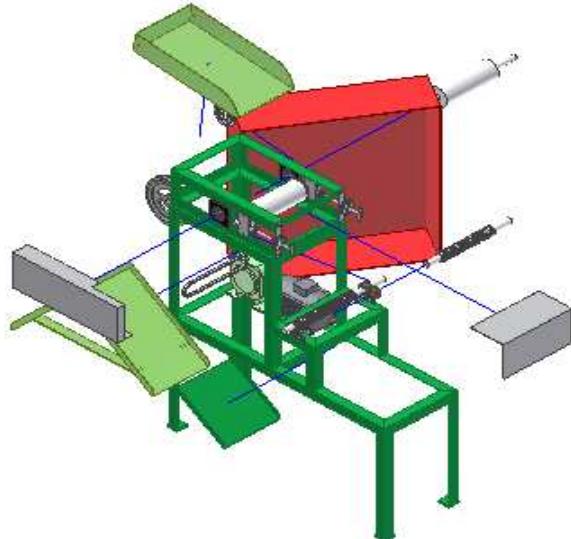




LAPORAN PROYEK AKHIR

PROSES PELAPISAN CAT PADA RANGKA MESIN PENCETAK MIE

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



Oleh:

AJI DETAR ASADI
06508134015

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
2010

HALAMAN PERSETUJUAN

PROYEK AKHIR

PROSES PELAPISAN CAT

PADA RANGKA MESIN PENCETAK MIE

Dipersiapkan dan disusun oleh :

AJI DETAR ASADI
06508134015

**Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Ahli Madya D-III
Program Studi Teknik Mesin**

Yogyakarta, Mei 2010
Menyetujui Dosen Pembimbing,


Drs. H Pradoto, MT
NIP. 19510121 197803 1 001

PENGESAHAN
PROYEK AKHIR
PROSES PELAPISAN CAT
PADA RANGKA MESIN PENCETAK MIE

Disusun Oleh :

AJI DETAR ASDI

06508134015

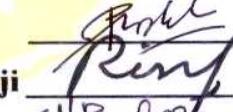
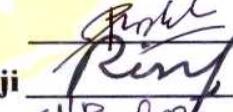
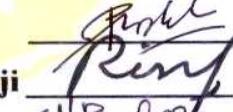
Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji

Pada Tanggal 26 November 2010

Dan Dinyatakan Memenuhi Syarat

Guna Memenuhi Gelar Ahli Madya

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
1. Drs. H Pradoto, MT.	Ketua Penguji		26/12 - 2010
2. Drs. Riswan D, M.pd.	Sekretaris Penguji		11/12 - 2010
3. Drs. H Soeprapto R., M.pd. Penguji Utama			16/12 2010

Yogyakarta, Desember 2010

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Negeri Yogyakarta



NIP. 19540810 197803 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aji Detar Asadi

NIM : 06508134015

Jurusan : Teknik Mesin

Judul : Proses Pelapisan Cat Pada Rangka Mesin pencetak 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 oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Desember 2010

Yang menyatakan,

Aji Detar Asadi

06508134015

MOTTO

*Orang-orang yang sukses
adalah mereka yang hidup di antara keselahan-kesalahan
dan menerimanya sama seperti menerima pujian.*

*Sukses datang dari kerja keras
Tidak ada jalan pintas.*

*jika kita mengerjakan dengan cara biasa-biasa saja,
maka yang akan kita dapatkan hanyalah hal yang biasa saja.
(Edward Linggar)*

*Seberat apapun masalah yang kita hadapi,
berusaha dan tetaplah tersenyum...
Karena senyuman adalah lengkungan yang dapat meluruskan segala sesuatu.
(Andree)*

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segenap ucapan syukur kepada Tuhan, kupersembahkan karya yang sederhana ini kepada :

- ④ Kedua orang tuaku tercinta yang selalu memberikan dorongan, doa serta kasih sayang dengan tulus sejernih embun pagi...
- ④ "Gek cepet lulus....!!!" Motivasi dari Adik-adikku tercinta, terima kasih ya dik..
- ④ Team Sutar, Rahmat Hajar, Sukendro,dan Dwi Hariyanto, Semua ini dapat tercapai karena kerja keras kita.....
- ④ Nana, terima kasih atas semuanya ❤️❤️❤️
- ④ Sahabat-sahabat baikku yang selalu memberikanku semangat (Sugeng ,TIO, dan Evan seperjuangan ujian)
tolerot.....
- ④ Almamaterku,

ABSTRAK

PROSES PELAPISAN CAT PADA RANGKA MESIN PENCETAK MIE

Oleh :
Aji Detar Asadi
06508131015

Tujuan utama dari proses pelapisan rangka pada Mesin Pencetak mie ini adalah untuk melindungi mesin dari korosi, memberikan keindahan, dan memperpanjang umur mesin.

Metode untuk melindungi rangka pada Mesin Pencetak Mie dari korosi adalah dengan pengecatan. Metode untuk memberikan keindahan pada rangka yaitu dengan melapisinya dengan cat warna, agar keindahan yang dihasilkan dapat maksimal maka pengecatan dibuat menjadi tiga lapis yaitu: cat dasar, cat warna, dan cat *clear*. Peralatan dan bahan yang digunakan dalam proses pelapisan ini meliputi: kompresor “Swan”, spray gun “Meiji”, cat epoksi “Alfaglos”, cat clear “Alfaglos”, tiner “A”, dempul “Alfaglos”, sikat baja, amplas, skraper, kain lap/majun. Dan lain sebagainya. Metode untuk memperpanjang umur rangka yaitu: dengan melakukan pengecatan sesuai prosedur yang ada, menggunakan cat dasar, cat warna, maupun cat *clear* dengan kualitas yang baik.

Berdasarkan hasil yang telah dicapai dari keseluruhan proses yang meliputi perancangan mesin, pembuatan mesin, dan pengujian proses pelapisan cat pada rangka mesin pencetak mie ini dapat disimpulkan sebagai berikut : 1). Lapisan cat dapat melindungi rangka dari korosi akibat percikan air. 2). Lapisan cat yang halus, merata dan tidak terlalu tebal dapat melekat kuat sehingga cat tidak mudah mengelupas terhadap benturan. 3). Dengan adanya pelapisan cat mesin juga akan kelihatan menarik dan umur mesin bertambah. Dengan melakukan pengecatan sesuai prosedur maka hasil lapisan cat yang terbentuk sesuai yang diharapkan. Hasil pelapisan dapat berfungsi dengan baik, karena dalam waktu 2 minggu setelah uji kinerja, rangka mesin tidak mengalami korosi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Tuhan YME, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Proyek Akhir dengan judul “ **Proses Pelapisan Cat Pada Rangka Mesin Pencetak Mie** ” dengan baik dan lancar. Laporan ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madyah D3 Teknik Mesin Universitas Negri Yogyakarta.

Dalam menyelesaikan Laporan Proyek Akhir ini penulis dapat pantauan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak terutama para pembimbing, dosen, rekan, mahasiswa dan keluarga penulis. Maka dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Wardan Suyanto, Ed. D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Bambang Setyo Hari Purwoko, M.Pd., selaku Kejur Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Jarwo Puspito, M.P., selaku Ketua Program Studi D3 Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta.
4. H. Pradoto, M.T., Dosen Pembimbing Proyek Akhir yang memberi bimbingan kepada penulis.
5. Soeprapto Rachmad Said, M.pd., dan Riswan Dwi J, M.pd., Dosen penguji yang telah memberikan bantuan kepada penulis.
6. Ayah dan Ibunda tercinta trimakasih atas semuanya. Karena engkau berdualah aku bisa menyelesaikan tugas akhir ini.

Dalam penyusunan laporan Proyek Akhir ini, penulis merasa masih jauh dari sempurna, untuk itu saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga Proyek Akhir ini bermanfaat khususnya pada diri pribadi penulis dan pembaca sekalian.

Yogyakarta Mei 2010

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan	4
F. Manfaat	5
 BAB II. PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH	
A. Identifikasi Gambar Kerja	6
B. Kajian Singkat Teknik Pelapisan	7
1. Pelapisan Dengan Cat	9
2. Pelapisan Dengan Bahan Plastik	16
3. Pelapisan Dengan Karet	17
C. Identifikasi Bahan dan Alat	18
D. Gambar Teknologi	30

BAB III. KONSEP PEMBUATAN

A. Konsep Umum Pelapisan pada Logam	32
B. Bagian-bagian Pelapisan pada Mesin Pencetak Mie.....	33
C. Proses Pelapisan Cat pada Rangka	34
1. Persiapan	34
2. Pendempulan	35
3. Mencampur Cat	36
4. Mengecat Dasar	37
5. Mengecat Warna	37
6. Mengecat Clear	38
D. Kriteria Hasil Pelapisan yang Baik	38
E. Diagram Alir Proses Pelapisan cat	40

BAB IV. PROSES, HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Proses Pengerajaan Pelapisan Pada Mesin Pencetak Mie	41
1. Persiapan Permukaan Rangka	41
2. Pendempulan Permukaan Rangka	43
3. Pengamplasan Permukaan Rangka	46
4. Pengecatan Permukaan Rangka	49
5. Membersihkan <i>Spray Gun</i>	57
6. Pengeringan	58
7. <i>Polishing</i>	58
8. Perakitan	59
9. Uji Kinerja Hasil Pengecatan	60
B. Pembahasan	61
C. Kelebihan dan Kelemahan	67

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	68
B. Saran	70

DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN	72

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Rangka	6
Gambar 2. Cat Minyak	19
Gambar 3. Tiner	19
Gambar 4. Vernis/Clear	20
Gambar 5. Dempul	20
Gambar 6. Sikat baja	21
Gambar 7. Amplas	22
Gambar 8. Wadah Pencampur	22
Gambar 9. Kain Lap	23
Gambar 10. Kompresor	24
Gambar 11. Konstruksi Spray Gun	26
Gambar 12. Fluid Tip	28
Gambar 13. Spray Gun	29
Gambar 14. Mesin pencetak mie	30
Gambar 15. Pengolesan dempul	36
Gambar 16. Diagram Alir Proses Pengecatan	40
Gambar 17. Rangka	42
Gambar 18. Diagram Alir Proses pendempulan	43
Gambar 19. Mencampur Dempul	44
Gambar 20. Hasil Pendempulan	45
Gambar 21. Diagram Alir Proses Pengamplasan	46
Gambar 22. Diagram Alir Pengecatan Dasar	49
Gambar 23. Diagram Alir Pengecatan Warna	52
Gambar 24. Diagram Alir Pengecatan <i>clear</i>	55
Gambar 25. Membersihkan <i>Spray Gun</i>	57
Gambar 26. Hasil pengecatan Rangka	60
Gambar 27. Menggerakkan <i>Spray Gun</i>	63
Gambar 28. Jarak Pengecatan	64

Gambar 29. Jarak Pengecatan	65
Gambar 30. Kecepatan Konstan	66

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Bagian Yang Akan Dicat	73
Lampiran 2. Gambar Teknologi	74
Lampiran 3. Gambar Susunan 3 Dimensi Explade Mesin Pencetak Mie	75
Lampiran 4. Gambar Kerja	76
Lampiran 5. Hasil Proses Mesin Pencetak Mie	99
Lampiran 6. Langkah Kerja	101
Lampiran 7. Daftar Presensi Proyek Akhir	104
Lampiran 8. Kartu Bimbingan Proyek Akhir	105

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sebagai akibat dari kemajuan teknologi, manusia semakin berfikir bagaimana cara untuk membuat segala pekerjaannya menjadi lebih mudah. Berawal dari cara yang masih sederhana ataupun manual selanjutnya berkembang menjadi peralatan dengan sistem mekanik yang sederhana bersumber tenaga manual, kemudian menggunakan tenaga mesin.

