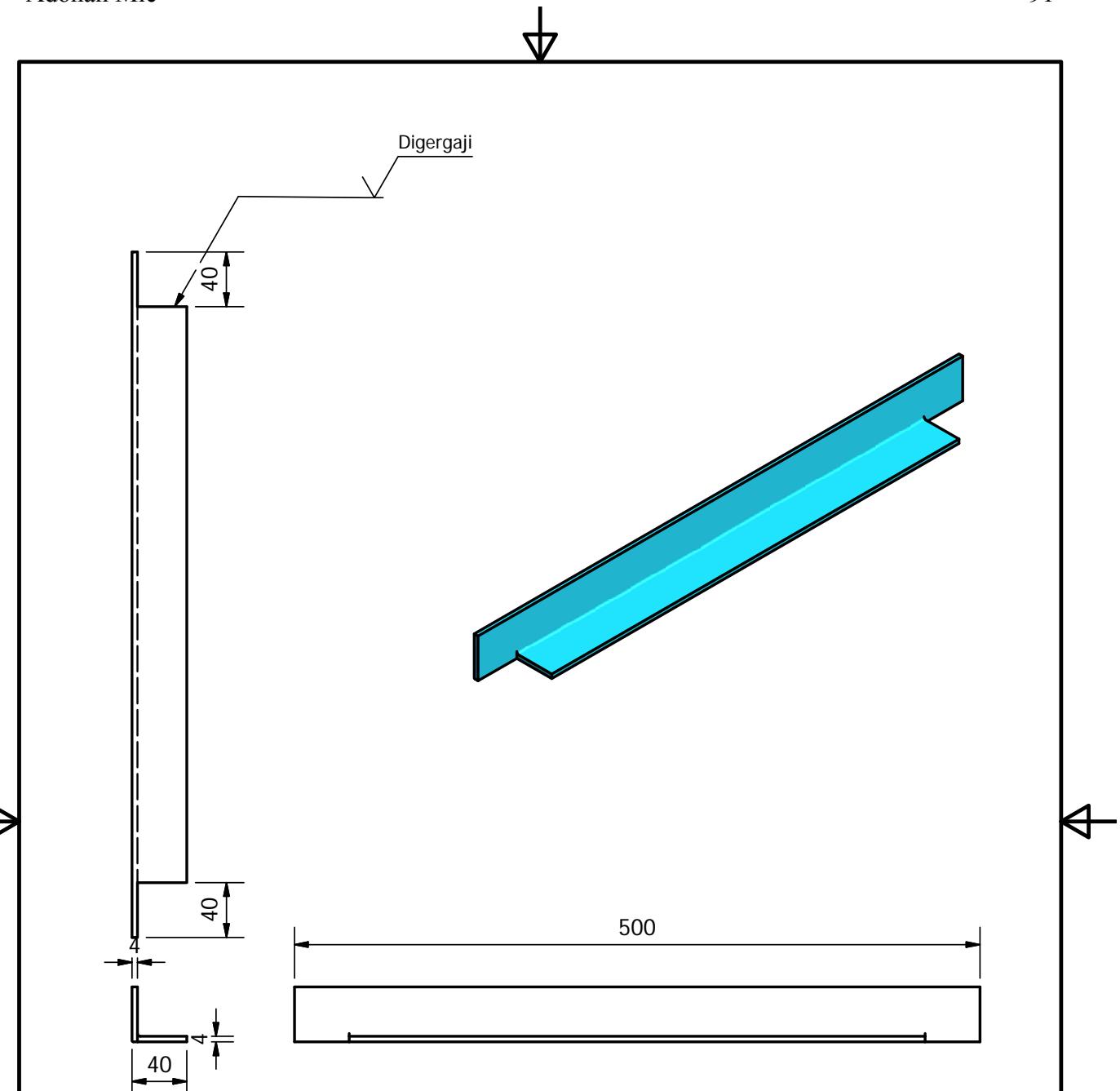




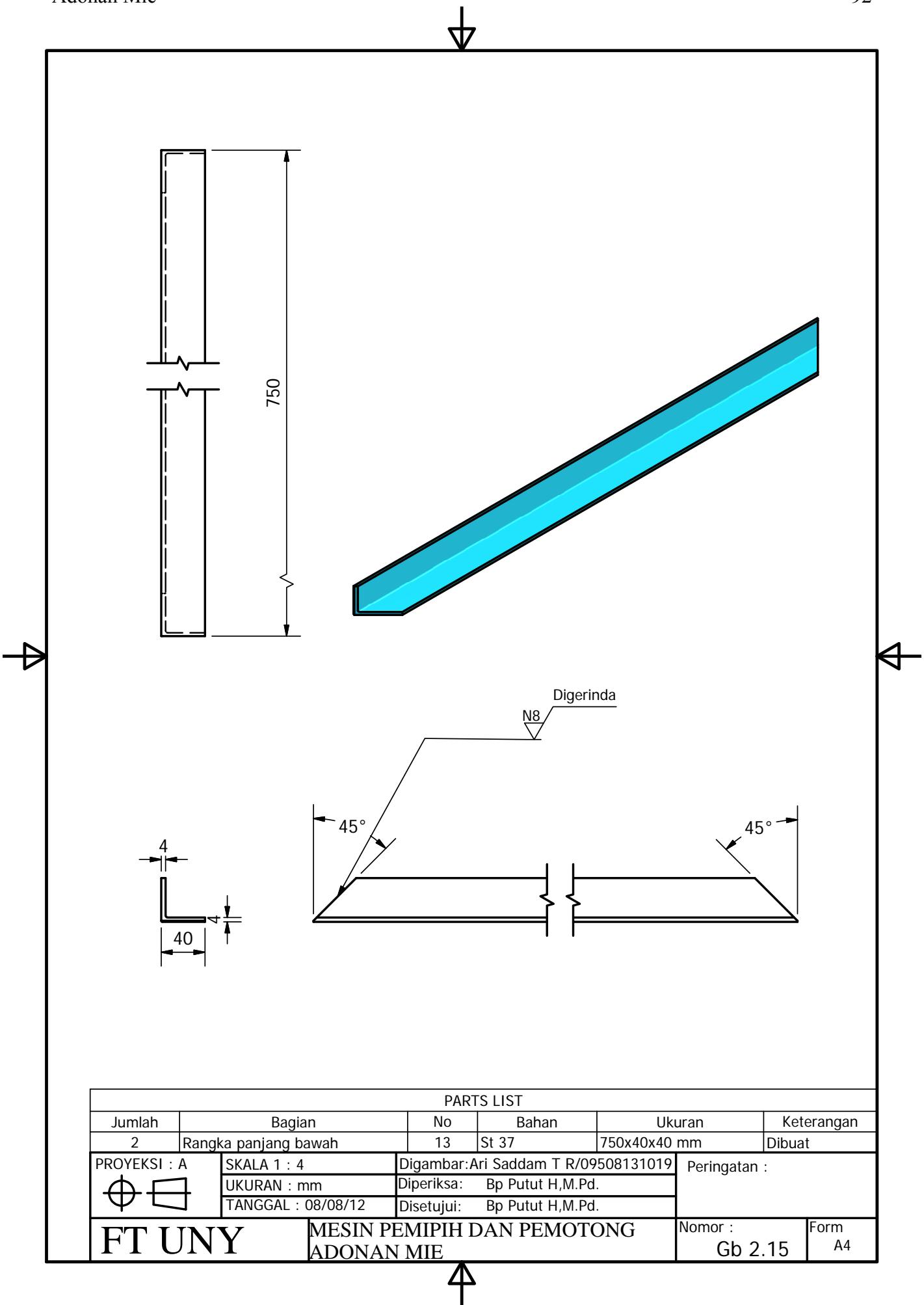


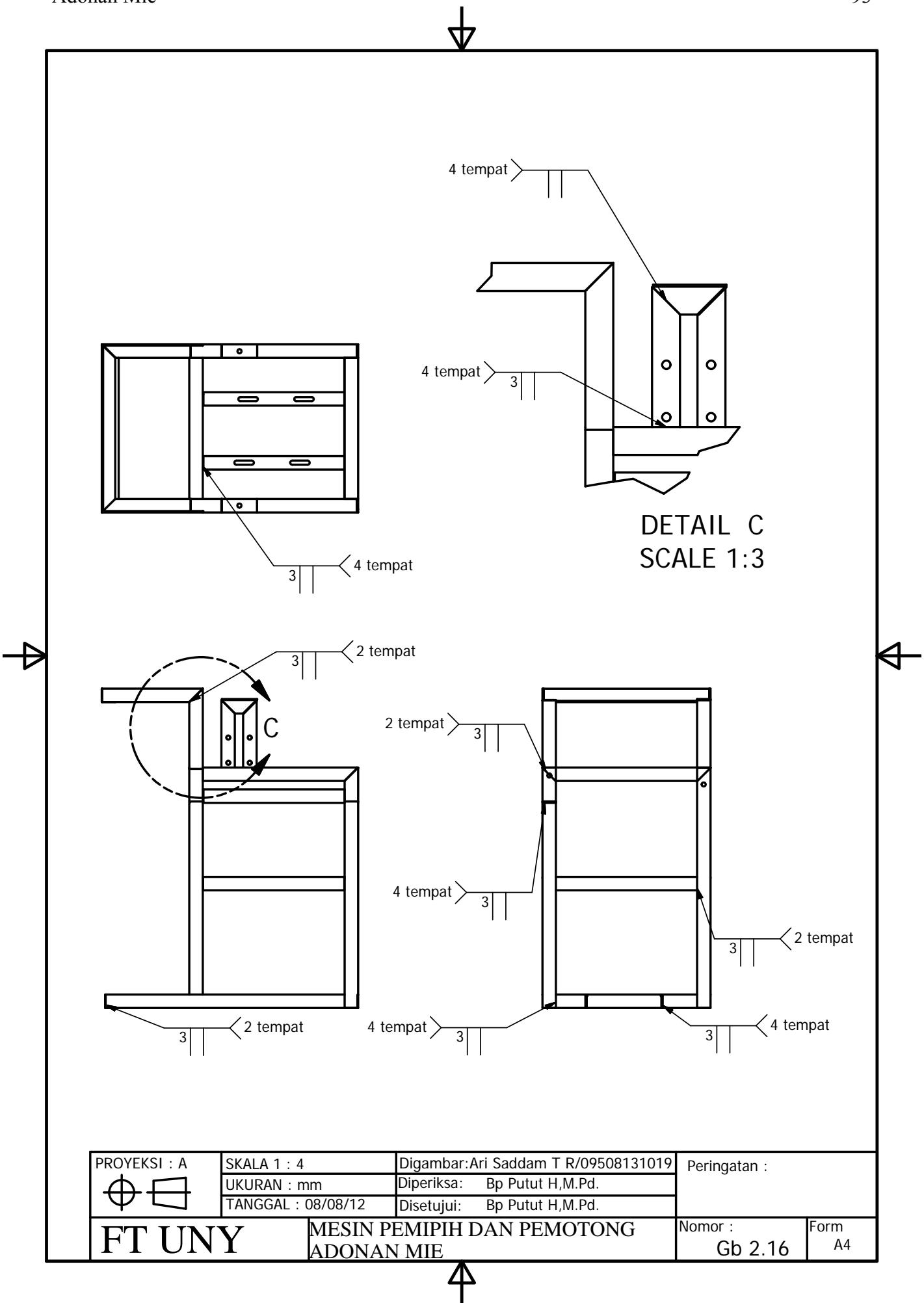


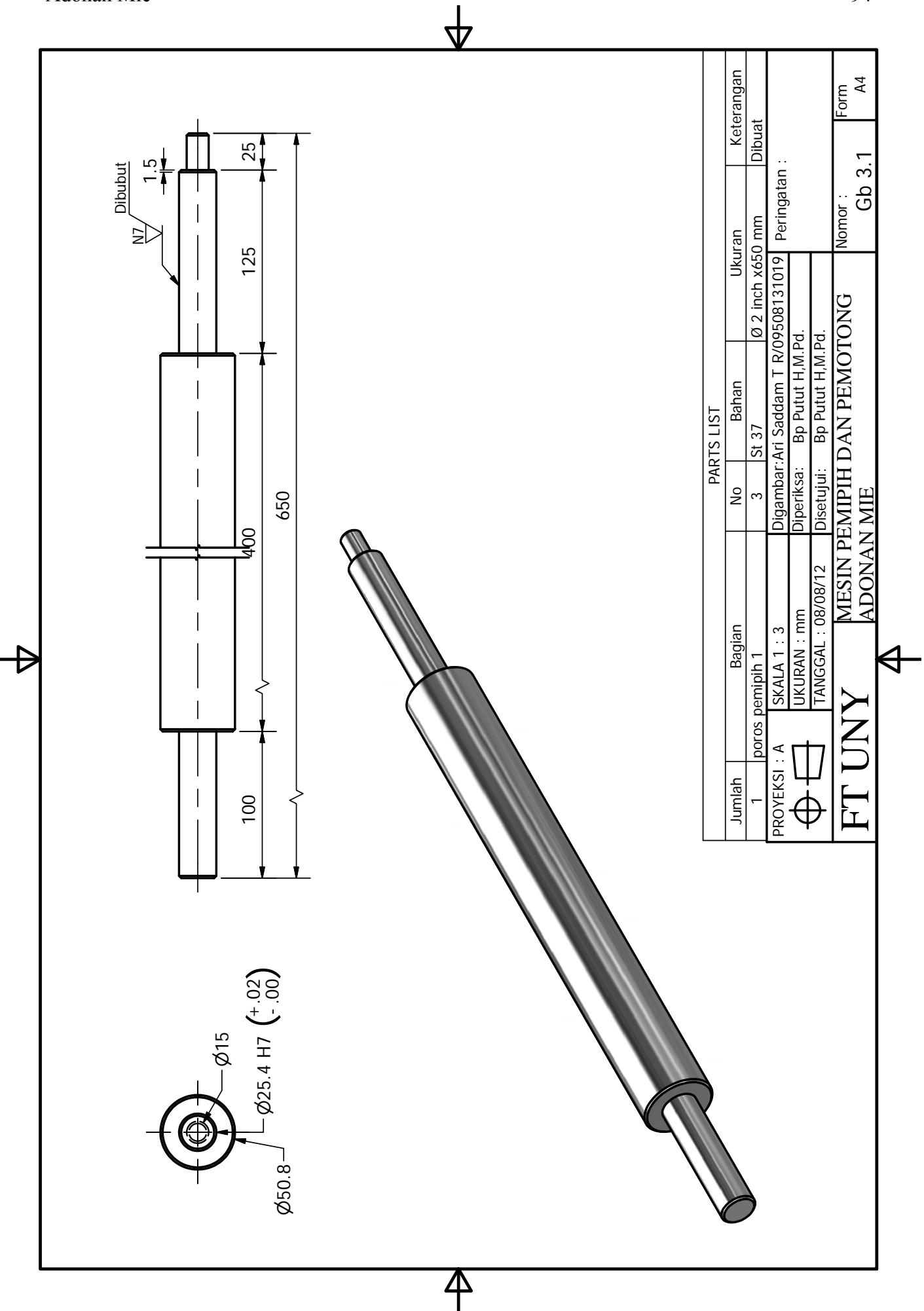


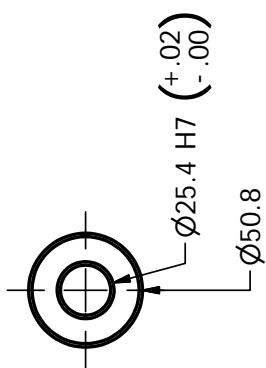
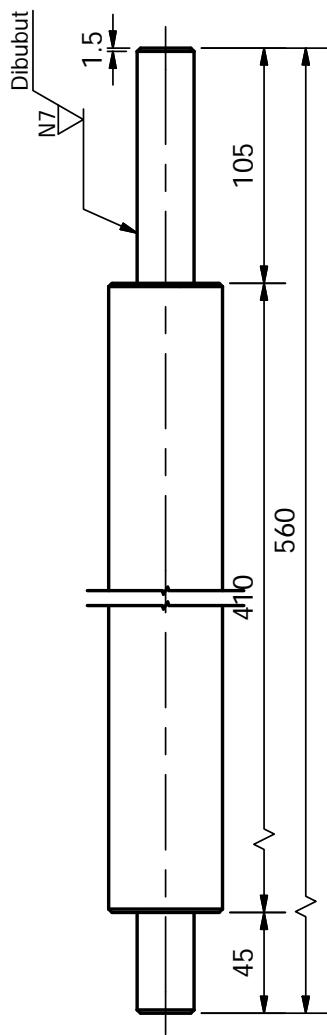


PARTS LIST					
Jumlah	Bagian	No	Bahan	Ukuran	Keterangan
1	Rangka penguat tengah	12	St 37	500x40x40 mm	Dibuat
PROYEKSI : A	SKALA 1 : 4	Digambar:Ari Saddam T R/09508131019	Diperiksa: Bp Putut H,M.Pd.	Peringatan :	
	UKURAN : mm				
	TANGGAL : 08/08/12	Disetujui: Bp Putut H,M.Pd.			
FT UNY	MESIN PEMIPIH DAN PEMOTONG ADONAN MIE			Nomor : Gb 2.14	Form A4



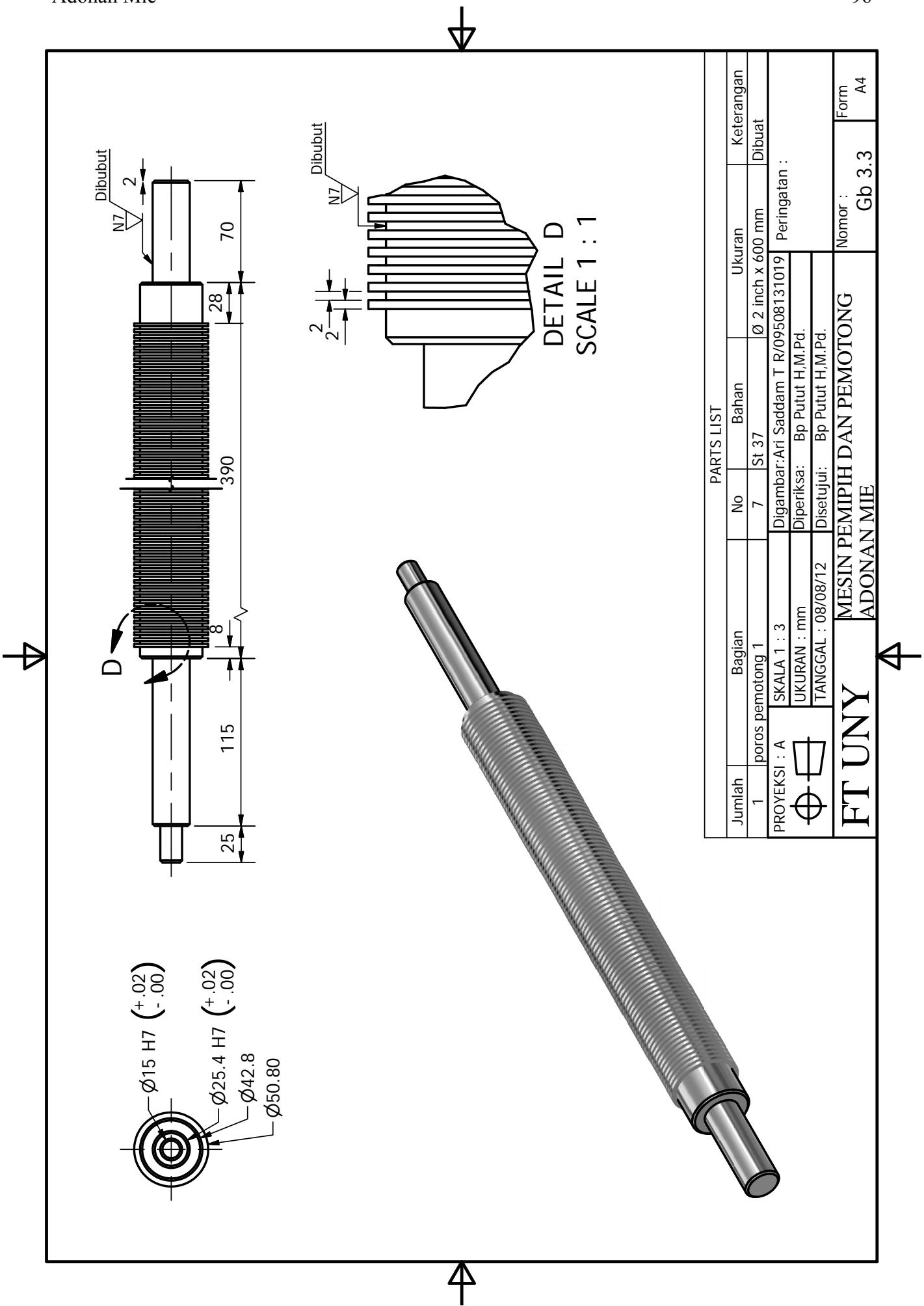


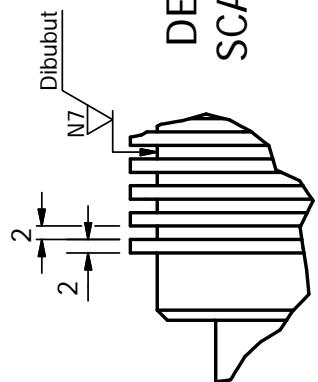
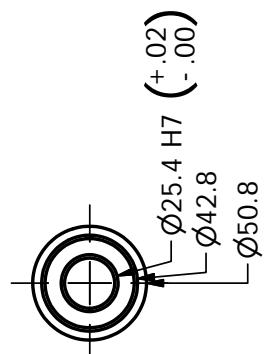
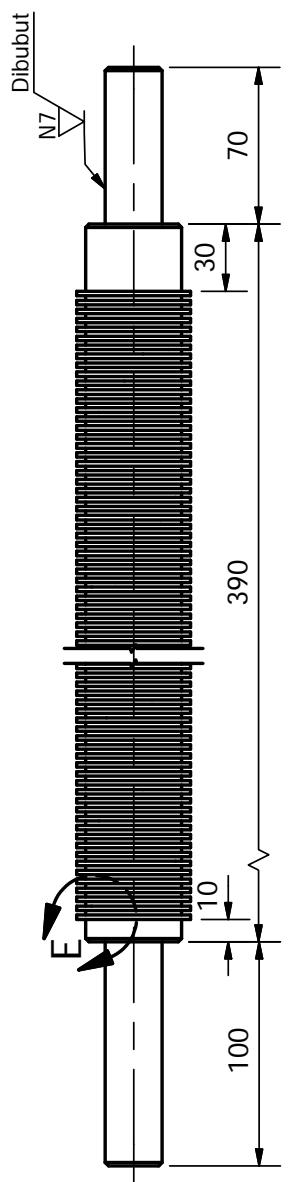




PARTS LIST

Jumlah	Bagian	No	Bahan	Ukuran	Keterangan
1	poros pemipih2	1	St 37	Ø 2 inch x 560 mm	Dibuat
PROYEKSI : A	SKALA 1 : 3		Digambar:Ari Saddam T R/09508131019		Peringatan :
	UKURAN : mm		Diperiksa: Bp Putut H,M,Pd.		
	TANGGAL : 08/08/12		Disetujui: Bp Putut H,M,Pd.		
FT UNY	MESIN PEMIPIH DAN PEMOTONG ADONAN MIE			Nomor : Gb 3.2	Form A4