Proses dalam menciptakan suatu alat atau mesin haruslah hemat, efektif dan efisien dengan kualitas yang dihasilkan dari alat atau mesin tetap bermutu. Seperti halnya mesin-mesin yang sudah ada di masyarakat atau pun di dunia industri yang meliputi; mesin pembuat mie, mesin perontok padi, mesin pemipih biji jarak, dan mesin-mesin lainnya yang sudah diciptakan. Mesin-mesin berguna untuk membantu dan memudahkan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan di bidangnya masing-masing.

Sehubungan dengan hal tersebut, kami menciptakan mesin pencetak mie yang bertujuan untuk membantu industri pembuat mie agar menciptakan produk mie yang sempurna sesuai permintaan pasar dan hasilnya memenuhi target pasar. Mesin pencetak mie yang kami buat memiliki komponen-komponen yang penting meliputi; rangka, poros pemipih mie, poros pencetak mie, sistem transmisi, casing, hopper, dan komponen lain yang mana komponen-komponen tersebut harus dikerjakan secara profesional supaya produk yang sesuai dengan standar pasar dan sesuai dengan permintaan.

Proses kerja dari mesin pencetak mie tentu tidak lepas dari air, terutama pada adonan mie. Oleh karena itu mesin tersebut sangat rentan terhadap korosi karena hampir seluruh komponen mesin terbuat dari besi. Untuk mencegah terjadinya korosi pada mesin tersebut maka perlu dilakukan proses pelapisan pada tiap bagian permukaan mesin. Proses pelapisan bertujuan bukan hanya untuk mencegah terjadinya korosi saja, tetapi juga untuk memperpanjang umur pakai mesin, serta untuk memperindah penampilan. Namun tidak semua bagian harus dilakukan proses pelapisan, ada bagian-bagian tertentu yang terhindar dari air sehingga aman dari korosi, ataupun bahan yang tahan terhadap air karena bahan tersebut sudah dilapisi dengan pelindung dari pabriknya. Misalnya plat galvanis dirasa sudah cukup kuat atau tahan terhadap air maupun korosi dengan jangka waktu yang lama, jadi proses pelapisan hanya mengutamakan bagian-bagian yang perlu saja, disamping juga untuk menghemat biaya penggerjaan mesin tersebut.

Proses pelapisan diutamakan pada bagian rangka karena sebagai konstruksi penyangga komponen dengan bahan besi plat yang mudah terkena korosi, sedangkan komponen yang lain dirasa cukup kuat terhadap korosi. Bahan yang digunakan untuk membuat poros pemipih dan pencetak mie terbuat dari besi yang *di elektroplating* yang mempunyai sifat tahan terhadap korosi, sedangkan *body* atau *tutup* mesin terbuat dari bahan plat, dan pada bagian peluncur adonan terbuat dari plat galvanis. Bagian pengarah bawah juga terbuat dari bahan yang sama yaitu plat galvanis, sengaja tidak diberi pelapisan ulang karena terkesan bagus dengan tampilan warna dari lapisan

galvanis tersebut. Mengenai jenis pelapisan yang dipakai dalam proses ini sendiri adalah pelapisan dengan cat mengingat penyebab utama korosi pada mesin pencetak mie adalah percikan air, oleh karena itu lapisan cat dirasa cukup untuk menahannya. Ditambah pilihan warna dari cat sangat variatif, pengrajaannya tidak begitu sulit, dan juga mudah untuk memperolehnya.

Pentingnya proses pelapisan pada mesin pencetak mie adalah untuk melindungi mesin dari korosi, memperpanjang umur mesin dan mempercantik penampilan mesin. Sedangkan untuk produk (mie) dipakainya pelapisan bertujuan untuk menghasilkan mie yang bersih, higenis dan aman buat kesehatan.

B. Identifikasi Masalah

Permasalahan yang dihadapi seperti yang telah diuraikan di atas antara lain sebagai berikut:

1. Menciptakan dan merancang mesin pencetak mie yang inovatif, produktif dan memenuhi kebutuhan industri kecil.
2. Masih adanya masalah/kekurangan pada mesin pencetak mie yang sudah ada sebelumnya.
3. Proses pembuatan rangka pada mesin pencetak mie yang kuat.
4. Proses pembuatan poros pencetak mie.
5. Proses pembuatan poros transmisi mesin pencetak mie.
6. Proses pelapisan mesin pencetak mie.
7. Penerapan dan manfaat pengecatan
8. Komponen mesin yang harus di cat

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas dan agar sesuai dengan judul laporan ini penulis membatasi tentang manfaat pengecatan, bagian yang harus dicat, proses pengecatan,dan pralatan yang diperlukan.

D. Rumusan Masalah

Mengacu pada batasan masalah di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai brikut :

- 1) Alat apa saja yang dibutuhkan dalam proses pelapisan cat pada mesin pencetak mie?
- 2) Bagaimana proses pelapisan cat pada mesin pencetak mie?
- 3) Berapakah lama waktu pengerjaan pelapisan cat pada mesin pencetak mie?
- 4) Bagaimanakah hasil pengecatan yang dilakukan pada rangka mesin pencetak mie?

E. Tujuan

- 1) Mengetahui alat apa saja yang dibutuhkan dalam proses pelapisan cat pada mesin pencetak mie.
- 2) Mengetahui proses pelapisan cat pada mesin pencetak mie.
- 3) Mengetahui berapa lama waktu proses pelapisan cat pada mesin pencetak mie.
- 4) Mengetahui hasil pengecatan rangka pada mesin pencetak mie.

F. Manfaat

1. Bagi Mahasiswa

- a) Merupakan proses belajar secara nyata dalam mengembangkan, memodifikasi dan menciptakan suatu alat yang bermanfaat untuk diri sendiri maupun orang lain.
- b) Sarana dalam menerapkan ilmu yang didapat selama kuliah untuk mengembangkan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK).
- c) Membangkitkan minat dalam mengamati, mempelajari dan mengembangkan alat tersebut serta melatih untuk bekerja dalam sebuah tim.

2. Bagi Masyarakat

- a) Mendorong masyarakat umum agar berfikir ilmiah, dinamis dan berperan aktif dalam dunia teknologi yang semakin berkembang pesat.
- b) Membantu dalam meningkatkan efektifitas dan efisiensi produksi pada industri kecil atau menengah.
- c) Merupakan inovasi yang dapat dikembangkan kembali dikemudian hari.

3. Bagi Dunia Pendidikan

- a) Memberikan masukan yang positif terhadap pengembangan dan pemberdayaan teknologi tepat guna.
- b) Sebagai bahan kajian untuk mengembangkan teknologi yang lebih maju dan berdaya guna.

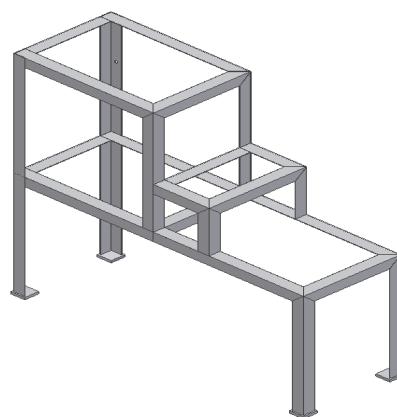
BAB II

PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH

A. Identifikasi Gambar Kerja

Bagian dari mesin pecetak mie yang memerlukan proses pelapisan hanya beberapa bagian saja diantaranya adalah rangka, poros pemipih mie, dan poros pencetak mie. Pelapisan pada rangka sangat diutamakan karena bahan yang digunakan dalam pembuatan rangka adalah baja karbon rendah AISI (1013) yang belum diberi lapisan apapun tentu akan mudah terjadi korosi., begitu pula dengan poros-porosnya juga perlu diberi lapisan untuk melindungi dari korosi dan goresan.

Gambar kerja dari rangka pada mesin pecetak mie dapat dilihat di bawah ini:

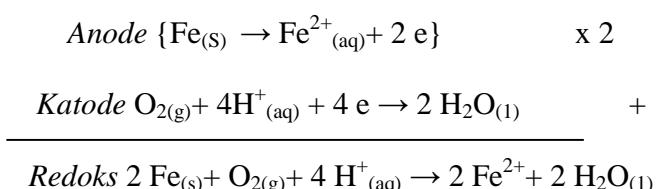


Gambar 1. Rangka

B. Kajian Singkat Teknik Pelapisan

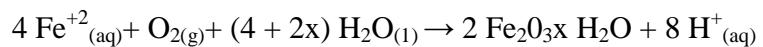
Setiap tahun, korosi yang terjadi di berbagai lingkungan menyebabkan kerusakan yang memakan biaya cukup besar. Korosi (Kennet dan Chamberlain, 1991) adalah penurunan mutu logam akibat reaksi elektro kimia dengan lingkungannya. Korosi atau pengkaratan merupakan fenomena kimia pada bahan – bahan logam yang pada dasarnya merupakan reaksi logam menjadi ion pada permukaan logam yang kontak langsung dengan lingkungan berair dan oksigen. Contoh yang paling umum, yaitu kerusakan logam besi dengan terbentuknya karat oksida. Dengan demikian, korosi menimbulkan banyak kerugian.

Korosi logam melibatkan proses anodik, yaitu oksidasi logam menjadi ion dengan melepaskan elektron ke dalam (permukaan) logam dan proses katodik yang mengkonsumsi elektron tersebut dengan laju yang sama : proses katodik biasanya merupakan reduksi ion hidrogen atau oksigen dari lingkungan sekitarnya. Untuk contoh korosi logam besi dalam udara lembab, misalnya proses reaksinya dapat dinyatakan sebagai berikut:



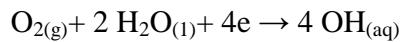
Dari data potensial elektrode dapat dihitung bahwa *emf* standar untuk proses korosi ini, yaitu $E_{sel}^0 = +1,67$ V ; reaksi ini terjadi pada lingkungan asam dimana ion H^* sebagian dapat diperoleh dari reaksi karbon dioksida atmosfer

dengan air membentuk H_2CO_3 . Ion Fe^{+2} yang terbentuk, di anode kemudian teroksidasi lebih lanjut oleh oksigen membentuk besi (III) oksida :



Hidrat besi (III) oksida inilah yang dikenal sebagai karat besi. Sirkuit listrik dipacu oleh migrasi elektron dan ion, itulah sebabnya korosi cepat terjadi dalam air garam.

Jika proses korosi terjadi dalam lingkungan basa, maka reaksi katodik yang terjadi, yaitu:



Oksidasi lanjut ion Fe^{2+} tidak berlangsung karena lambatnya gerak ion ini sehingga sulit berhubungan dengan oksigen udara luar, tambahan pula ion ini segera ditangkap oleh garam kompleks hexasianoferat (II) membentuk senyawa kompleks stabil biru. Lingkungan basa tersedia karena kompleks kalium heksasianoferat (III).

Korosi besi realatif cepat terjadi dan berlangsung terus, sebab lapisan senyawa besi (III) oksida yang terjadi bersifat porous sehingga mudah ditembus oleh udara maupun air. Tetapi meskipun alumunium mempunyai potensial reduksi jauh lebih negatif ketimbang besi, namun proses korosi lanjut menjadi terhambat karena hasil oksidasi Al_2O_3 , yang melapisinya tidak bersifat porous sehingga melindungi logam yang dilapisi dari kontak dengan udara luar.

Korosi yang disebabkan sel aerasi diferensial, sel-sel yang terbentuk akibat kandungan oksigen dalam elektrolit yang lebih besar dan lebih merusak. Sebagian

daerah elektrolit yang lebih rendah kandungan oksigennya membuat permukaan di sekitaranya bersifat anoda, sementara kandungan oksigennya lebih tinggi membentuk katoda. Perbedaan tingkat kandungan oksigen bisa berkembang dalam kondisi apapun ketika percikan air bersentuhan dengan permukaan logam. Oleh karena itu, segala upaya harus dilakukan untuk mencegah terjadinya genangan air atau embun pada permukaan dalam waktu yang cukup lama (Hartomo, Anton, 1992: 5).

Untuk menanggulangi bahaya korosi, yang berarti juga memperkecil kerugian, perlu dicari cara-cara untuk melindungi logam yang mudah terkorosi. Salah satu cara perlindungan yang patut diketengahkan adalah memberikan suatu lapisan logam tertentu sebagai lapis pelindung. Ada bermacam-macam cara untuk memberikan logam pelapis pada logam yang akan dilindungi. Berikut adalah sebagai gambaran mengenai beberapa teknik pelapisan :

1. Pelapisan dengan Cat

Pelapisan dengan cat digunakan untuk memperoleh keindahan pada permukaan benda kerja, dengan menerapkan warna yang sesuai dengan kondisi benda. Cat mempunyai banyak pilihan warna, dengan demikian penampilan barang atau produk akan menjadi lebih menarik. Namun demikian fungsi cat masih diutamakan sebagai pelindung permukaan benda dari korosi.

Saat ini teknologi pembuatan cat dan pemakaianya berkembang sangat pesat, tetapi pada dasarnya komposisi cat terdiri atas :

- a) Pengencer (tiner), atau biasa disebut wahana (*vehicle*) yaitu zat cair yang membuat cat mempunyai fluiditas dan bila mengering atau menguap akan meninggalkan selaput padat.
- b) Pigmen, yang sudah tersuspensi dalam pengencer (wahana), dan berfungsi untuk mengendalikan laju korosi.
- c) Aditif, berfungsi untuk mempercepat pengeringan atau memungkinkan lapisan cat yang telah kering tahan terhadap lingkungan kerja.

Di lapangan pemakaian cat disesuaikan dengan cuaca dan kondisi lingkungan, dengan tujuan agar lebih tahan lama dipakai. Jenis cat pun dibagi menjadi beberapa kelompok yang masing-masing diberi nama berdasarkan dengan penggunaan cat dan bahan dasar pengikatnya. Ada beberapa jenis cat yang umum digunakan di lapangan diantaranya :

- a) Cat Primer Pra-Fabrikan

Cat ini terbuat dari bubuk seng atau besi oksida dengan resin epoksid sebagai pengikatnya. Dipakai dengan tujuan untuk melindungi baja dari karat atau korosi, biasanya untuk melindungi baja selama tahap fabrikasi atau perakitan yang memakan waktu sampai beberapa bulan.

- b) Cat Primer Pra-Perlakuan

Cat primer pra-perlakuan digunakan sebagai cat dasar yang berfungsi untuk memperoleh adhesi, sehingga cat akhir dapat melekat dengan kuat. Selain itu cat ini juga akan memberikan efek yang bagus terhadap hasil dari cat akhir.

Untuk pengecatan baja, cat primer pra-perlakuan yang digunakan mengandung seng tetrahidrosikromat dan asam fosfat.

c) Cat Minyak

Cat jenis ini dicampur dengan minyak pengering nabati yang berasal dari minyak rami atau minyak kayu yang merupakan bahan dasar dari minyak ini. Untuk pengeringan cat ini harus proses oksidasi yang berlangsung lama, karena itu harus dibiarkan sekitar 48 jam. Selain terbuat dari campuran antara minyak rami dan timbal merah, dapat juga dicampur dengan seng fosfat untuk mendapatkan hasil pengeringan yang lebih cepat.

d) Cat Oleoresin (vernis)

Cat ini menggunakan minyak pengering dan resin yang berfungsi untuk memperbaiki sifat-sifat pengeringan dan pengikat lapisan untuk menyempurnakan hasil dari cat minyak. Digunakan sebagai lapisan terakhir dalam proses pengecatan agar menghasilkan warna yang bagus dan mengkilap.

e) Alkid

Merupakan pelapis dengan bahan dasar polister. Komposisinya terdiri dari etilene glikol, minyak rami, dan anhidrida ftalat. Cat ini mongering melalui polimerisasi oksidatif pada minyak, sehingga cat ini mempunyai kandungan minyak yang tinggi.

f) Resin Epoksid

Resin atau binder merupakan komponen utama dalam cat. Resin berfungsi merekatkan komponen-komponen yang ada dan melekatkan keseluruhan bahan pada permukaan suatu bahan (membentuk film). Resin pada dasarnya adalah polymer dimana pada temperatur ruang (atau temperatur aplikasi) bentuknya cair, bersifat lengket dan kental. Ada banyak jenis resin, seperti: Natural Oil, Alkyd, Nitro Cellulose, Polyester, Melamine, Acrylic, Epoxy, Polyurethane, Silicone, Fluorocarbon, Venyl, Cellolosic, dll. Resin dibagi berdasarkan mekanisme mengering atau mengerasnya (pembentukan film).

Jenis penguapan solvent, Mengering atau mengerasnya resin terjadi karena penguapan solvent yang ada. Bahan yang padat akan tertinggal dan menempel merata pada seluruh permukaan bahan yang dicat. Selama solventnya masih ada maka resin ini belum mengeras. Untuk mempercepat proses menguapnya solvent, biasanya dibantu dengan pemanasan. Resin jenis ini secara alamiah polymer-nya sudah cukup besar sehingga film yang terbentuk sekalipun tidak terjadi reaksi kimia sudah cukup kuat dan padat.

Jenis reaksi dengan udara, Mengering atau mengeras karena ada reaksi kimia antara komponen udara (oksigen atau air) dengan resin tersebut membentuk molekul-molekul baru yang lebih besar dan saling berikatan satu sama lain. Resin Alkyd atau *Natural Oil* (atau kombinasi keduanya) mempunyai ikatan rangkap (tak jenuh) dalam struktur molekulnya, oleh karenanya resin ini bersifat reaktif

terhadap oksigen, namun pada temperatur ruang reaktifitasnya masih kurang, perlu ditingkatkan reaktifitasnya dengan penambahan katalis (*dryer*) jika akan dipakai.

g) Epoksid Ter Batubara

Untuk menghasilkan cat yang baik, kedap air dan tahan terhadap berbagai bahan kimia, maka digunakan kombinasi ter batubara dan bahan dasar epoksid. Umumnya cat ini dipakai pada struktur-struktur yang terendam air laut seperti pada kapal laut, anjungan minyak, dan tiang-tiang pancang di pelabuhan.

h) Poliuretan

Prinsip kerja dari cat ini campuran akan mengeras atau mengering karena terjadi reaksi kimia antara dua resin yang ada dalam campuran cat, reaksi ini sering disebut reaksi polimerisasi. Reaksi polimerisasi (baik kondensasi maupun addisi) dapat berlangsung karena adanya katalis, tanpa katalis (non katalis), panas atau radiasi UV.

Hasil reaksinya adalah sebuah campuran polimer yang mempunyai berat molekul jauh lebih besar.

i) Vinil

Ada beberapa macam jenis cat vinil, namun jenis yang umumnya dipakai adalah kopolimer polivinil klorida/polivinil asetat yang dimodifikasi dengan anhidrida maleat. Sifat cat ini masih dapat larut lagi walaupun sudah kering, sehingga memudahkan saat dilakukan pelapisan ulang. Waktu pengeringannya

pun tidak lama, hanya sekitar empat hingga delapan menit. Selain itu vinil juga tahan terhadap lemak atau minyak, namun bersifat mudah terbakar.

j) Karet Diklorinasi

Cat ini dibuat dengan cara melarutkan karet diklorinasi ke dalam pelarut khusus (aromatik) dan ditambah dengan bahan lain untuk menambah sifat ulet, agar dapat terbentuk lapisan yang kuat, tahan lama, dan tahan terhadap air, asam, maupun basa. Cat ini mampu melindungi logam dari udara luar dan perubahan cuaca, karena sifat adhesinya yang tinggi terhadap logam yang dilindungi. Akan tetapi cat ini memiliki kelemahan akan menjadi lunak apabila terkena minyak atau lemak.

k) Cat Berbahan Pengikat Air

Cat berbahan pengikat air mempunyai sifat adhesi yang baik terhadap logam. Bahan-bahan yang dipergunakan oleh cat ini adalah vinil, akrilik, dan epoksid. Cat ini juga dapat digunakan sebagai pelapis akhir di atas cat dasar yang banyak mengandung seng. Mengingat cat ini berbahan pengikat air, maka pada industry mobil, juga menggunakan cat suspensi air ini sebagai pelapis antara karoseri kendaraan, dan proses ini disebut elektroforesis.

l) Seng Anorganik

Lapisan seng ini pada dasarnya merupakan bubuk seng dan senyawa silikat, sebagai pengikatnya adalah sistem yang larut dalam air atau sistem pelarut yang mengering sendiri. Lapisan kering yang dihasilkan kuat, tahan kikisan, melekat erat pada permukaan logam, dan tidak terpengaruh terhadap cuaca. Daya tahan cat ini cukup baik dan lama, oleh karena itu banyak digunakan untuk perlindungan permukaan pipa-pipa air atau gas yang melewati daerah di pinggir pantai.

m) Cat Anti Pengotoran

Cat jenis ini sering digunakan sebagai lapisan akhir pada struktur dari logam yang terendam dari air laut, misalnya pada badan kapal dan tiang-tiang anjungan. Cat anti pengotoran (*anti fouling paint*) melepaskan racun ke dalam air untuk mencegah organisme yang hidup menempel pada struktur. Tembaga dan timah adalah dua dari beberapa jenis racun yang biasa digunakan untuk cat ini. Racun yang dicampurkan dalam pigmen-pigmen cat ini juga mempunyai umur pakai, karena sedikit demi sedikit akan larut terbasuh oleh air, dan harus dilakukan pengecatan ulang.