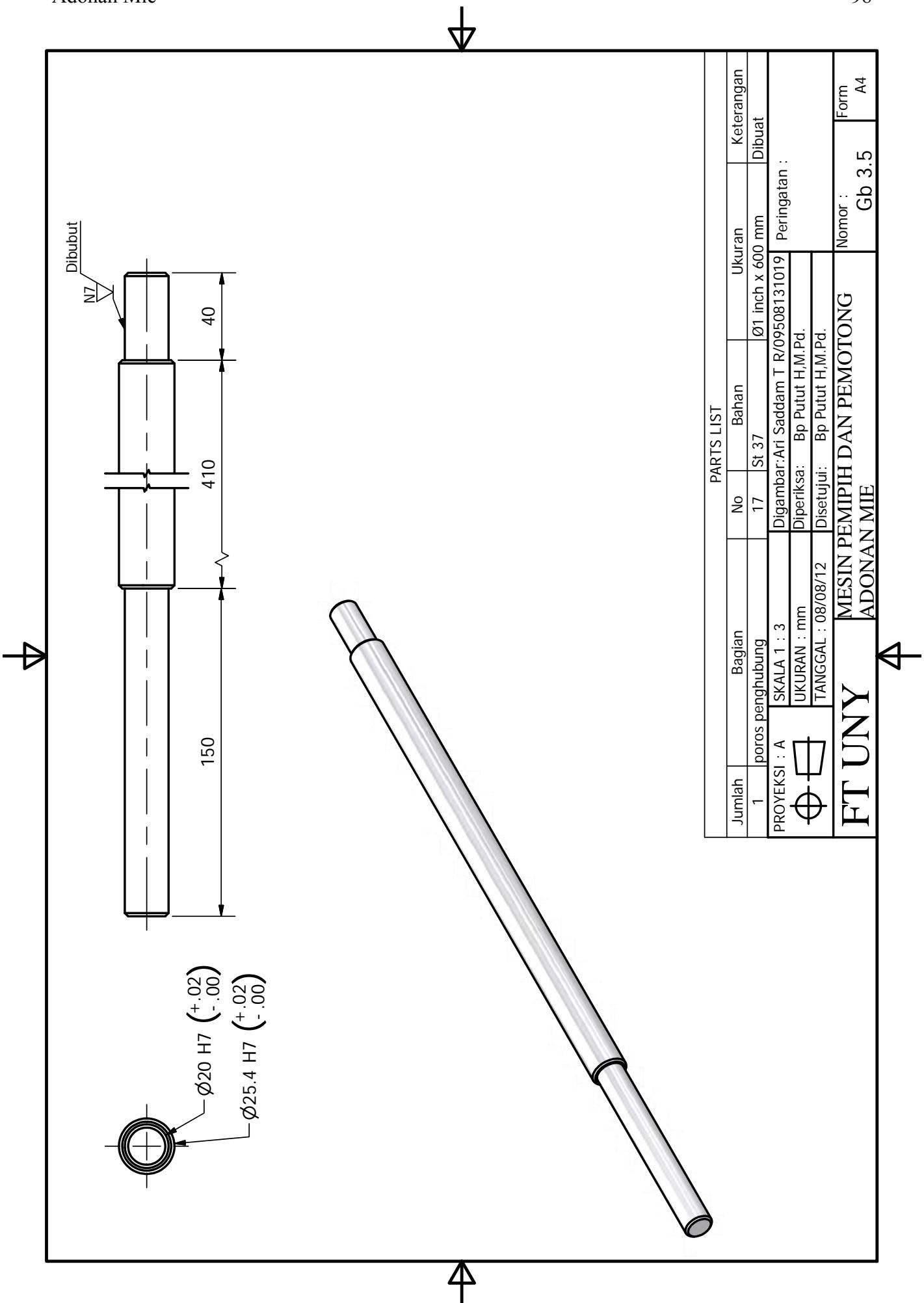


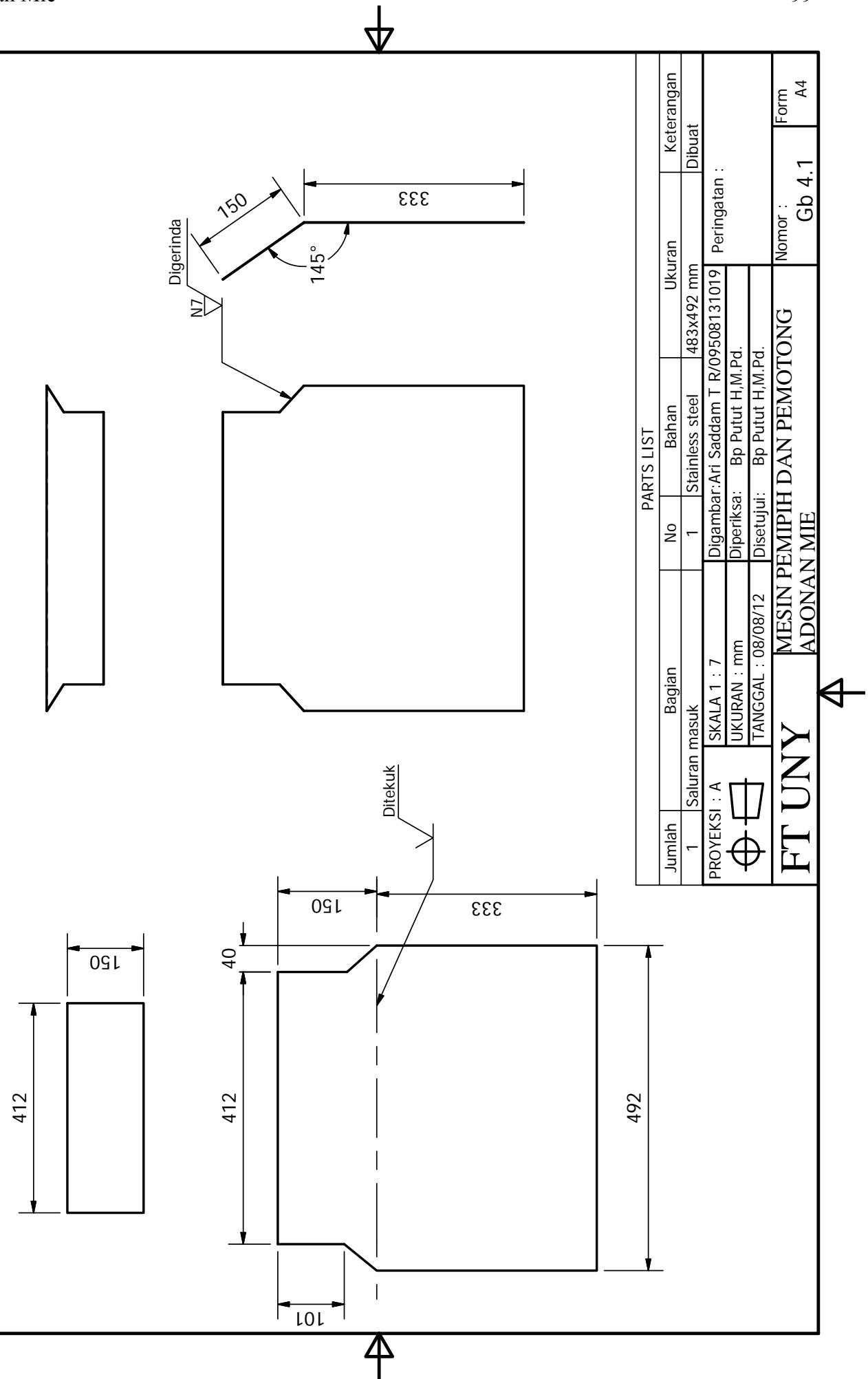
DETAIL E  
SCALE 1 : 1

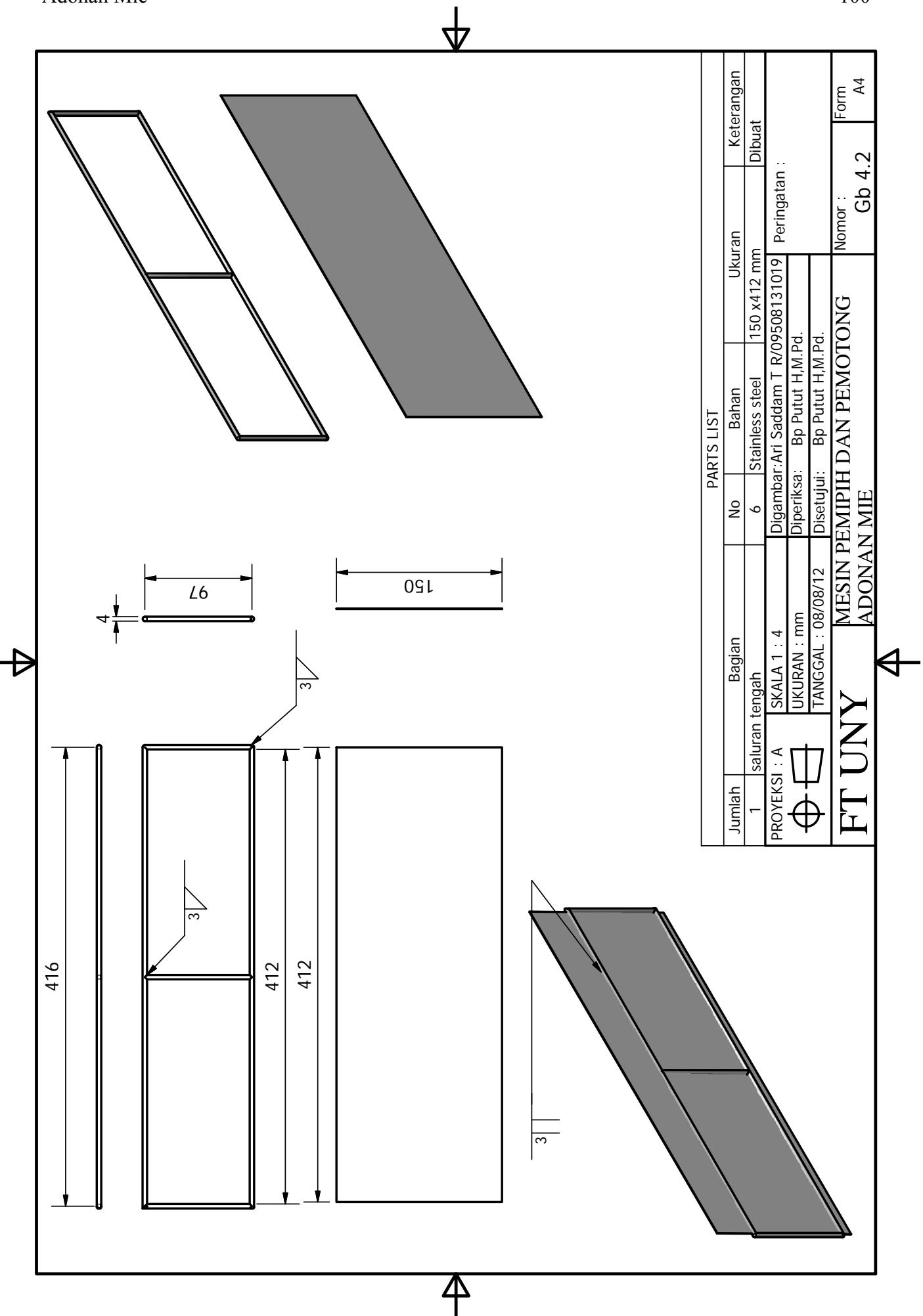


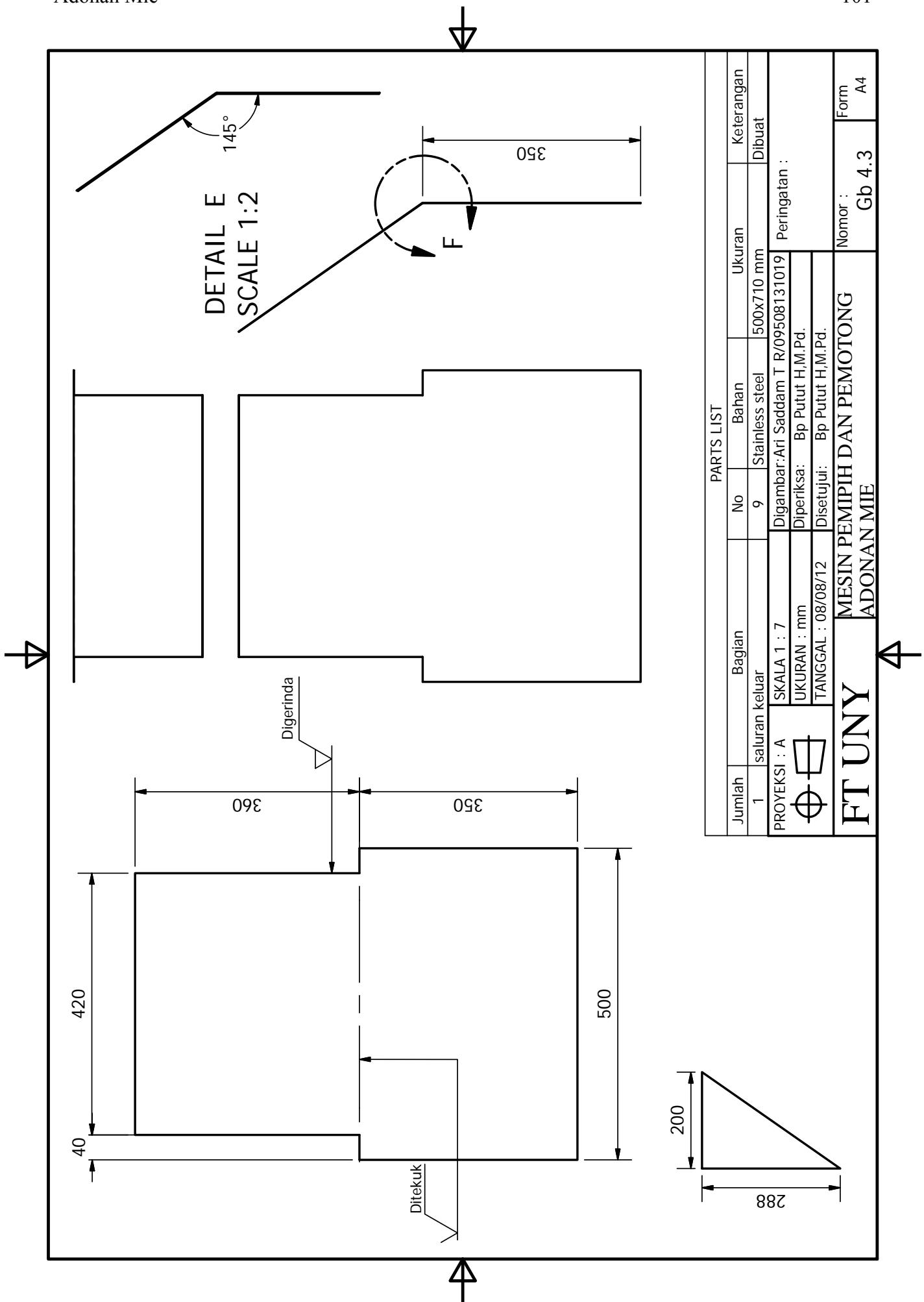
PARTS LIST

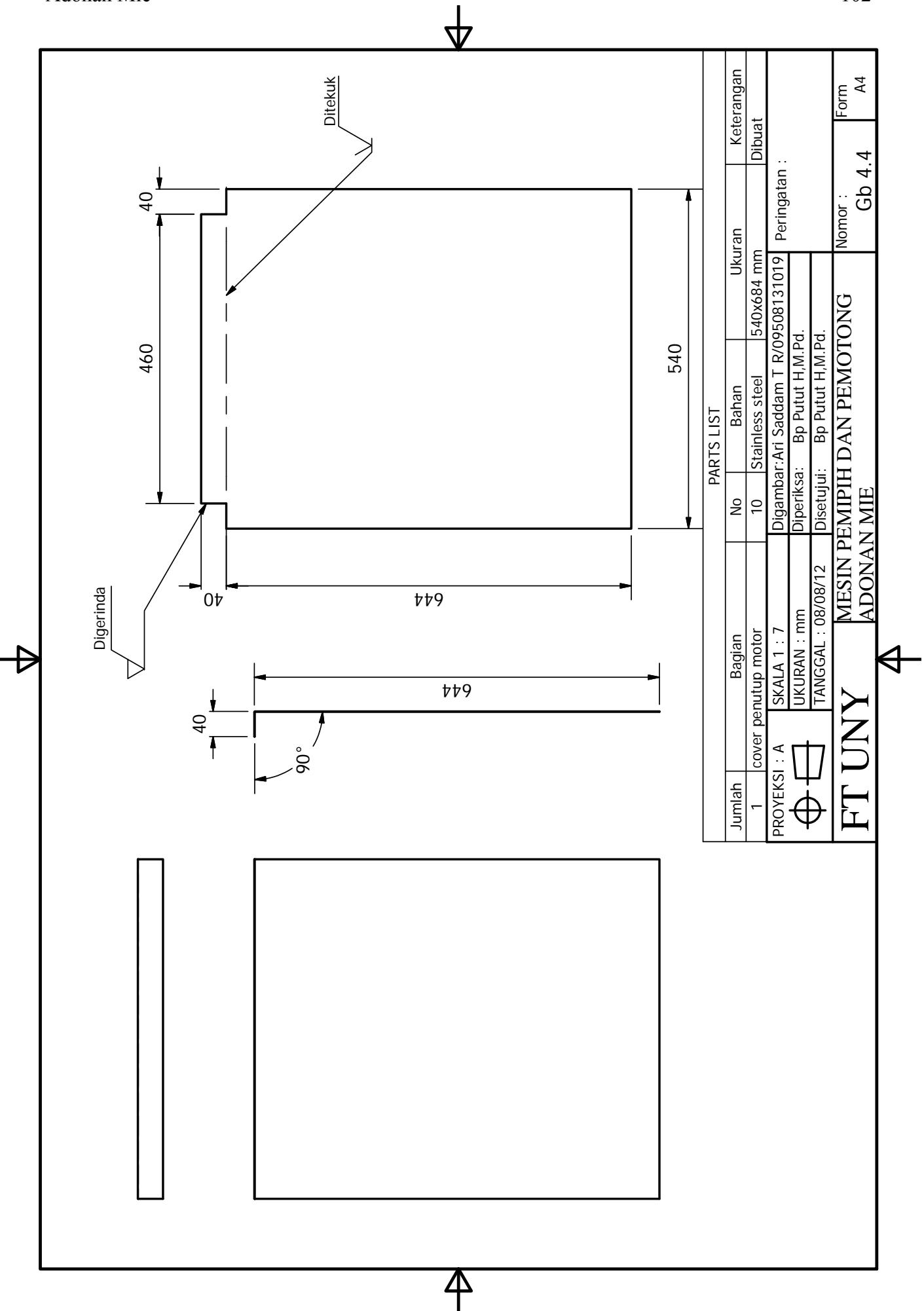
Jumlah	Bagian	No	Bahan	Ukuran	Keterangan
1	poros pemotong 2	8	St 37	Ø 2 inch x 560 mm	Dibuat
PROYEKSI : A	SKALA 1 : 3		Digambar: Ari Saddam T R/09508131019		Peringatan :
	UKURAN : mm		Diperiksa: Bp Putut H.M.Pd.		
	TANGGAL : 08/08/12		Disetujui: Bp Putut H.M.Pd.		
FT UNY	MESIN PEMIPIH DAN PEMOTONG ADONAN MIE			Nomor : Gb 3.4	Form A4

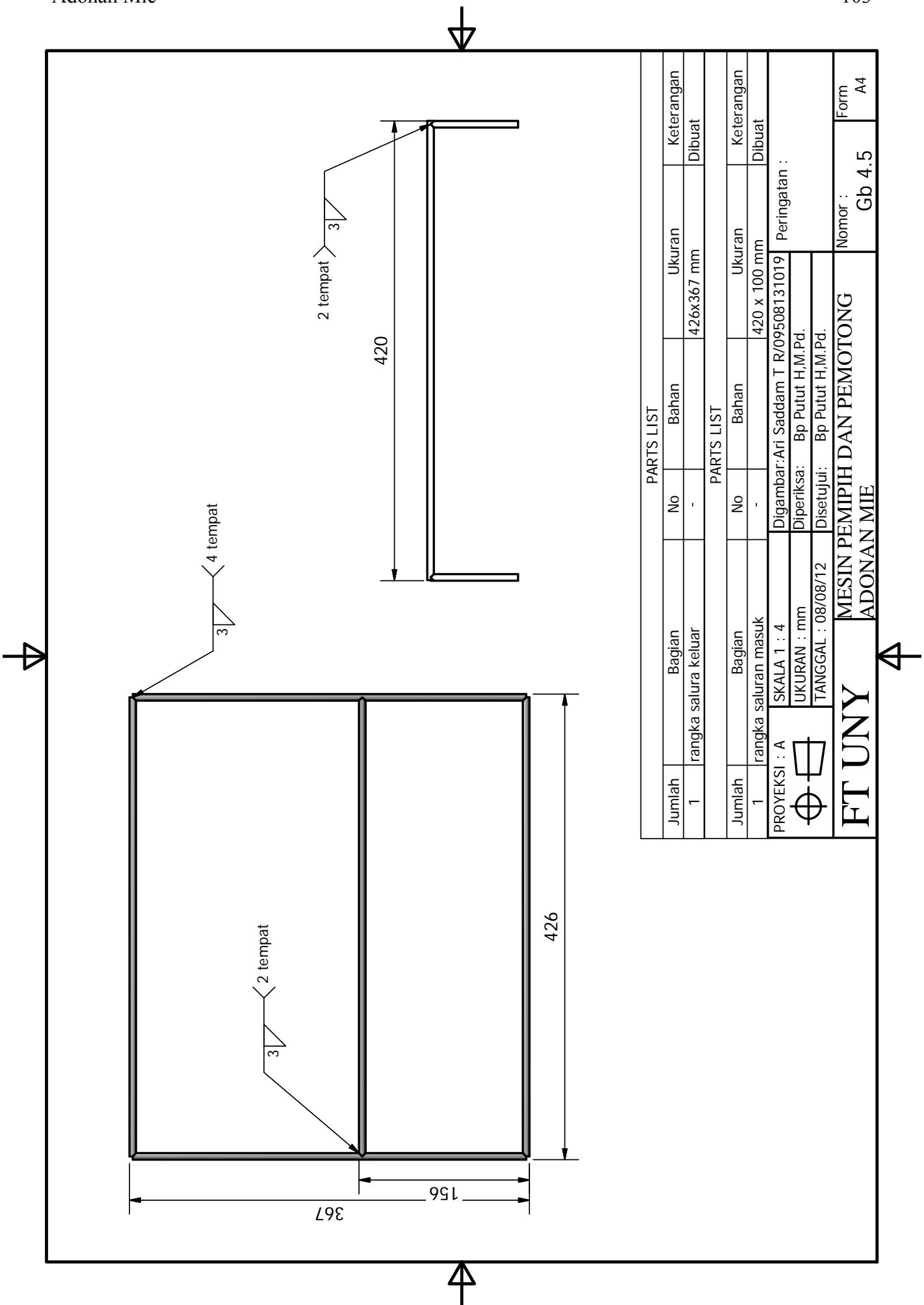














**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK**

*Alamat : Karangmalang Yogyakarta, Telp 586168 pes. 276, 289, 292, 586734*

**STANDAR INSTRUKSI KERJA**

**SIK Pengerjaan Perancangan Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie**

KOMPONEN		NAMA PROSES		OPERATOR		RVS		TGL		URAIAN	
Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie		Ari Saddam Tri Rahadi									
NAMA, NOMOR, KOMP/S.A/ASSY/MSN				KA. BAG/ PEMBIMBING							
Pemilihan Bahan Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie				Drs. Putut Hargiyarto, M.Pd.							
				(ttd)							
WAKTU		HAL-HAL YANG PERLU DIPERHATIKAN		DALAM HITUNGAN JAM, MENIT SECARA BERURUT		ALIR PROSES PEKERJAAN					
N o	URUT PEKERJAAN	MNT	DTK	SFT	CHK	FRK	STANDARD	TOOL/SST	MESIN	BERURUT	
1	Persiapan materi, study literatur	300				AA		Buku referensi,literatur	1	2	3
2	Mengidentifikasi karakteristik bahan	360				AA		Alat tulis	3	4	5

3	Pemilihan Bahan	240	ST	ATA	Alat tulis