(Soeprapto Rachmad, 1994 : 20-26)

2. Pelapisan dengan Bahan Plastik

Pelapisan logam dengan plastik dilakukan dengan tujuan agar logam tidak mudah terserang korosi. Sejalan dengan perkembangan teknologi, pelapisan ini menggunakan sistem termoplastik dan elastomer karena biayanya relatif murah.

Plastik dapat dilapiskan pada permukaan logam dengan cara sebagai berikut:

a. Pencelupan

Pelaksanaan cara ini yaitu komponen yang sudah dipanaskan dicelupkan ke dalam wadah yang berisi bubuk bahan pelapis yang sangat halus. Bubuk halus tersebut akan menempel pada permukaan benda kerja yang panas, setelah itu dipanaskan kembali pada temperatur yang lebih tinggi dengan tujuan untuk melebur bubuk halus tadi sehingga menjadi lapisan yang lembut. Proses ini dilakukan dalam ruang hampa udara guna menghindari terperangkapnya udara dalam lapisan plastik.

b. Penyemprotan

Teknik-teknik penyemprotan ini meliputi, penyemprotan tanpa udara (*airless spraying*), penyemprotan elektrostastik, dan penyemprotan panas (*flame spraying*). Pada penyemprotan elektrostastik, listrik tegangan tinggi digunakan untuk membuat tepung plastik bermuatan, sementara pada komponen sendiri dihubungkan pada massa, sehingga bubuk itu melekat erat pada permukaan benda kerja. Pada penyemprotan panas, tepung plastik mengalami pemanasan terlebih dahulu sebelum disemprotkan. Setelah proses penyemprotan pun masih diberi

perlakuan panas lagi agar lapisan yang terbentuk menjadi kuat dan rata. Untuk mendapatkan ketebalan yang diinginkan penyemprotan dapat dilakukan sampai beberapa kali.

c. Pengulasan

Pengulasan yang sering dilakukan disini adalah menggunakan roller atau kuas seperti pada proses pengecatan. Bahan plastik yang dapat diulaskan ke permukaan benda kerja masih berbentuk cair, karena plastik ini telah dicampur dengan hardener maka dalam waktu yang tidak begitu lama plastik ini akan mengering.

(Soeprapto Rachmad, 1994 : 43-46)

3. Pelapisan dengan Karet

Pelapisan jenis ini sering dilakukan pada logam jenis ferro dengan tujuan agar tahan terhadap korosi. Namun juga sering digunakan untuk melapisi logam atau permukaan benda kerja yang menerima beban tumbukan, dengan demikian permukaan benda tersebut akan terlindungi. Cara pelapisan dengan karet hampir mirip dengan proses pelapisan dengan plastik, hanya berbeda pada bahan yang digunakan sebagai pelapis.

C. Identifikasi Bahan dan Alat

Pengerjaan proses pelapisan pada mesin pencetak mie merupakan tahap terakhir atau biasa disebut dengan *finishing*, dilakukan setelah semua bagian mesin selesai pengerjaannya. Untuk melakukan proses pelapisan juga harus sesuai standar atau prosedur yang sudah ada agar hasil pelapisan yang dicapai dapat maksimal.

Adapun bahan dan peralatan yang digunakan dalam pembuatan rangka mesin pencetak mie adalah sebagai berikut :

1. Bahan Proses Pelapisan Cat

Ada beberapa macam bahan yang digunakan untuk melakukan proses pelapisan pada mesin pencetak mie. Diantaranya adalah sebagai berikut :

a. Cat Dasar/Primer

Untuk mendapatkan hasil pengecatan yang baik, cat ini sering digunakan sebagai awal atau dasar pengecatan. Cat dasar berfungsi untuk memperoleh sifat adhesi yang baik pada cat, sehingga cat akhir dapat melekat kuat. Cat ini mengering dalam waktu 5 hingga 15 menit setelah dilapiskan, dan akan melindungi logam sampai 12 bulan. Cat ini biasa disebut dengan cat epoksid.

b. Cat Minyak

Cat minyak adalah unsur terpenting dalam proses pengecatan karena merupakan cat pokok atau primer.



Gambar 2. Cat Minyak

c. Pengencer/tiner

Tiner digunakan untuk campuran cat yang berfungsi sebagai pengencer cat minyak dan untuk mempercepat proses pengeringan cat. Tiner mempunyai sifat yang cepat menguap dan mudah terbakar.



Gambar 3. Tiner

d. Cat clear/vernis

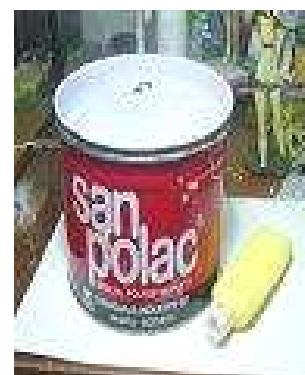
Digunakan sebagai cat pelapis terakhir atau finishing agar lebih menyempurnakan sifat-sifat cat yang dilapisi.



Gambar 4. Venis/clear

e. Dempul

Dempul digunakan untuk menutup dan meratakan lubang atau bagian yang tidak rata pada bagian permukaan benda kerja yang akan diberi pelapisan.



Gambar 5. Dempul

2. Peralatan

Pengerjaan proses pelapisan pada mesin pencetak mie tentu memerlukan bahan beserta peralatan sesuai apa yang telah direncanakan sebelumnya. Oleh karena itu alat dan mesin yang akan digunakan harus dipahami sebelumnya. Pada

proses pelapisan pada mesin pencetak mie penyusun membatasi pada alat dan mesin yang digunakan selama proses pembuatan berlangsung.

Adapun alat-alat yang digunakan dalam pembuatan rangka mesin pencetak mie adalah sebagai berikut :

a. Peralatan Persiapan

1) Sikat Baja

Sikat baja digunakan untuk membersihkan terak sisa pengelasan. Digunakan untuk bagian-bagian yang sulit terjangkau atau celah yang sempit. Untuk lebih jelasnya lihat gambar berikut ini:



Gambar 6. Sikat Baja

2) Amplas / Kertas Amplas

Amplas terbuat dari butiran atau serbuk pasir khusus yang dilekatkan pada kertas atau kain khusus. Kertas amplas digunakan untuk menghaluskan permukaan benda kerja sebelum dilakukan proses pelapisan. Tingkat kekasaran amplas ditandai dengan nomor kekasaran pada amplas tersebut, semakin besar

nomor yang tertera maka amplas tersebut semakin halus, misal 0, 1, 100, 200,400,600, 800, dan 1000.



Gambar 7. Amplas

3) Wadah Pencampur

Wadah atau cawan yang digunakan untuk pencampuran antara cat dan tinner, dapat berupa ember atau toples plastik kecil. Cat yang akan digunakan cicampur dalam wadah tersendiri dengan tujuan agar campuran benar-benar merata dan bersih atau terhindar dari kotoran-kotoran yang dapat menyumbat *spray gun*.



Gambar 8. Wadah Pencampur

4) Kain Lap

Kain lap atau kain majun berfungsi untuk membersikan atau mengeringkan peralatan spray gun yang akan dipakai dan juga pad permukaan benda kerja yang akan dicat agar bebas dari debu dan kotoran.



Gambar 9. Kain Lap

b. Peralatan Mengecat

1) Kompresor

Kompresor merupakan sumber tenaga pada penggunaan *spray gun* dalam suatu proses pengecatan. Prinsip kerja dari kompresor adalah menyimpan udara bertekanan di dalam suatu tabung hingga 10 atmosfir, yang telah dilengkapi dengan katup pengaman. Katup pengaman akan terbuka bila tekanan udara telah melampaui tekanan kerja yang diijinkan. Kompresor udara juga dilengkapi dengan manometer untuk mengetahui tekanan udara di dalam tabung, keran gas, baut untuk mengeluarkan air, regulator, dan selang karet. Regulator dipasang pada kompresor untuk keperluan pengecatan, tekanan kerja yang biasa digunakan

untuk pengecatan sekitar 1,5 hingga 2,5 atmosfir, tekanan ini cukup ideal digunakan pada *spray gun*.



Gambar 10. Kompresor Udara

2) Pistol Semprot (*Spray Gun*)

Dengan memanfaatkan tekanan udara yang berasal dari kompresor udara, maka cat dalam pistol semprot akan keluar berupa butiran yang halus (kecil) dan menempel menjadi lapisan cat tipis pada permukaan benda kerja secara merata.

Tekanan udara yang digunakan pada proses pengecatan dengan menggunakan pistol semprot (*spray gun*) dibagi menjadi dua sistem :

a. Sistem Tekanan Tinggi

Besarnya tekanan yang digunakan sekitar 2,5 hingga 3 atmosfir dan ada pula yang menggunakan tekanan 5 atmosfir. Keuntungan dari sistem tekanan tinggi

yaitu bagian-bagian cat akan bercampur dengan baik karena butiran cat disemburkan dengan tekanan tinggi dan akan melekat dengan kuat pada permukaan benda kerja. Dengan sistem ini pemakaian cat akan lebih sedikit, karena lapisan cat yang terjadi akan lebih tipis sehingga kerugian penguapan juga akan lebih sedikit. Hal ini terjadi karena cat yang disemprotkan telah menguap sebelum mencapai permukaan benda kerja, kemungkinan terjadi pengerasan pada lapisan cat sangat sedikit, dan cat akan menutup baik pada permukaan benda kerja. Namun ada juga kelemahan dari sistem ini yaitu, terdapat lebih banyak belang atau bintik-bintik pada permukaan cat yang dihasilkan jika dibanding dengan pengecatan sistem tekanan rendah.

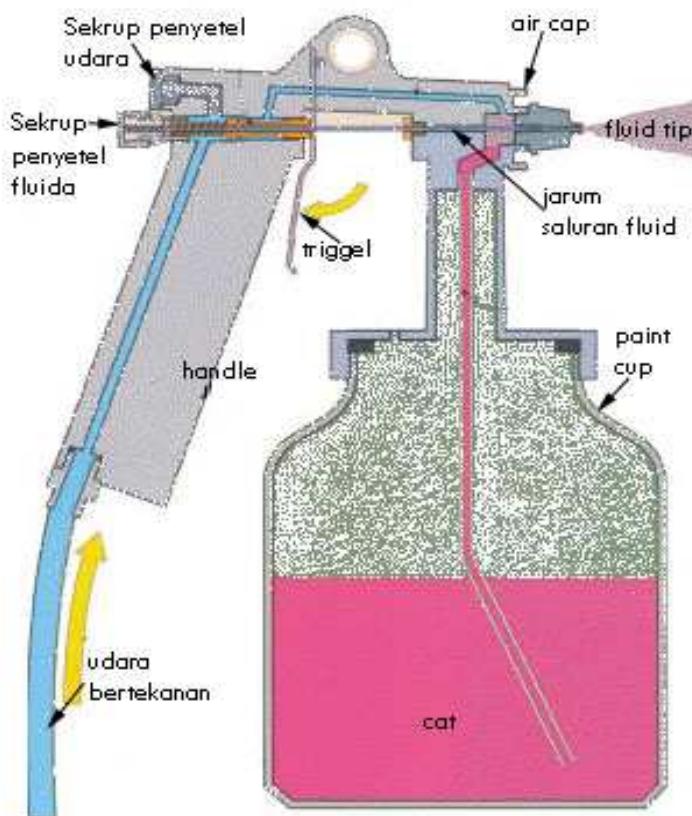
b. Sistem Tekanan Rendah

Pada sistem ini tekanan udara yang digunakan antara 0,1 hingga 0,5 atmosfir. Keuntungan sistem tekanan rendah yaitu, tidak memerlukan sumber tekanan udara dengan kapasitas yang besar, hasil permukaan benda yang dicat lebih halus, dan tidak terdapat banyak belang atau bintik-bintik seperti kulit jeruk.

Ada banyak kekurangan dari sistem tekanan rendah :

- (1) Sering timbul gelembung-gelembung kecil pada permukaan benda kerja.
- (2) Lapisan cat lebih tebal karena, karena butiran-butiran cat yang keluar dari *spray gun* lebih besar.
- (3) Untuk pemakaian pengencer yang terlalu banyak akan menyebabkan cat mengkerut setelah kering.

- (4) Bila cat terlalu kental, maka cat tidak dapat keluar dengan lancar karena tekanan kompresor yang digunakan terlalu rendah. Sedangkan bila terlalu encer hasil penutupan cat tidak dapat merata dan kurang rapat.
- (5) Cat yang dihasilkan kurang kuat atau mudah mengelupas karena benturan butiran cat yang keluar dari *spray gun* kurang kuat membentur permukaan logam.



Gambar 11. Konstruksi Spray Gun

Prinsip pengecatan semprot dengan menggunakan *spray gun* sama halnya seperti pada atomisasi semprotan obat nyamuk. Apabila udara bertekanan

dikeluarkan dari lubang udara pada air cap, maka tekanan negatif akan timbul pada ujung fluida, yang selanjutnya menghisap cat pada cup. Kemudian cat yang dihisap ini disemprotkan sebagai cat yang diatomisasi (dikabutkan).

Pada proses pengecatan yang akan dilaksanakan menggunakan *spray gun* sistem tekanan tinggi, untuk itu harus diperhatikan cara pemakaian dan penyetelannya dengan benar.

a. Sekrup Penyetel Fluida

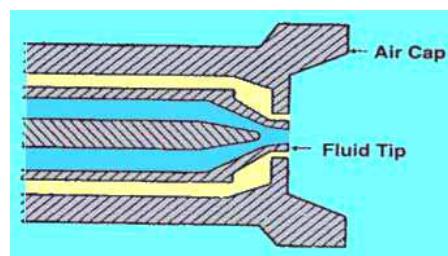
Jumlah keluaran cat dapat disetel dengan mengatur jumlah gerakan jarum. Mengendorkan sekrup penyetel akan menambah jumlah pengeluaran cat, dan mengencangkan sekrup mengurangi jumlah pengeluaran cat. Pengencangan sekrup penyetel sepenuh langkah, akan menghentikan aliran cat.

b. Sekrup Penyetel Udara

Sekrup ini berfungsi untuk menyetel besarnya tekanan udara. Mengendorkan sekrup penyetel berarti menambah tekanan udara, dan mengencangkan sekrup penyetel akan mengurangi tekanan udara. Mengencangkan sepenuh langkah sekrup penyetel, akan menghentikan tekanan udara. Tekanan udara yang tidak mencukupi, akan mengurangi atomisasi cat, dan tekanan udara yang berlebihan akan menyebabkan cat terpercik, jadi akan menambah jumlah cat yang diperlukan.

c. *Fluid Tip*

Fluid tip berfungsi untuk mengatur dan mengarahkan jumlah cat dari spray gun ke dalam air stream. Pada fluid tip terdapat suatu taper (ketirusan). Pada saat jarum menyentuh taper ini, aliran cat dihentikan. Apabila cat dikeluarkan, maka jumlah keluaran ini akan tergantung pada ukuran pembukaan fluid tip di saat jarum menjauhi tip.



Gambar 12. *Fluid tip*

d. *Air Cap*

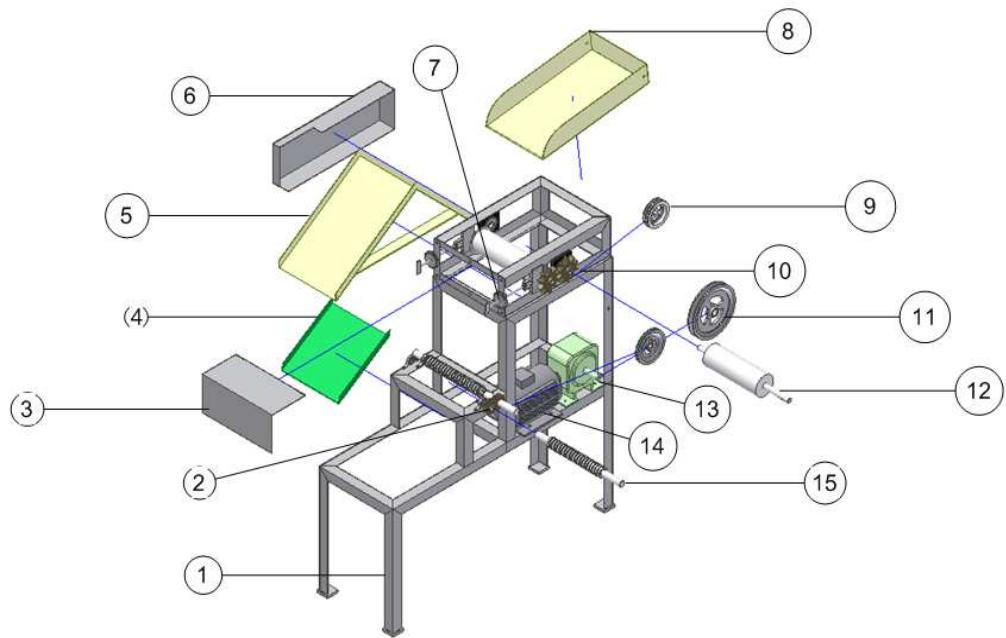
Air cap berfungsi mengeluarkan udara untuk membantu atomisasi/pengkabutan cat. *Air cap* memiliki lubang-lubang udara sebagai berikut, lubang udara tengah untuk membuat kevakuman pada fluid tip dan menyemprotkan cat, lubang udara kontrol fan menggunakan tenaga udara kompresor untuk menentukan bentuk pola semprotan, dan lubang udara atomisasi untuk menyebarkan atomisasi cat.

e. Trigger

Menarik trigger akan menyebabkan udara dan cat menyemprot. Trigger bekerja didalam dua tahap. Menarik trigger pada permulaan akan membuka katup udara, sehingga hanya udara saja yang menyemprot. Menarik trigger lebih lanjut, akan menyebabkan jarum terbuka, sehingga cat menyemprot bersamaan dengan udara. Tipe konstruksi ini dirancang untuk membuat atomisasi yang konsisten pada saat trigger ditarik.



Gambar 13. Spray Gun

D. Gambar Teknologi**Gambar 14. Mesin Pencetak Mie**

Keterangan :

1. Rangka Mesin
2. Roda Gigi r 24
3. Penutup Pemipih
4. Out Put
5. Sliding Segi Tiga
6. Penutup Samping
7. Penyetel

8. Hooper
9. Puli 4 inchi
10. Roda Gigi r 47,5
11. Puli 6 inchi
12. Poros Pemipih
13. Reduser
14. Motor Listrik
15. Poros Pencetak

BAB III

KONSEP PEMBUATAN

A. Konsep Umum Pelapisan pada Logam

Proses pelapisan pada logam dapat dilakukan dengan berbagai cara, pemilihan proses dilakukan berdasarkan spesifikasi dari benda kerja yang akan dikerjakan. Penentuan proses pelapisan yang tepat akan menjadikan hasil penggerjaan yang sempurna dengan kualitas dan nilai ekonomis yang sesuai.

Langkah kerja proses pelapisan pada logam secara umum dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Pelapisan dengan Cat

Bertujuan untuk menciptakan keindahan pada permukaan benda kerja dan juga untuk melindunginya dari korosi serta goresan. Cara pengecatan pun ada bermacam-macam, seperti disemprotkan, dioleskan atau dikuaskan, maupun dicelup. Pengerjaan tersebut juga disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi benda kerja.

2. Pelapisan dengan Bahan Plastik

Pelapisan logam dengan plastik dilakukan dengan tujuan agar logam tidak mudah terserang korosi. Selain itu pelapisan dengan plastik dapat juga untuk membuat bentuk tambahan lain pada permukaan benda kerja sesuai yang diinginkan.

3. Pelapisan dengan Karet

Pelapisan ini biasanya dilakukan dengan tujuan utama untuk melindungi benda kerja dari benturan, dan juga melindungi benda kerja dari air atau udara lembab. Sifat pelapisan logam dengan karet adalah mempunyai elastisitas atau kelenturan yang baik, sehingga banyak digunakan untuk melapisi kabel-kabel pada instalasi.

4. Pelapisan dengan Logam (*Elektroplating*)

Pelapisan dengan logam tergolong mahal, karena selain persiapannya yang rumit, bahannya pun juga mahal. Pelapisan dengan logam juga dikenal dengan elektroplating, dengan kualitas hasil pelapisan yang sangat keras sehingga benda kerja pun dapat terlindung dari benturan bahkan oleh gesekan, dan dapat mengkilap sehingga penampilannya dapat menarik.

(Soeprapto Rachmad, 1994 : 50)

B. Bagian-bagian Pelapisan pada Mesin Pencetak Mie.

Bagian-bagian yang perlu dilakukan pelapisan pada Mesin Pencetak Mie meliputi:

1. Krangka Mesin. (pengecatan)
2. Poros Pemipih mie (elektroplating)
3. Poros Pencetak mie (elektroplating)
4. Sisir Mie (elektroplating)

C. Proses Pelapisan cat pada Rangka

Adapun langkah-langkah yang harus dilakukan dalam melakukan proses pelapisan cat pada permukaan benda kerja adalah sebagai berikut :

1. Persiapan

Bahan-bahan yang telah selesai dalam proses pembuatannya atau perakitannya, harus segera dicat dasar agar tidak mudah berkarat. Namun sebelum dilakukan cat dasar harus dilakukan persiapan pada benda kerja yang akan dilapisi cat.

Langkah-langkah pada tahap persiapan adalah sebagai berikut :

- a. Membersihkan pemukaan benda kerja menggunakan amplas, sampai permukaanya benar-benar bersih, dapat ditandai dengan permukaan tersebut terlihat putih bersih. Dalam proses pengamplasan awal ini menggunakan amplas nomor 3.
- b. Membersihkan pemukaan benda kerja yang telah diamplas tadi dengan menggunakan lap, diulaskan merata hingga bersih.
- c. Mengamplas kembali permukaan benda kerja tersebut dengan menggunakan amplas nomor 100, dengan tujuan permukaan benda tersebut lebih halus lagi.
- d. Mengulas kembali permukaan benda kerja menggunakan lap yang kering agar bersih dari debu dan sisa-sisa bram logam.
- e. Mencuci bersih permukaan benda kerja dengan menggunakan minyak bensin sebanyak tiga kali atau lebih. Gunakan lap dan kaleng minyak bensin yang

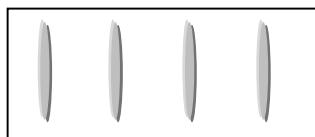
berbeda pada setiap pencucian permukaan hingga benar-benar bersih dan bebas dari minyak maupun kotoran.