Jumlah Waktu Pengerjaan	900 menit				

Keterangan Singkatan :

RVS = Revisi	PU = Dengan Pengukur	ST = Sarung Tangan	SFT = Safety	— = Detik
MNT = Menit	PG = Dengan gauge	ATA = Checking Awal – Tengah – Akhir T	FRK = Frekuensi	— = Menit
DTK = Detik	PR = Dengan perabaan	AA = Checking Awal – Akhir	S-10 = Sampling Tiap 10 produk	— = Jam
STANDART = Standard	yang tercantum pada gambar		SI = 100%	

CHK = Checking	SFT = Safety	— = Detik
L = Tampak luar	FRK = Frekuensi	— = Menit
S-10 = Sampling Tiap 10 produk	SI = 100%	— = Jam
HM = Hidupkan Mesin		

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Karangmalang Yogyakarta, Telp 586168 pes. 276, 289, 292, 586734

# STANDAR INSTRUKSI KERJA

# SIK Pengertian Perancangan Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie

KOMPONEN		NAMA PROSES		OPERATOR		RVS		TGL		URAIAN	
Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie		Analisis Morfologis		Ari Saddam Tri Rahadi							
NAMA, NOMOR, KOMP/S.A/ASSY/MSN		JUMLAH BATCH/LOT		KA. BAG/ PEMBIMBING							
Menganalisis Morfologis Komponen Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie				Drs. Putut Hargiyarto, M.Pd.							
				(tttd)							
WAKTU		HAL-HAL YANG PERLU DIPERHATIKAN		MESIN		ALIR PROSES PEKERJAAN		DALAM HITUNGAN JAM, MENIT SECARA			
URUT PEKERJAAN		MNT	DTK	SFT	CHK	FRK	STANDARD	TOOL/SST	1	2	3
o									4	5	6
1		Persiapan referensi	120			AA		Buku referensi, literatur	7	8	9
2		Identifikasi bentuk	375					Alat tulis, komputer	0	1	0

3	Identifikasi kekurangan dan kelebihan maing-masing bentuk	375		ATA		Alat tulis, buku referensi
4	Pemilihan bentuk	60		AA		Alat tulis