2. Mendempul

Pada bagian yang cekung atau tidak rata dapat diperbaiki dengan cara mendempul. pendempulan dilakukan hanya pada bagian-bagian yang perlu saja terutama pada bagian-bagian sambungan las.

Peralatan yang harus disiapkan untuk mendempul antara lain: dempul dan hardener, skraper, dan alas atau papan kecil. Skraper adalah alat untuk mengulaskan dempul pada permukaan benda kerja, dapat terbuat dari plat tipis atau plastik pipih agak lentur. Langkah kerja yang harus dilakukan untuk mendempul adalah:

- a. Mencampur dempul dengan hardener pada papan dengan perbandingan dempul dan hardener 1 : 100. Aduk hingga rata dengan skraper, jangan terlalu lama.
- b. Mengambil dempul sedikit saja dengan skraper kemudian dioleskan pada permukaan benda kerja.
- c. Pemberian dempul pada permukaan sebagai berikut:



Gambar 15. Pengolesan Dempul

Setelah dempul kering kemudian diamplas sampai rata dan halus menggunakan amplas halus.

Tip:

- a. Jangan mengoleskan dempul lebih dari 2 kali.
- b. Pada waktu mengoles dempul harus dalam keadaan lunak.
- c. Dempul jangan terlalu tebal.
- d. Mengamplas harus lembut.

3. Mencampur Cat

Cat yang akan digunakan untuk melapisi permukaan logam harus dicampur terlebih dahulu. Campuran cat tersebut adalah cat dan tiner, dicampur dalam sebuah wadah dengan perbandingan campuran antara cat dengan tiner 1 : 2, atau kekentalannya dapat disesuaikan sendiri menurut kebutuhan pengecat. Pencampuran dilakukan dalam sebuah wadah yang bersih kemudian disaring dengan saringan monel dan dimasukkan ke dalam tabung *spray gun*.

4. Mengecat Dasar

Setelah permukaan benda kerja benar-benar bersih maka dapat dilakukan pengecatan dasar, gunakan cat dasar jenis primer *surfacer* yang telah dicampur dengan *hardener* dan tiner. Perbandingan campuran antara primer *surface*, *hardener* primer *surface*, dan tiner dapat dilihat pada brosur atau petunjuk pada kemasan cat dasar yang digunakan. Pengecatan ini dilakukan hingga tiga kali untuk memperoleh hasil yang maksimal.

Cat dasar lebih dikenal dengan istilah epoksid, cat dasar yang sering digunakan dalam pelapisan biasanya adalah *Epoxy Filler Yellow*. Setelah epoksid dicampur dengan *epoxy filler harderner* sampai benar-benar homogen, kemudian dicampur dengan tiner dengan perbandingan 1 : 1. Campuran yang akan digunakan sebaiknya disaring terlebih dahulu menggunakan saringan monel agar tidak ada kotoran yang terbawa masuk ke dalam *spray gun*.

5. Cat Warna

Untuk memastikan permukaan benda kerja benar-benar bersih, maka bidang-bidang yang akan dicat disapu menggunakan kain lap yang bersih. Pada bagian yang tidak dicat sebaiknya ditutup terlebih dahulu menggunakan kertas ataupun koran agar tidak tekena kabut atau cat, barulah dapat dilakukan pengecatan warna. Untuk mendapatkan butiran cat yang baik haruslah melakukan penyetelan tekanan udara untuk pengecatan, menyetel *spuyer* saluran cat pada penyemprotan, dan

mengetes *spray gun* tersebut untuk mengetahui apakah setelan dan hasil semprotan sudah sesuai atau belum.

Setelah uji coba selesai, mulai melakukan pengecatan. Dimulai dari bagian-bagian yang sulit terlebih dahulu seperti pada siku bagian dalam dan bagian yang tersembunyi. Pengecatan dilakukan secara merata pada seluruh permukaan benda kerja dengan ayunan *spray gun* ke kanan dan ke kiri dengan laju ke depan. Penyemprotan dilakukan tipis-tipis secara merata hingga 3 sampai 4 lapis, maka akan didapat hasil yang rata dan halus. Setelah selesai cat didiamkan selama minimal 15 menit pada suhu ruangan atau sekitar 27 – 30 °C.

6. Mengecat *Clear*

Penyemprotan *clear* atau vernis dilakukan pada tahap akhir, tanpa campuran apapun. Cara penyemprotannya sama seperti pada proses pengecatan warna, begitu juga dengan proses pengeringannya. Proses ini merupakan proses finishing dari proses pelapisan.

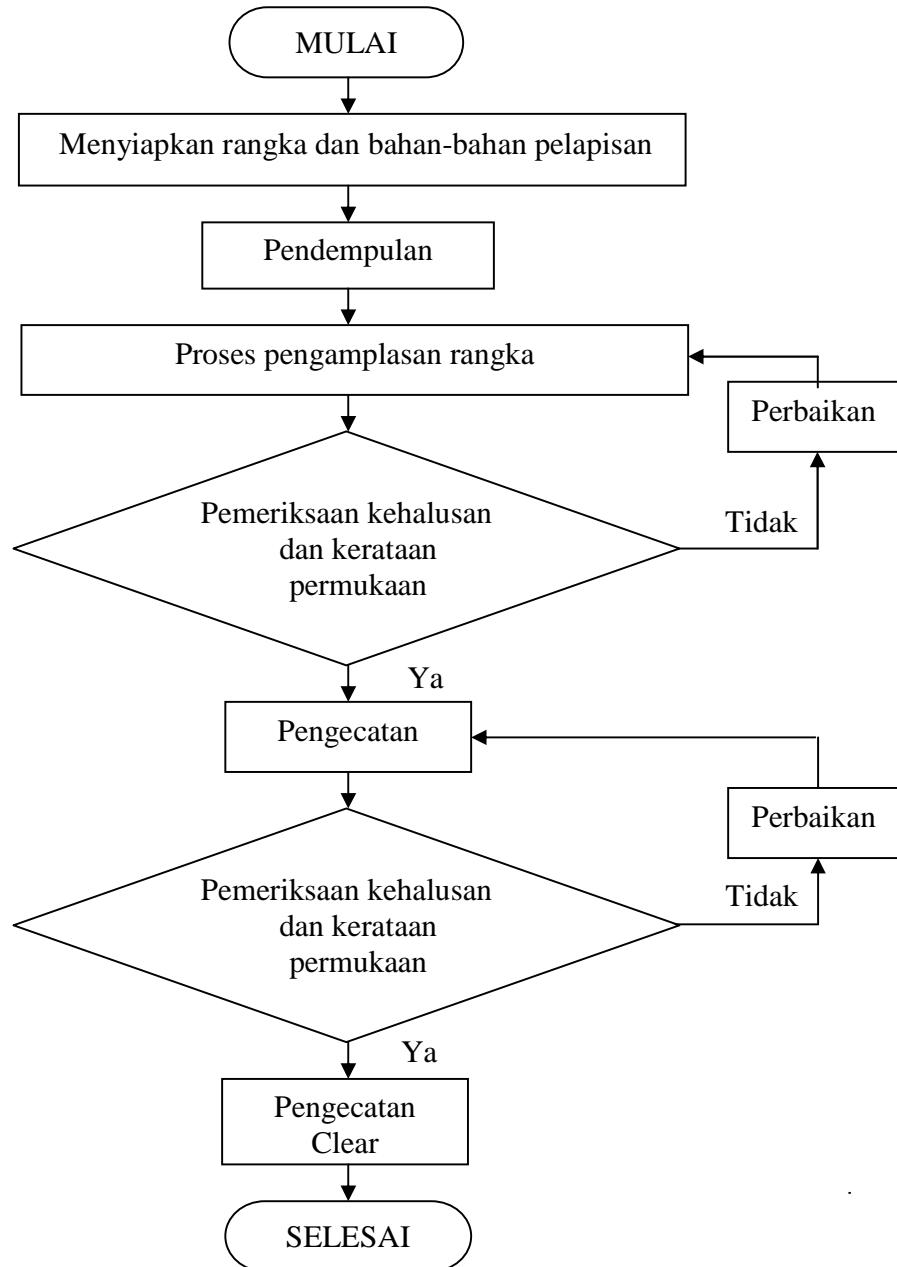
D. Kriteria Hasil Pelapisan yang Baik

Perlakuan pada saat proses pengecatan sangat berpengaruh terhadap hasilnya, sehingga proses pengecatan harus dilakukan sesuai dengan petunjuk cara pengecatan. Penegerjaan sesuai prosedur yang benar akan menjadikan hasil yang berkualitas.

Adapun ciri-ciri hasil cat yang baik adalah sebagai berikut :

1. Rata di seluruh permukaan benda kerja
2. Mengkilap
3. Tidak cacat :
 - a. Meleleh
 - b. Terkena debu
 - c. Terlalu tebal
 - d. Terkelupas kerena bersenggolan
4. Keras
5. Tidak terlalu tebal

E. Diagram Alir Proses Pengecatan



Gambar 16. Diagram Alir Proses Pengecatan

BAB IV

PROSES PENGERJAAN, HASIL, DAN PEMBAHASAN

A. Proses Penggerjaan Pelapisan Rangka pada Mesin Pencetak mie

1. Persiapan Permukaan Rangka

Mempersiapkan permukaan yang akan dicat dengan baik akan menghasilkan kualitas pengecatan yang maksimal, karena pada umumnya kegagalan pengecatan dipengaruhi oleh persiapan permukaan yang buruk. Indikator dari permukaan yang baik dinilai dari kehalusan permukaan, kebersihan permukaan dari karat, lemak dan kotoran lainnya

Persiapan permukaan dapat dilakukan dengan dibersihkan dengan amplas dan dikombinasikan dengan semprotan air untuk membasuh semua debu, menghilangkan produk korosi, dan kotoran yang dapat larut dalam air. Untuk menghilangkan kotoran berupa karat dapat dilakukan dengan cara:

a. Bahan-bahan :

- 1). Tiner “A”
- 2). Sabun colek “Wings”

b. Peralatan yang digunakan :

- 1). Amplas no. 80
- 2). Gerinda tangan
- 3). Sikat baja
- 4). Kain lap/majun

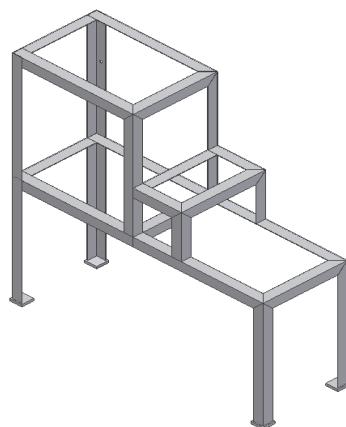
c. Langkah kerja :

Langkah-langkah pengamplasan dapat dirinci sebagai berikut;

- 1). Menghilangkan sisa-sisa pengelasan dan merapikannya dengan palu terak dan gerinda tangan.
- 2). Membersihkan permukaan benda kerja dari sisa-sisa terak pengelasan menggunakan sikat baja.
- 3). Amplas permukaan benda kerja dengan amplas kering no 800.
- 4). Bersihkan permukaan dari debu amplas dengan tiner dan dikeringkan.
- 5). Cuci bersih dengan sabun colek dan keringkan.

d. Tindakan keselamatan kerja :

- 1). Melakukan proses kerja sesuai dengan prosedur atau langkah kerja.
- 2). Menggunakan alat sesuai dengan fungsinya.
- 3). Menggunakan pelindung atau pengaman jika diperlukan.
- 4). Menggunakan masker saat mengamplas dan menggerinda.
- 5). Menggunakan peralatan atau mesin dengan hati-hati.