Jumlah Waktu Pengajaran

885 menit

==== = Detik  
===== = Menit  
===== = Jam

## Keterangan Singkatan :

RVS = Revisi	PU = Dengan Pengukur	ST = Sarung Tangan	CHK = Checking
MNT = Menit	PG = Dengan gauge	ATA = Checking Awal – Tengah – Akhir T	L = Tampak luar
DTK = Detik	PR = Dengan perabaan	AA = Checking Awal – Akhir	S-10 = Sampling Tiap 10 produk
STANDART = Standard	yang tercantum pada gambar		HM = Hidupkan Mesin

SFT = Safety	=====	= Detik
FRK = Frekuensi	=====	= Menit
SI = 100%	=====	= Jam



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

*Alamat : Karangmalang Yogyakarta, Telp 586168 pes. 276, 289, 292, 586734*

**STANDAR INSTRUKSI KERJA**

**SIK Pengerjaan Perancangan Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie**

KOMPONEN		NAMA PROSES		OPERATOR		RVS		TGL		URAIAN	
Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie		Penentuan ukuran		Ari Saddam Tri Rahadi							
NAMA, NOMOR, KOMP/S.A/ASSY/MSN		JUMLAH BATCH/LOT		KA. BAG/ PEMBIMBING							
Penentuan ukuran Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie				Drs. Putut Hargiyarto, M.Pd.							
N o		WAKTU		HAL-HAL YANG PERLU DIPERHATIKAN		DALAM HITUNGAN JAM, MENIT SECARA BERURUT		ALIR PROSES PEKERJAAN			
URUT PEKERJAAN		MNT	DTK	SFT	CHK	FRK	STANDARD	MESIN TOOL/SST			
1		Identifikasi kebutuhan(kapa sitas, tuntutan pengguna)	60			AA		Alat tulis	====		
2		Identifikasi	120			ATA		Alat tulis,jangka	====		

## Keterangan Singkatan :

RVS = Revisi	PU = Dengan Pengukur	ST = Sarung Tangan	CHK = Checking	SFT = Safety
MNT = Menit	PG = Dengan gauge	ATA = Checking Awal – Tengah – Akhir	L = Tampak luar	FRK = Frekuensi
DTK = Detik	PR = Dengan perabaan	AA = Checking Awal – Akhir	S-10 = Sampling Tiap 10 produk	SI = 100%
S	S	S	HM = Hidupkan Mesin	
STANDART = Standard yang tercantum pada gambar				

ST = Sarung Tangan  
ATA = Checking Awal – Tengah – Akhir T  
AA = Checking Awal – Akhir  
gambar

CHK = Checking  
L = Tampak luar  
S-10 = Sampling T  
HM = Hidupkan M



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Karangmalang Yogyakarta, Telp 586168 pes. 276, 289, 292, 586734

## STANDAR INSTRUKSI KERJA

SIK Pengajaran Perancangan Mesin Penipih dan Pemotong Adonan Mie





DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS TEKNIK**

Alamat : Karangmalang Yogyakarta, Telp 586168 pes. 276, 289, 292, 586734

# STANDAR INSTRUKSI KERJA

## SIK Pengrajan Perancangan Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie

KOMPONEN		NAMA PROSES		OPERATOR		RVS		TGL		URAIAN	
Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie		Ari Saddam Tri Rahadi									
NAMA, NOMOR, KOMPSI/ASSY/MSN		JUMLAH BATCH/LOT		K.A. BAG/ PEMBIMBING							
Membuat gambar kerja Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie				Drs. Putut Hargiyarto, M.Pd. (ttd)							
WAKTU		HAL-HAL YANG PERLU DIPERHATIKAN		MESIN		DALAM HITUNGAN JAM, MENIT SECARA		ALIR PROSES PEKERJAAN			
No	URUT PEKERJAAN	MNT	DTK	SFT	CHK	FRK	STANDARD	TOOL/SST	BERURUT		
										1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0	
1	Persiapan referensi, komputer	60				AA		Buku referensi, komputer			

2	Menggambar setiap komponen	750		AA			Alat tulis, komputer
3	Merakit setiap komponen menjadi Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie	480		ATA			Alat tulis, komputer
4	Membuat gambar kerja	540		AA			Alat tulis
	Jumlah Waktu Pengrajan	1830 menit					

## Keterangan Singkatan :

RVS = Revisi	PU = Dengan Pengukur	ST = Sarung Tangan	SFT = Safety
MNT = Menit	PG = Dengan gauge	ATA = Checking Awal – Tengah – Akhir T	FRK = Frekuensi
DTK = Detik	PR = Dengan perbaaan	AA = Checking Awal – Akhir	SI = 100%
STANDART = Standard yang tercantum pada gambar			HM = Hidupkan Mesin



LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Vver dan saluran resik  
Hari/Tanggal Pembuatan : Sabtu 08.08.2011  
Tempat Membuat : Sekelai Fabrikasi  
Nama Pembuat : Ar. Saddam Tr. Rapiadi

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1			-memperbaiki bahan			60 menit	60 menit	Koko koberai Sekaway Jaya jl magelang
			-mesin			45 menit	45 menit	
			-kangipros			45 menit	45 menit	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Projek Akhir



## LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : komponen dan perotong pada banan rangka  
 Hari/Tanggal Pembuatan : Sabtu 15 Okt 2011  
 Tempat Membuat : Toko bks. Setiaan Jaya & Bengkel Main Flywuy  
 Nama Pembuat : Ari Sadiq Tri P

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1.		sepeda motor	pembelahan profil L	menyekat helm	2 jam	1jam	1jam	toko bks' setiaan daya
2.		bergaji	pemotongan profil L manual	menyekat garung tang 15	45 minit	1 jam	1 jam	Jln magelang no 21.

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Pembuatan Positron  
 Hari/Tanggal Pembuatan : Sabtu, 22 DE<sup>o</sup> 2011  
 Tempat Membuat : Bengkel Fabrikasi T mesin  
 Nama Pembuat : Afi Seldiam TR

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengrajan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengrajan	Hitungan Proses yang Dgunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
50		Penggaris meteran	memotong besi: $50 \text{ cm} \times 1 \text{ cm}$		menarik kacaman	2 jam	1,5 jam	
75		Penggaris pengajis	$75 \text{ cm} \times 2$ $100 \text{ cm} \times 2$					
100		gerinda	125 cm $\times 2$					
125								
				- menyayat	15%			

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



## LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Pengelasan Rangka.  
 Hari/Tanggal Pembuatan : 29 - 10 - 2011  
 Tempat Membuat : Bengkel Fabrikasi  
 Nama Pembuat : Ari Saddam Tri : 2

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1		Penggaris, Perajorot Gerindor	memotong kerangka bawah	memotong saku	30 menit	30 menit	30 menit	Ver Alasara
2		Mesin Las SAW	menimbang kerangka atas	vacumera	30 menit	30 menit	30 menit	
3		Kaca mata	memotong penjagaan rangka bawah		30 menit	30 menit	30 menit	
4		Seringatangan	merelas tiang velaray rangka		30 menit	30 menit	30 menit	
5			merajelus bengkong depan dan pergi ke		1 jam	1 jam	1 jam	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



KEL 19

## LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Rebar Right  
 Hari/Tanggal Pembuatan : Sabtu 03/Nov/11  
 Tempat Membuat : Bengkel Fabrikasi  
 Nama Pembuat : Ari Sadiqun Tri Ruladi

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Dgunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1		Grinda			lacak meter lacing	45 menit	45 menit	
2		memotong rangka bag bagelotong			tangan			
3		menyelesaikan dengan brang-trang				60 menit	60 menit	
4		rangka						
5								
6								
7								
8								

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Rangka  
Hari/Tanggal Pembuatan : Sabtu, 12.08.07  
Tempat Membuat : Bengkel Fakultas Teknik  
Nama Pembuat : Ari Saddam Tri R

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1		membeli bahan proses / UCF				1 jam	1 jam	
2		dan UCU						

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dijampirkan pada Laporan Projek Akhir



## LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Rangka dan Poros  
 Hari/Tanggal Pembuatan : Selasa 17 Des - 1  
 Tempat Membuat : Bengkel Fabrikasi  
 Nama Pembuat : Ari Saddam Tri Rakad

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1		grinda tangan mesin las	cludukan motor rangka	pacamanj topeny	moment	9 menit	9 menit	ole
2		poros gerinda tangan mesin las	untuk membuat Lubang Poros	pacamanj topeng Sarung tangan	moment	4 menit	4 menit	ole
3		mag bulat panjang centre boro	poros transporter	pacamanj wear kal	moment	9 menit	9 menit	ole

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : REPAIR PANCAK. ATAS  
 Hari/Tanggal Pembuatan : SAATU 24 DESEMBER  
 Tempat Membuat : BENGKEL PASERIKASI  
 Nama Pembuat : ARI SAID DARM TRI R

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengejaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1.		Borinda Potong Ragum	memotong siku 250 mm 4	menotong racamata	20 menit	Asment	terlaksana	
2.		Borinda Potong Ragum	memotong siku 110 mm 2	racamata saring target ragum.	20 menit	30 menit	terlaksana	
3.		mesin las las	mengeelas bagian atas dudukan poros	racamata topeng sepatu	30 menit	Asment	terlaksana	
4.		mesin las topeng las	mengeelas dasar rangka atas	racamata topeng sepatu	30 menit	45 menit	terlaksana	
		mesin las pada kakak Rengga	mengeelas kakak Rengga	racamata/ tangan sepatu	30 menit	Asment	terlaksana	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Projek Akhir



LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Bal. bearing dan poros  
 Hari/Tanggal Pembuatan : Sen. 26. Des - 11  
 Tempat Membuat : Bengkel Pabri. R&S  
 Nama Pembuat : Ali Sadikin Tri R

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1.		<u>tegajih tangan</u>	<u>memotong</u> <u>besi bolong</u> <u>p. 105 mm</u>	<u>Perkakas,</u> <u>Rebar</u> <u>ca</u>	<u>120m</u>	<u>150m</u>	<u>150m</u>	<u>Jeda</u>
2		<u>gerinda</u>	<u>jumlah 4</u> <u>ja</u>	<u>menggerungi</u> <u>besi</u>	<u>20m</u>	<u>30 m</u>	<u>Ok.</u>	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini ditampilkkan pada Laporan Projek Akhir



LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : ~~menarik bed bearing~~  
Hari/Tanggal Pembuatan : Selasa 27/08/11  
Tempat Membuat : Bengkel Fabrikasi  
Nama Pembuat : Aky Saddam, Tri Rahard

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengrajin	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengrajin	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1		tergaji : tangen gerinda tangan penggaris	<del>tergaji bed bearing</del> bed bearing housing	saung tangan dan racamata	90 m	90 m	90 m	OK
2		peniti/enggoro visir , mesin bor	<del>bor rumah bearing</del> bearing housing	saung tangan dan racamata	120 m	120 m	120 m	OK

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Projek Akhir



## LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

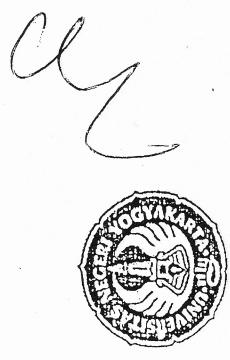
Nama Komponen Yang Dibuat : menarik rumah bearing pada rangka atas  
 Hari/Tanggal Pembuatan : Rebu 28/09/11  
 Tempat Membuat : Bengkel Fahriza  
 Nama Pembuat : Ari Saddam T. R.