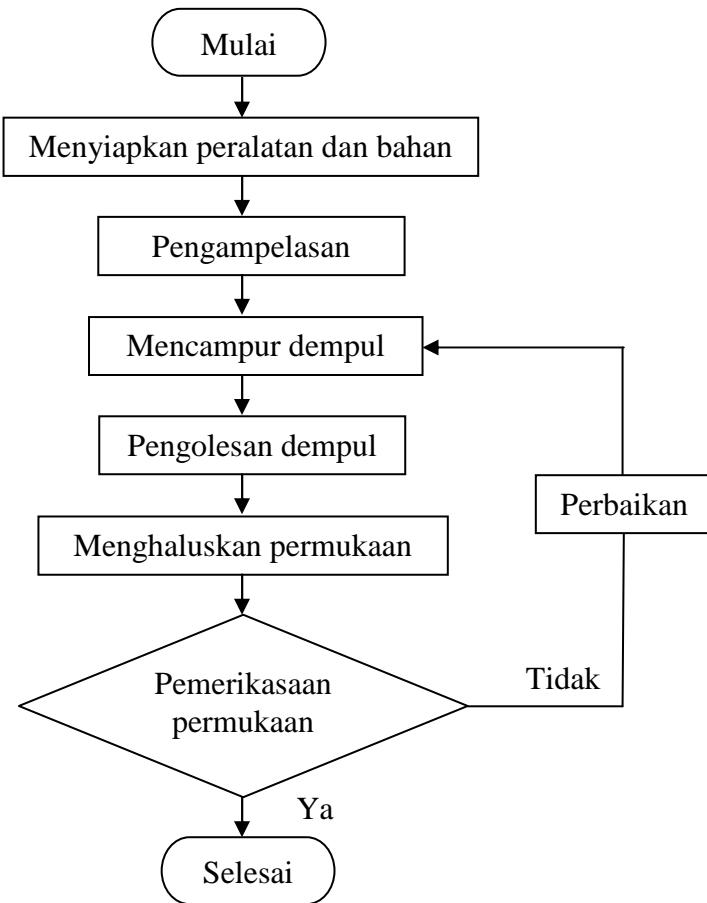


Gambar 17. Rangka

2. Pendempulan Permukaan Rangka

Dempul digunakan untuk mengisi bagian yang tidak rata atau penyok dalam, membentuk suatu bentuk dan membuat permukaan halus.

a. Diagram Alir Proses Pendempulan



Gambar 18. Diagram Alir Proses Pendempulan

b. Bahan-bahan :

- 1). Dempul “Alfaglos”
- 2). *Hardener*

c. Peralatan yang digunakan :

- 1). Skraper lentur
- 2). Papan pencampur
- 3). Amplas no. 600
- 4). Amplas no. 800
- 5). Amplas no. 1000

d. Langkah kerja :



Gambar 19. Mencampur Dempul

Secara rinci langkah-langkah pengerjaannya adalah sebagai berikut :

- 1). Mencampur dempul dengan *hardener* dengan perbandingan 100 : 1 pada papan pencampur, aduk sampai rata menggunakan skraper. (gambar 4.2)
- 2). Mengoleskan dempul yang telah dicampur *hardener* untuk mengisi bagian-bagian yang tidak rata. Biarkan kering di udara terbuka selama 30 menit.
- 3). Mengamplas permukaan *putty* dengan amplas no. 600 dilanjutkan dengan no. 800 dan terakhir dilanjutkan dengan no. 1000.
- 4). Membersihkan permukaan dari debu amplas dengan tiner dan dikeringkan.



Gambar 20. Hasil Pendempulan

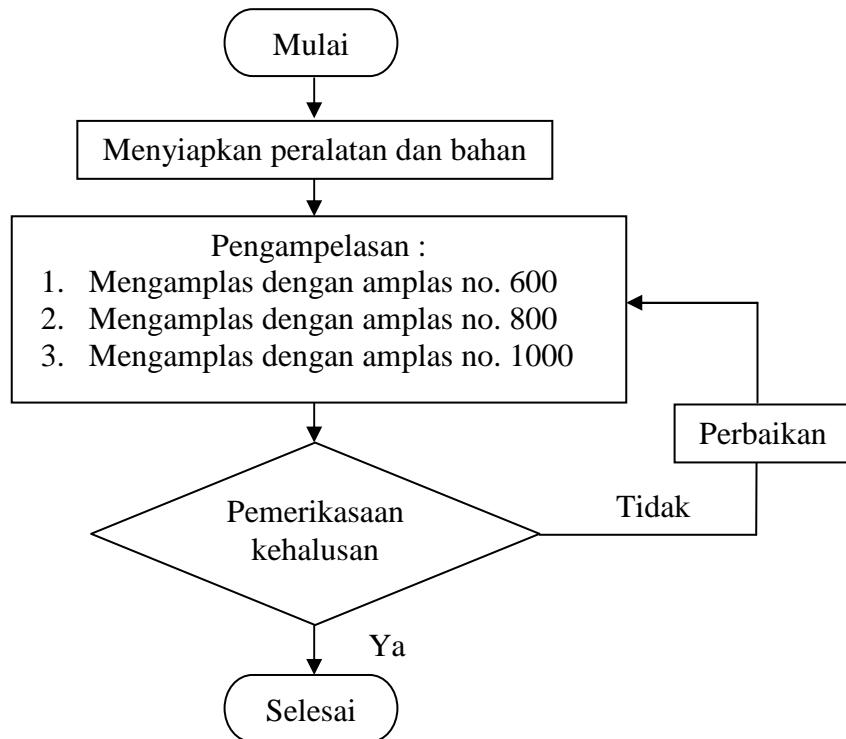
e. Tindakan keselamatan kerja :

- 1). Melakukan proses kerja sesuai dengan prosedur atau langkah kerja.
- 2). Menggunakan alat sesuai dengan fungsinya.
- 3). Menggunakan pelindung atau pengaman jika diperlukan.
- 4). Menggunakan masker saat mengamplas.
- 5). Menggunakan peralatan atau mesin dengan hati-hati.

3. Pengamplasan Permukaan Rangka

Setelah dempul dioleskan dan dikeringkan, bagian-bagian yang menonjol dapat diamplas secara manual dengan tangan.

a. Diagram Alir Proses Pengampelasan



Gambar 21. Diagram Alir Proses Pengamplasan

b. Peralatan yang digunakan

- 1). Amplas no. 600
- 2). Amplas no. 800
- 3). Amplas no. 1000
- 4). Sabun colek “Wings”
- 5). Kain lap/majun

c. Langkah kerja :

Langkah-langkah pengamplasan dapat dirinci sebagai berikut:

- 1). Menggosok permukaan benda kerja dengan amplas no. 600 pada seluruh area dengan menggerakkan amplas secara memutar dari depan ke belakang, dan dari samping ke samping, serta semua arah diagonal.
- 2). Menggosok permukaan benda kerja dengan amplas no. 800, saat menggosok permukaan harus hati-hati, sambil menguji permukaan dengan sentuhan.
- 3). Menggosok dengan amplas no. 1000 pada permukaan benda kerja. Pada tahap ini pengamplasan sedikit keluar area pendempulan untuk meratakan permukaan lengkungan dan area sekitarnya.
- 4). Mencuci bersih sisa-sisa debu dari amplas dengan sabun, siram dengan air mengalir lalu keringkan untuk siap dicat.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pengamplasan:

- 1) Pekerjaan mengamplas dapat dimulai setelah reaksi pengeringan dempul berakhir. Apabila dempul diampas sebelum dingin sempurna, maka kemungkinan akan terjadi pengerutan.
- 2) Untuk mencegah goresan yang dalam di sekitar cat, usahakan pekerjaan pengamplasan hanya di bagian yang ditutup dempul.
- 3) Jangan mengamplas keseluruhan area sekaligus, tetapi dengan hati-hati sambil memeriksa kerataan permukaan sebelum pengamplasan dilanjutkan.

d. Tindakan keselamatan kerja :

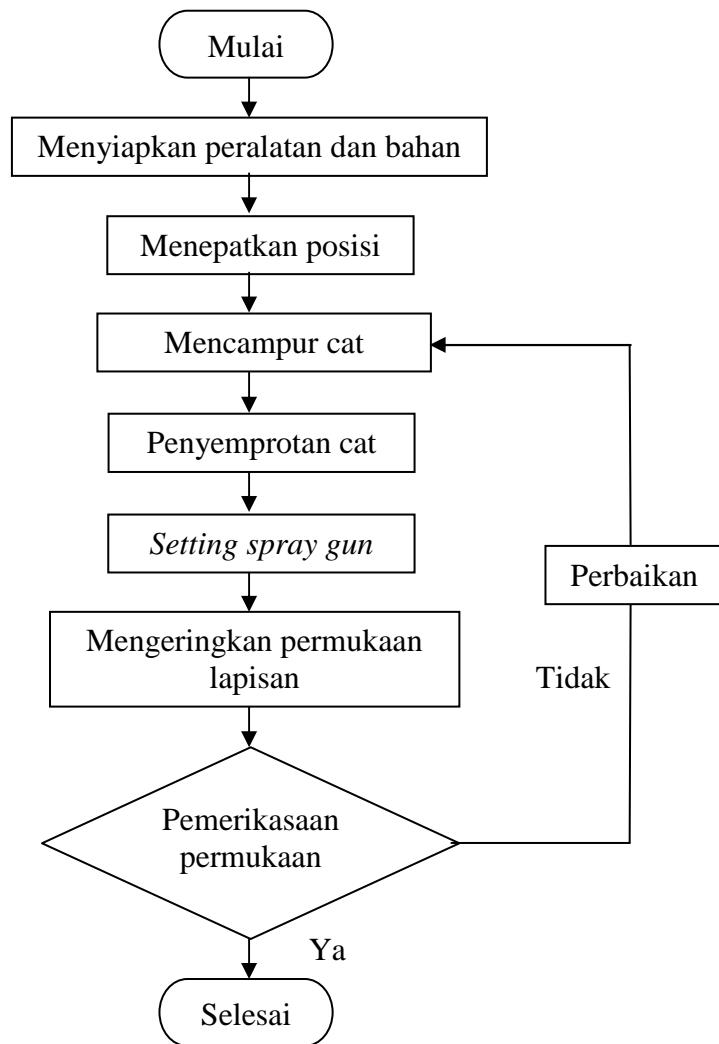
- 1). Melakukan proses kerja sesuai dengan prosedur atau langkah kerja.
- 2). Menggunakan alat sesuai dengan fungsinya.
- 3). Menggunakan pelindung atau pengaman jika diperlukan.
- 4). Menggunakan masker saat mengamblas.
- 5). Menggunakan peralatan atau mesin dengan hati-hati.