FRM/MES/23-00  
02 Agustus 2007

menarik rumah bearing pada rangka atas,  
 menarik bearing  
 bearing  
 bearing  
 bearing

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1.		banda potong mesin las	menarik rumah bearing pada rangka atas	120 m	120 m	OK	120 m	
2.		mesin las gerinda, bor	menarik utf pada rumah bearing yang diberi rel	120 m	120 m	OK.	120 m	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Projek Akhir



LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Ratas Peripih 1  
Hari/Tanggal Pembuatan : Kamis 29-08-11  
Tempat Membuat : Bengkel Permainan  
Nama Pembuat : Acil Sodikom TR: R

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1		mesin bulat waro parat, punca chuck	Facing		raca mata sepatu	<del>30 m</del>	<del>30 m</del>	OK
2		centre bor Centre Kunci 12, 18	bulut raca 22,4 P 45 mm		raca mata sepatu	90 m	120 m	OK.
3			Facing bag belalang		kacamat sepatu	30 m	30 m	OK.
			bulut raca 22,4 P 45		kacamat sepatu	120 m	60 m	belum selesai

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Projek Akhir

## Lampiran 4 Foto Uji Kinerja Mesin

**A. Persiapan Bahan (Adonan Mie)**

Bahan adonan Mie berupa lembaran



Bahan adonan Mie berupa lembaran 2

## Lampiran 4 Foto Uji Kinerja Mesin



Hasil pemotongan

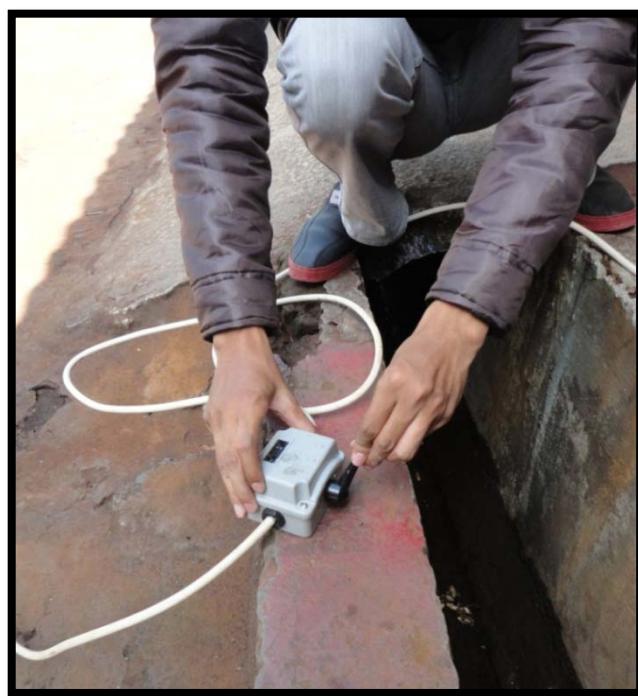


Hasil Pemotongan 2

## Lampiran 4 Foto Uji Kinerja Mesin

**B. Proses Pengoperasian Mesin**

Sambungkan kabel pada stop kontak

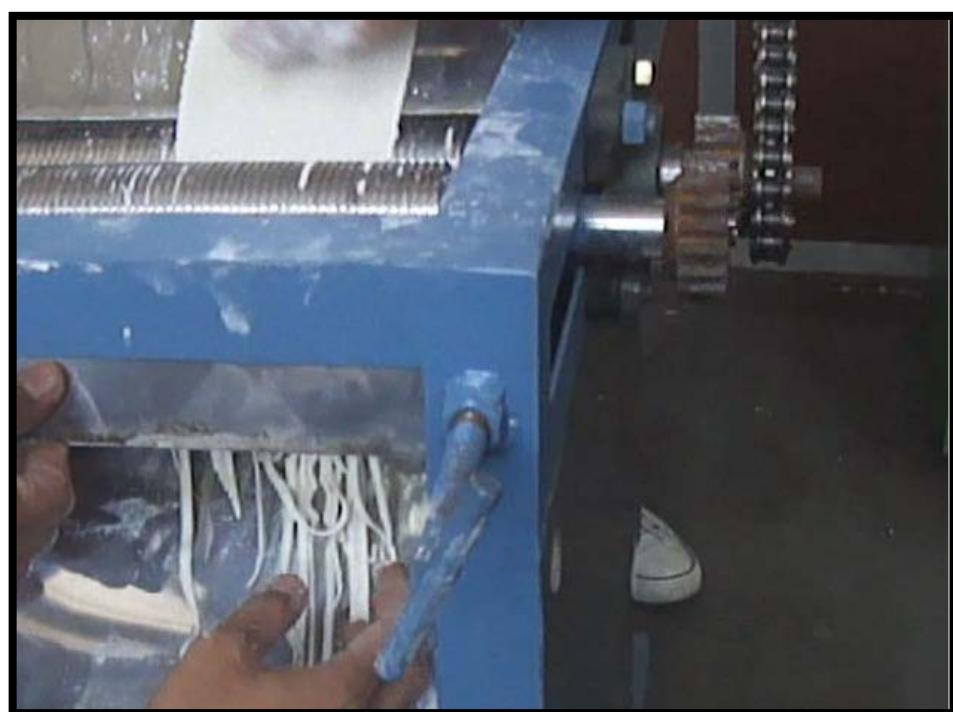


Posisikan sakelar dalam keadaan *on*

## Lampiran 4 Foto Uji Kinerja Mesin



Masukkan adonan kedalam poros pemipih



Arahkan adonan kedalam poros pemotong

## Lampiran 4 Foto Uji Kinerja Mesin

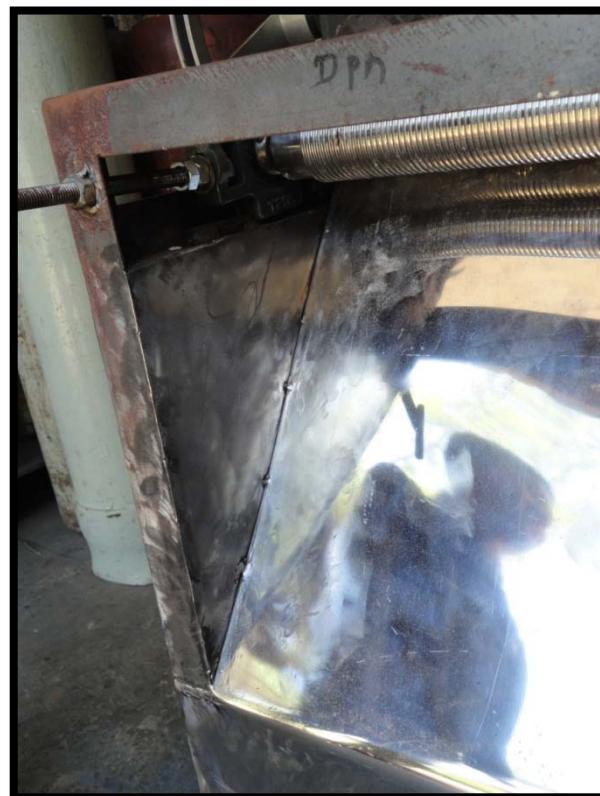
**C. Komponen Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie**

Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie

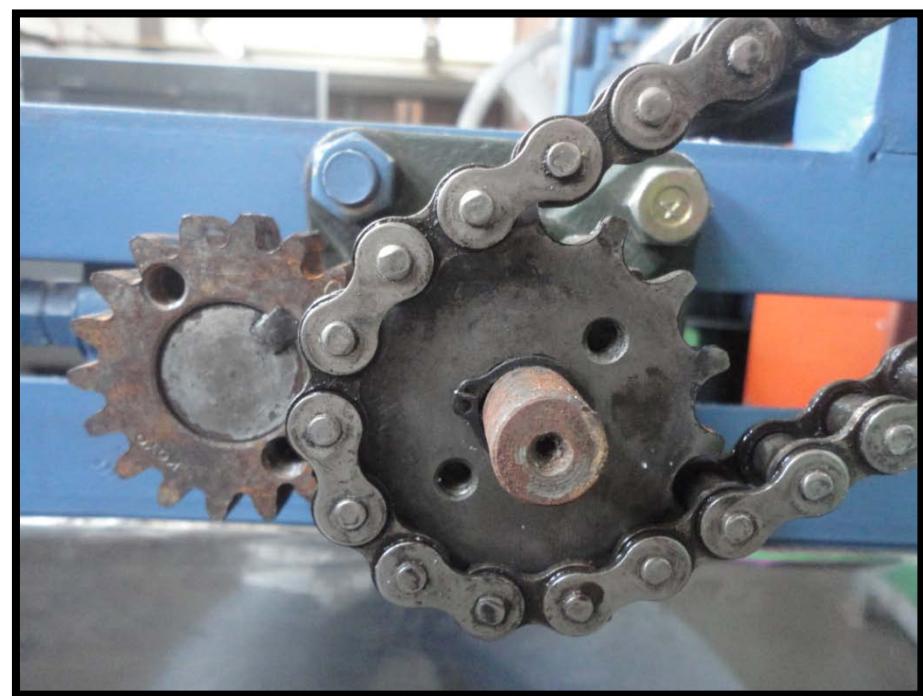


Meja tatakan adonan

## Lampiran 4 Foto Uji Kinerja Mesin



Saluran keluar mie



Pasangan roda gigi (transmisi) 1

## Lampiran 4 Foto Uji Kinerja Mesin



Pasangan roda gigi (transmisi) 2



Puli penghubung poros pemipih

## Lampiran 4 Foto Uji Kinerja Mesin

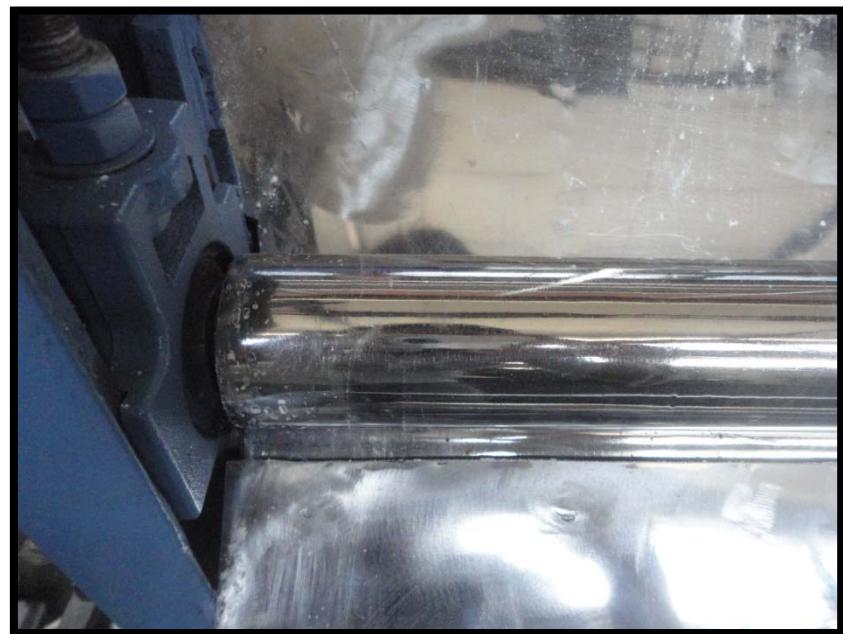


Poros Penngatur tekanan pada poros pemipih

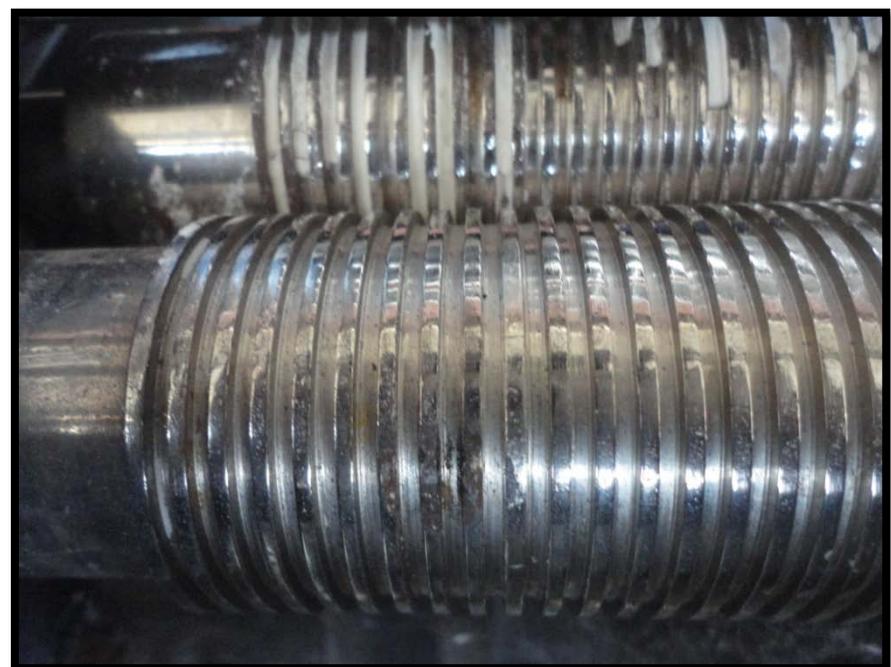


Poros Penghubung Motor

## Lampiran 4 Foto Uji Kinerja Mesin



Poros Pemipih



Poros Pemotong

## Lampiran 4 Foto Uji Kinerja Mesin



Foto anggota kelompok



Foto anggota kelompok 2

Simbol dengan grup kualitas	Tipe deoksidasi	No. bahan	Jenis baja menurut EURONORM 25	Kekuatan			HB	Penggunaan
				C (%) $\leq$	$\sigma_B$ Sampai 100 mm $\phi$ (N/mm <sup>2</sup> )	<sup>3</sup> $\sigma_s$ min (N/mm <sup>2</sup> )		
St 33-1		1.0033	Fe 33-0	—	340...490	190	18	—
St 33-2		1.0035	—	—	340...490	190	18	Untuk bagian tanpa beban khusus
St 34-1	U	1.0100	Fe 34-A	0,17	330...410	200	28	95...120
St 34-2	R	1.0150	Fe 34-B3FU	0,15				Baja tempa, mudah dikerjakan, baik untuk paku keling dan sekrup, pelat ekstrusi dan pipa.
	U	1.0102	Fe 34-B3FN					
	R	1.0108	Fe 34-B3FN					
St 37-1	U	1.0110	Fe 37-A	0,20	360...440	240	25	105...125
St 37-2	R	1.0111	Fe 37-B3FU	0,18				Baja tempa, biasa dipakai dikonstruksi mesin, untuk tangki dan ketel, mudah dilas.
St 37-3	R	1.0112	Fe 37-B3FN					
	RR	1.0114	Fe 37-C3	0,17				
St 42-1	U	1.0130	Fe 42-A	0,25	410...490	250	22	120...140
St 42-2	R	1.0131	Fe 42-B3FU	0,25				Komponen pres dan tempa, poros bebannya sedang, batang engkol kecil, mudah dilas.
St 42-3	U	1.0132	Fe 42-B3FN					
	R	1.0133	Fe 42-C3	0,23				
St 42-3	RR	1.0134	Fe 42-C3					
St 50-1	R	1.0530	Fe 50-1	0,25	490...590	290	20	140...170
St 50-2	R	1.0532	Fe 50-2	0,30				Poros beban tinggi, batang engkol mudah dikerjakan, sulit dikeraskan.
St 52-3	RR	1.0841	Fe 52-C3	0,2	510...610	350	22	—
								Baja konstruksi bangunan, mudah dilas.
St 60-1	R	1.0540	Fe 60-1	0,35	590...710	330	15	170...195
St 60-2	R	1.0572	Fe 60-2	0,40				Untuk komponen pembebanan tinggi dan beban gesek, pena pasak, spidigigi, spindel, dapat dikeraskan.
St 70-2	R	1.0632	Fe 70-2	0,5	690...830	360	10	195...240
								Untuk komponen yang sangat keras, noken as, penggilng, cetakan, dapat dilakukan, temper dan bisa dikeraskan.

<sup>1</sup> Untuk grup kualitas utama, harus mengandung kadar % P, S atau N yang rendah.

<sup>2</sup> Q : Tepi yang tidak retak; Z : batang tarik; P : tempa; Ro : untuk pipa.

<sup>3</sup> U : tidak stabil, R : stabil, RR : diratakan dalam keadaan sangat stabil.

Harga untuk tebal  $\leq 16$  mm, untuk 16...40,  $\sigma_s$ ... 10 N/mm<sup>2</sup>, untuk 40...100 mm,  $\sigma_s$ ... 20 N/mm<sup>2</sup> dipilih lebih rendah.

Simbol dasar/pokok yang tidak mempunyai arti untuk pengerjaan.	✓
Harus dikerjakan dengan suatu mesin, simbol pokok ditambah garis mendatar.	▽/
Tidak boleh dikerjakan sedikitpun, simbol pokok ditambah lingkaran.	○/
<u>Simbol-simbol dengan harga kekasaran yang dikehendaki :</u>	
Harga kekasaran yang harus dicapai dikerjakan dengan mesin, misal N 6	N 6 / ✓
Harga kekasaran yang harus dicapai dikerjakan dengan cara-cara apapun boleh, kecuali dengan mesin.	N 6 /
Harga kekasaran yang harus dicapai tanpa dikerjakan sedikitpun.	N 6 /
<u>Simbol-simbol dengan tambahan perintah pengerjaan :</u>	
Perintah harus dikerjakan dengan mesin yang dikehendaki mesin gerinda.	▽ / <u>digerinda</u>
Harus diberi ukuran kelebihan, untuk pengerjaan berikutnya.	0,3 ▽ /
Arah alur/serat permukaan, bekas pengerjaan dengan mesin : ⊥ ; = ; X ; M ; C ; R	▽ ⊥

(H. Sirod dan Pardjono, 1983:152)

Penamaan	Standar ukuran penampang (mm)				Sebagai informasi										
	A x A	T	$r_1$	$r_2$	Luas penampang (cm)	Berat kg / m	Posisi titik berat (cm)	Momen inersia (cm <sup>4</sup> )			Radius girasi (cm)			Modulus penampang (cm <sup>3</sup> )	
							$Cx = Cy$	$Ix = ly$	Maks $Iu$	Min $Iv$	$Ix = ly$	Max $Iu$	Min $Iv$	$Iy = Iu$	$Iy = Iv$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
L25	25 x 25	3	4	2	1.427	1.12	0.719	0.797	1.26	0.332	0.747	0.940	0.483	0.448	
L30	30 x 30	3	4	2	1.727	1.36	0.844	1.42	2.26	0.590	0.908	1.140	0.585	0.661	
L40	40 x 40	3	4.5	2	2.336	1.82	1.090	3.53	5.60	1.460	1.230	1.550	0.780	1.210	
L40	40 x 40	4	4.5	3	3.054	2.39	1.12	4.48	7.09	1.86	1.21	1.52	0.78	1.15	
L40	40 x 40	5	4.5	3	3.755	2.85	1.17	5.42	8.59	2.250	1.200	1.510	0.774	1.910	
L45	45 x 45	4	6.5	3	3.402	2.74	1.24	6.50	10.3	2.700	1.360	1.720	0.880	2.000	
L45	45 x 45	5	6.5	3	4.302	3.38	1.28	7.91	12.5	3.290	1.360	1.720	0.874	2.460	
L50	50 x 50	4	6.5	3	3.892	3.06	1.37	9.06	14.4	3.760	1.53	1.92	0.983	2.490	
L50	50 x 50	5	6.5	3	4.802	3.77	1.41	11.1	17.5	4.580	1.52	1.91	0.976	3.080	
L50	50 x 50	6	6.5	3	5.644	4.43	1.44	12.6	20.0	5.23	1.50	1.88	0.963	3.550	
L60	60 x 60	5	6.5	3	5.802	4.55	1.66	16.6	31.2	8.08	1.84	2.32	1.180	4.520	
L60	60 x 60	6	6.5	3	6.692	5.41	1.69	22.80	36.10	9.43	1.82	2.29	1.17	5.28	
L65	65 x 65	6	8.5	4	7.527	5.01	1.81	29.4	46.6	12.2	1.98	2.49	1.270	6.26	
L70	70 x 70	6	8.5	4	8.127	6.38	1.93	37.1	58.9	15.3	2.14	2.69	1.37	7.33	
L70	70 x 70	7	8.5	4	9.397	7.38	1.97	42.40	67.10	17.60	2.12	2.67	1.87	8.43	

([http://websisni.bsn.go.id/index.php?sni\\_main/sni/detail\\_sni/7243](http://websisni.bsn.go.id/index.php?sni_main/sni/detail_sni/7243))

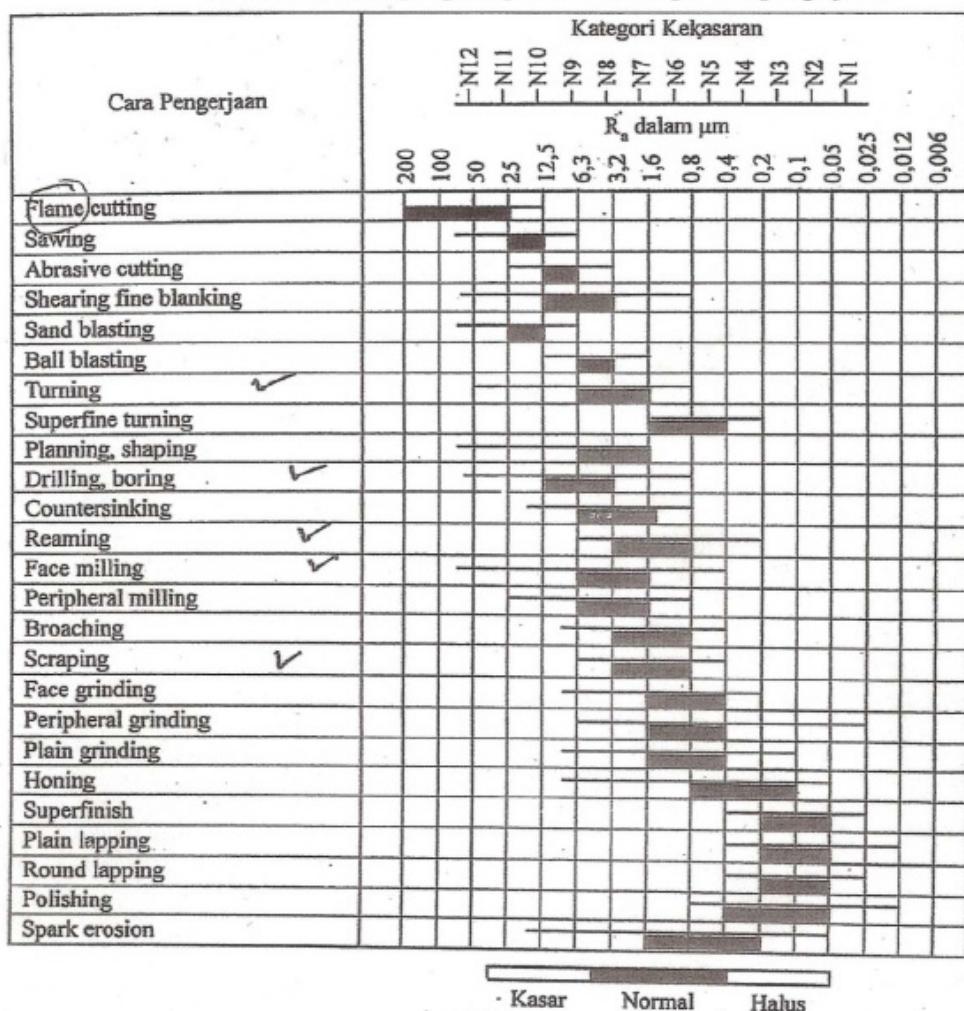
Lampiran 8. Tabel Modulus Elastisitas Bahan

140

BAHAN	MODULUS ELASTISITAS (E)			Modulus Elastisitas Geser (G)	Poisson's Rasio
	ksi	GPa	ksi	GPa	
Paduan Aluminium 2014-T6 6061-T6 7075-T6	10.000-11.400 10.600 10.000 10.400	70-79 73 70 72	3.800-4.300 4.000 3.800 3.900	26-30 28 26 27	0.33 0.33 0.3 0.33
	14.000-16.000	96-110	5.200-6.000	36-41	0.34
	14.000-17.000	96-120	5.200-6.300	36-44	0.34
	12.000-25.000	83-170	4.600-10.000	32-69	0.2-0.3
Beton (tekan)	2.500-4.500	17-31			0.1-0.2
Tembaga dan paduannya	16.000-18.000	110-120	5.800-6.800	40-47	0.33-0.36
Gelas	7.000-12.000	48-83	2.700-5.100	19-35	0.17-0.27
Paduan Magnesium	6.000-6.500	41-45	2.200-2.400	15-17	0.35
Monei (67% Ni, 30% Cu)	25.000	170	9.500	66	0.32
Nikel	30.000	210	11.400	80	0.31
Plastik	Nilon Polietilin	300-500 100-200	2.1-3.4 0.7-1.4		0.4 0.4
Batu (tekan)	Granit, Marmor Kuarsa, Sandstone	6.000-14.000 3.000-10.000	40-100 20-70		0.2-0.3 0.2-0.3
Karet	0.1-0.6	0.0007-0.004	0.03-0.2	0.0002-0.001	0.45-0.50
Baja	28.000-30.000	190-210	10.800-11.800	75-80	0.27-0.30
Paduan Titanium	15.000-17.000	100-120	5.600-6.400	39-44	0.33
Tungsten	50.000-55.000	340-380	21.000-23.000	140-160	0.2
Kayu (bengkok)	Douglas fir Oak Southern pine	1.600-1.900 1.600-1.800 1.600-2.000	11-13 11-12 11-14		

(Gere dan Timoshenko, 2000:462)

Nilai kekasaran yang dicapai oleh beberapa cara pengrajaan



(Juhana, dan Suratman, 2000:243)

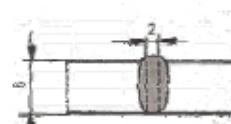
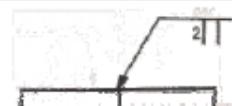
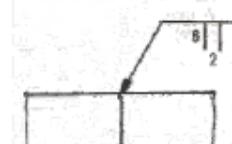
Ukuran Nominal (mm)	Jenis Pekerjaan		
	Teliti	Sedang	Kasar
0,5 sampai dengan 3	± 0,05	± 0,1	-
3,5 sampai dengan 6	± 0,05	± 0,1	± 0,2
6 sampai dengan 30	± 0,1	± 0,2	± 0,5
30 sampai dengan 120	± 0,15	± 0,3	± 0,8
120 sampai dengan 315	± 0,2	± 0,5	± 1,2
315 sampai dengan 1000	± 0,3	± 0,8	± 2
1000 sampai dengan 2000	± 0,5	± 1,2	± 3

(Takeshi Sato dan N. Sugiarto Hartanto, 1996:139)

Panjang dari sisi yang pendek		s/d 10	di atas 10 s/d 50	di atas 50 s/d 120	di atas 120 s/d 400
Variasi yang diizinkan	dlm derajat dan menit	±1°	±30'	±20'	±10'
	dlm. mm tiap 100 mm	±1,8	±0,9	±0,6	±0,3

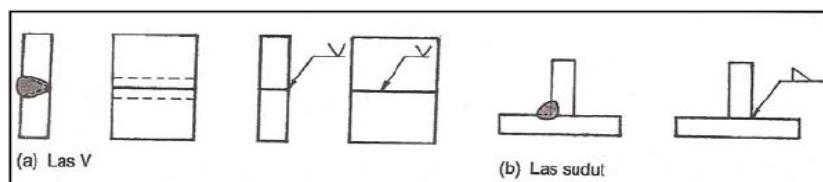
(Takeshi Sato dan N. Sugiarto Hartanto, 1996:140)

### Contoh-contoh penggunaan simbol pengelasan

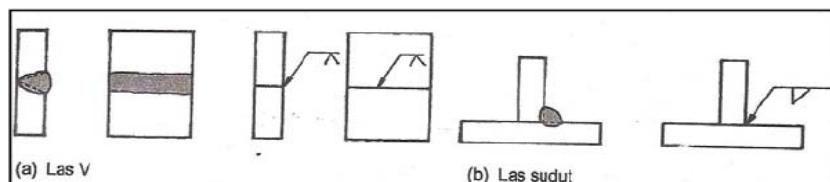
No.	Simbol / jenis pengelasan	Gambar sebenarnya	Gambar pandangan	Penunjukan simbol
1	 Las sudut	  	 	
2	 Las I	 		 
3	Las titik dengan proses pengelasan Resistance Spot Weld (RSW)			

(Juhana, dan Suratman, 2000:289)

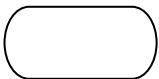
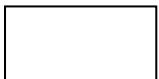
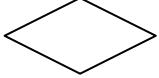
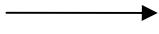
Penunjukan simbol dasar pengelasan sisi jauh (eropa)



Penunjukan simbol dasar pengelasan sisi dekat (amerika)



(Juhana, dan Suratman, 2000:286)

Lambang	Nama	Keterangan
	Terminal	Untuk menyatakan mulai (start), berakhir (end) atau behenti (stop).
	Input	Data dan persyaratan yang diberikan disusun disini.
	Pekerjaan orang	Di sini diperlukan pertimbangan-pertimbangan seperti pemilihan persyaratan kerja, persyaratan penggerjaan, bahan dan perlakuan panas, penggunaan faktor keamanan dan faktor-faktor lain, harga-harga empiris, dll.
	Pengolahan	Pengolahan dilakukan secara mekanis dengan menggunakan persamaan, tabel dan gambar.
	Keputusan	Harga yang dihitung dibandingkan dengan harga Patokan, dll. Untuk mengambil keputusan.
	Dokumen	Hasil perhitungan yang utama dikeluarkan pada alat ini.
	Pengubung	Untuk menyatakan pengeluaran dari tempat keputusan ke tempat sebelumnya atau berikutnya, atau suatu pemasukan ke dalam aliran yang berlanjut.
	Garis aliran	Untuk menghubungkan langkah-langkah yang berurutan.

Catatan: Y = ya; T = tidak

## Presensi Karya Karya Teknologi Mahasiswa Angkatan 2009

Kelas	Kehadiran	Kehadiran	Kehadiran	Peremian Minggu ke dan Tgl													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Kelompok	Nama	Jenjang	Nomor Mahasiswa	Konsentrasi	Judul Projek Akhir	Dosen Pembimbing Kuliah											
C1	17 Budianto	SI	09.508134.043	Perancangan Perancangan Mesin Jig Saw													
17	Kuswi Narsa	SI	09.508134.044	Fabrikasi	Proses Pembuatan Rangka Paka Mesin Jig Saw	Drs. Tawan M.T											
17	Agung Hadi Sudrajad	SI	09.508134.073	Fabrikasi	Proses Pembuatan Rangka Paka Mesin Jig Saw												
17	Asif Wahyaa	SI	09.508134.056	Pemesinan	Proses Pembuatan Mesin Pengukur Akhir Mesin Jig Saw												
18	Syafiq	SI	09.503240.012	Perancangan	Perancangan Alat Pengukur Buah dengan Sistem Injeksi	Des. Suliyono											
18	Adikta Agus EP	SI	09.503240.015	Fabrikasi	Proses Pembuatan Rangka Paka Alat Degreeing Buah												
19	Arif Sadiqin R	SI	09.508131.019	Perancangan	Perancangan Mesin Pemipih dan Pencheng Adonan Mie												
19	Anggara Widya Wahyu	SI	09.508131.037	Fabrikasi	Proses Pembuatan Rangka Paka Mesin Pemipih dan	Drs. Firdi											
19	Bahmanyah Fathoni	SI	09.508131.039	Fabrikasi	Proses Pembuatan Part Pemipih Adonan Paka Mie	Haryadi M.T											
19	Fauzi Hidayat	SI	09.508134.016	Pemesinan	Proses Pembuatan Fores Pemipih, dan Fisau Pencheng												
20	Bian Torik	SI	09.508131.031	Perancangan	Perancangan Perancangan Mesin Produksi Pellet												
20	Singhit Andy N	SI	09.508131.032	Pemesinan	Proses Pembuatan Poros Utama dan Roda Penggilas Pada	Drs. Edy Purwono											
20	Mahmud Fitjal A	SI	09.508134.033	Pemesinan	Proses Pembuatan Pulley, Poros Roda, Dukukan dan												
20	Rahmad Gurardi	SI	09.508131.038	Fabrikasi	Proses Pembuatan Rangka dan Dukukan Poros Pada Mesin	M.Pd											
20	Evan H. Abdante	SI	09.508131.034	Fabrikasi	Proses Pembuatan Cerong, Tabung, Saturan dan Penging												
21	Tri Agung Sosijo	SI	09.503241.029	Perancangan	Perancangan Mesin Pengukur Sabut Keraja												
21	Untung Lekdy W	SI	09.503241.039	Pemesinan	Proses Pembuatan Sistem Transisi Daya Pada Mesin	Dr. Ir. Pathut											
21	Wahyu Istu Nugroho	SI	09.503241.022	Pemesinan	Proses Pembuatan Fores Pengukur Pada Mesin Pengura	Haryadi M.T											
21	Urip Widodo	SI	09.503241.023	Fabrikasi	Proses Pembuatan Rangka dan Casing Pada Mesin												

satu jam 12.00 - 17.00

Tiwern, M.T

09.508131.030

09.508131.031

09.508131.032

09.508131.033

09.508131.034

09.508131.035

09.508131.036

09.508131.037

09.508131.038

09.508131.039

09.508131.040

09.508131.041

09.508131.042

09.508131.043

09.508131.044

09.508131.045

09.508131.046

09.508131.047

09.508131.048

09.508131.049

09.508131.050

09.508131.051

09.508131.052

09.508131.053

09.508131.054

09.508131.055

09.508131.056

09.508131.057

09.508131.058

09.508131.059

09.508131.060

09.508131.061

09.508131.062

09.508131.063

09.508131.064

09.508131.065

09.508131.066

09.508131.067

09.508131.068

09.508131.069

09.508131.070

09.508131.071

09.508131.072

09.508131.073

09.508131.074

09.508131.075

09.508131.076

09.508131.077

09.508131.078

09.508131.079

09.508131.080

09.508131.081

09.508131.082

09.508131.083

09.508131.084

09.508131.085

09.508131.086

09.508131.087

09.508131.088

09.508131.089

09.508131.090

09.508131.091

09.508131.092

09.508131.093

09.508131.094

09.508131.095

09.508131.096

09.508131.097

09.508131.098

09.508131.099

09.508131.100

09.508131.101

09.508131.102

09.508131.103

09.508131.104

09.508131.105

09.508131.106

09.508131.107

09.508131.108

09.508131.109

09.508131.110

09.508131.111

09.508131.112

09.508131.113

09.508131.114

09.508131.115

09.508131.116

09.508131.117

09.508131.118

09.508131.119

09.508131.120

09.508131.121

09.508131.122

09.508131.123

09.508131.124

09.508131.125

09.508131.126

09.508131.127

09.508131.128

09.508131.129

09.508131.130

09.508131.131

09.508131.132

09.508131.133

09.508131.134

09.508131.135

09.508131.136

09.508131.137

09.508131.138

09.508131.139

09.508131.140

09.508131.141

09.508131.142

09.508131.143

09.508131.144

09.508131.145

09.508131.146

09.508131.147

09.508131.148

09.508131.149

09.508131.150

09.508131.151

09.508131.152

09.508131.153

09.508131.154

09.508131.155

09.508131.156

09.508131.157

09.508131.158

09.508131.159

09.508131.160

09.508131.161

09.508131.162

09.508131.163

09.508131.164

09.508131.165

09.508131.166

09.508131.167

09.508131.168

09.508131.169

09.508131.170

09.508131.171

09.508131.172

09.508131.173

09.508131.174

09.508131.175

09.508131.176

09.508131.177

09.508131.178

09.508131.179

09.508131.180

09.508131.181

09.508131.182

09.508131.183

09.508131.184

09.508131.185

09.508131.186

09.508131.187

09.508131.188

09.508131.189

09.508131.190

09.508131.191

09.508131.192

09.508131.193

09.508131.194

09.508131.195

09.508131.196

09.508131.197

09.508131.198

09.508131.199

09.508131.200

09.508131.201

09.508131.202

09.508131.203

09.508131.204

09.508131.205

09.508131.206

09.508131.207

09.5081



## Lampiran .... : Kartu Bimbingan Proyek Akhir

Judul Proyek Akhir : merin pemipih dan pemotong adonan mie

Nama Mahasiswa : Ani Sardam Tri Rahadi

No Mahasiswa : 08508131019

Dosen Pembimbing : Bp. Putut Hongiyarto M.Pd

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
1	3/1/2012	SAB I	Latar belakang dilengkapi dengan data empiris sehingga masalahnya jelas.	
2	13/4/2012	SAB I	Tata tulis dan identifikasi masalah.	
3	23/4/2012	" -	Tata tulis diperbaiki lagi	
4	27/4/2012	" -	Tata tulis diperbaiki lagi lajuk bab II set	
5	4/5/2012	Bab II	Tambahkan uraian yg mendukung penyelesaian masalah	
6	14/5/2012	" -	→ tata tulis diperbaiki lagi	
7	22/5/2012	Bab II	Perbaikan untuk persyaratan ketertiban	
8	7/6/2012	Bab II	→ Tambah analisis green/ clean production ramah lingkungan	

## Keterangan :

- 1 Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali. Bila lebih dari 6 kali, kartu ini boleh dicopy.
- 2 Kartu ini wajib dilampirkan pada laporan proyek akhir.

Mengetahui

KAJUR / Kaprodi

DR. WAGIRAN

NIP. 19750627 200112 1 001



Lampiran .... : Kartu Bimbingan Proyek Akhir

judul Proyek Akhir : MESIN PEMIPIH DAN PEMOTONG ADONAN MIE

Nama Mahasiswa : ARI SADDAM TRI RAHADI

No Mahasiswa : 095 081310 19

Dosen Pembimbing : Bp. PUTUT HAREYARDO, m. Pd

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
1	10/08/12	BAB IV X Gambar kerja.		(P)
2	6/9/2012	Bab IV -> peralihan Proses, teknologi 2. rangka	& bentuk karya secara teliti mengacu pada pembelajaran estetika pribadi, kreatifitas dan	(P)
3				
4	16/10/2012	Bab IV, - Bab V	reduksi, kerangka dan garis	(P)
5	22/10/2012	Bab I sd V	sketsa, risalah karya	(P)
6				
7				
8				

Keterangan :

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali  
Bila lebih dari 6 kali, kartu ini boleh dicopy.
2. Kartu ini wajib dilampirkan pada laporan proyek akhir.

Mengetahui  
KAJUR/Kaprodi  
U.P.

DR. WASTRAN  
NIP. 19750627 20012 1 061