4. Pengecatan Permukaan Rangka

Untuk mengasilkan kualitas cat yang baik maka dilakukan tahap-tahap pengecatan, yaitu : cat dasar, cat warna, dan cat vernis/*clear*.

a. Cat dasar

1). Diagram Alir Proses Pengecatan



Gambar 22. Diagram Alir Pengecatan Dasar

2). Bahan-bahan :

- a). Cat epoksi “Alfaglos”
- b). Tiner “A”

3). Peralatan yang digunakan :

- a). Kompresor “Swan”
- b). *Spray gun* “Meiji”
- c). Wadah pencampur
- d). Saringan
- e). Kain lap/majun

4). Langkah kerja :

- a). Menyiapkan benda kerja dan menempatkannya pada posisi yang mudah diatur agar mempermudah proses pengecatan.
- b). Mencampur cat dasar dengan tiner dengan perbandingan 1 : 2 dan menyaringnya ke dalam wadah.
- c). Memasukkan cat yang telah disaring ke dalam *spray gun*.
- d). Menguji hasil semprotan cat dari *spray gun* pada benda uji dan menyetelnya untuk mendapatkan semprotan cat yang baik.
- e). Memulai pengecatan benda kerja, dilakukan dari bagian yang paling sulit terlebih dahulu, pengecatan sudut-sudut rangka bagian dalam dengan posisi rangka terbalik.

- f). Mengecat rangka bagian luar dengan posisi seperti semula, pengecatan dilakukan dengan arah ke depan sampai seluruh permukaan rangka tertutup cat.
 - g). Setelah 2 – 5 menit dilakukan pengecatan untuk membuat lapisan yang kedua. Dimulai dari rangka bagian dalam dan diteruskan bagian luar.
 - h). Mengeringkan cat di udara terbuka selama 30 menit.
- 5). Tindakan keselamatan kerja :
- a). Melakukan proses kerja sesuai dengan prosedur atau langkah kerja.
 - b). Menggunakan alat sesuai dengan fungsinya.
 - c). Menggunakan pelindung atau pengaman jika diperlukan.
 - d). Menggunakan masker saat mengecat.
 - e). Menggunakan peralatan atau mesin dengan hati-hati.

b. Cat warna

1). Diagram Alir Proses Pengecatan



Gambar 23. Diagram Alir Pengecatan Warna

2). Bahan-bahan :

- a). Cat warna “Alfaglos”
- b). Tiner “A”

3). Peralatan yang digunakan :

a). Kompresor “Swan”

b). *Spray gun* “Meiji”

c). Wadah pencampur

d). Saringan

e). Kain lap/majun

4). Langkah kerja :

a). Pemukaan benda kerja yang telah dicat dasar diamplas menggunakan amplas air no. 800 dan no. 1000.

b). Menyiapkan benda kerja dan menempatkannya pada posisi yang mudah diatur agar mempermudah proses pengecatan.

c). Mencampur cat dasar dengan tiner dengan perbandingan 1 : 2 dan menyaringnya ke dalam wadah.

d). Memasukkan cat yang telah disaring ke dalam *spray gun*.

e). Menguji hasil semprotan cat dari *spray gun* pada benda uji dan menyetelnya untuk mendapatkan semprotan cat yang baik.

f). Memulai pengecatan benda kerja, dilakukan dari bagian yang paling sulit terlebih dahulu, pengecatan sudut-sudut rangka bagian dalam dengan posisi rangka terbalik.

g). Mengecat rangka bagian luar dengan posisi seperti semula, pengecatan dilakukan dengan arah ke depan sampai seluruh permukaan rangka tertutup cat.

h). Setelah 2 – 5 menit dilakukan pengecatan untuk membuat lapisan yang kedua. Dimulai dari rangka bagian dalam dan diteruskan bagian luar.

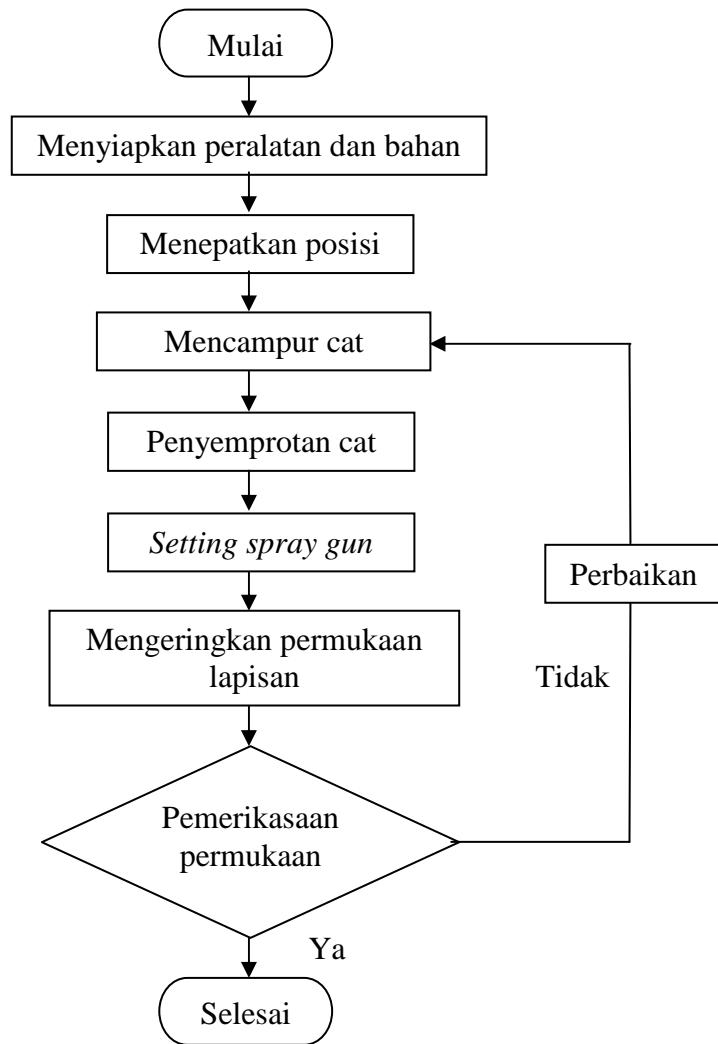
i). Mengeringkan cat di udara terbuka selama 6 jam.

5). Tindakan keselamatan kerja :

- a). Melakukan proses kerja sesuai dengan prosedur atau langkah kerja.
- b). Menggunakan alat sesuai dengan fungsinya.
- c). Menggunakan pelindung atau pengaman jika diperlukan.
- d). Menggunakan masker saat mengecat.
- e). Menggunakan peralatan atau mesin dengan hati-hati.

c. Cat vernis/clear

1). Diagram Alir Proses Pengecatan



Gambar 24. Diagram Alir Pengecatan Clear

2). Bahan-bahan :

a). Cat *clear* “Alfaglos”

b). Tiner “A”

3). Peralatan yang digunakan :

a). Kompresor “Swan”

b). *Spray gun* “Meiji”

c). Wadah pencampur

d). Saringan

e). Kain lap/majun

4). Langkah kerja :

a). Menyiapkan benda kerja dan menempatkannya pada posisi yang mudah diatur agar mempermudah proses pengecatan.

b). Mencampur cat dasar dengan tiner dengan perbandingan 1 : 2 dan menyaringnya ke dalam wadah.

c). Memasukkan cat yang telah disaring ke dalam *spray gun*.

d). Menguji hasil semprotan cat dari *spray gun* pada benda uji dan menyetelnya untuk mendapatkan semprotan cat yang baik.

e). Memulai pengecatan benda kerja, dilakukan dari bagian yang paling sulit terlebih dahulu, pengecatan sudut-sudut rangka bagian dalam dengan posisi rangka terbalik.

f). Mengecat rangka bagian luar dengan posisi seperti semula, pengecatan dilakukan dengan arah ke depan sampai seluruh permukaan rangka tertutup cat.

g). Setelah 2 – 5 menit dilakukan pengecatan untuk membuat lapisan yang kedua. Dimulai dari rangka bagian dalam dan diteruskan bagian luar.

- h). Mengeringkan cat di udara terbuka selama 6 jam.
- 5). Tindakan keselamatan kerja :
- a). Melakukan proses kerja sesuai dengan prosedur atau langkah kerja.
 - b). Menggunakan alat sesuai dengan fungsinya.
 - c). Menggunakan pelindung atau pengaman jika diperlukan.
 - d). Menggunakan masker saat mengecat.
 - e). Menggunakan peralatan atau mesin dengan hati-hati.

5. Membersihkan *Spray Gun*

Supaya lubang-lubang kecil di dalam *spray gun* tidak tersumbat oleh cat yang mengering, setiap kali setelah selesai dipergunakan harus selalu dibersihkan dengan cara dikuras menggunakan tiner pencuci, apabila ada cat yang mengering pada lubang dibersihkan dengan kawat rambut yang sesuai dengan lubangnya.



Gambar 25. Membersihkan *Spray Gun*

6. Pengeringan

Proses pengeringan rangka dari Mesin Pencetak mie hanya dilakukan pada udara terbuka atau hanya dijemur saja di bawah sinar matahari. Penjemuran dilakukan selama kurang lebih 6 jam.

Tahap terakhir dari proses pengecatan adalah pengeringan dimaksudkan agar lapisan cat dapat mengeras sempurna sehingga dapat awet, tahan lama dan tidak mudah mengelupas.

7. Polishing

Proses *finishing* yang dilakukan pada pengecatan adalah pemolesan (*polishing*). Istilah *polishing* dalam pengecatan adalah pekerjaan menghaluskan permukaan cat setelah melakukan pengecatan. Hasil dari pengecatan masih banyak terkandung debu dan kemungkinan ketebalan yang tidak rata. Untuk melakukan pemolesan, bisa dilakukan dengan bantuan amplas halus terlebih dahulu (jika permukaan terlalu kasar) atau langsung dengan *compound* saja (jika permukaan sudah halus. Cara memoles bisa menggunakan tangan manual. Untuk pengecatan pada rangka Mesin pencetak mie, pemolesan dilakukan pada bagian tertentu saja, karena permukaan benda yang sempit dan sederhana.

8. Perakitan

Setelah permukaan cat benar-benar kering, maka rangka telah siap untuk dirakit dengan komponen yang lain. Proses perakitan harus hati-hati agar tidak merusak permukaan lapisan cat.

Langkah kerja perakitan Mesin Pencetak mie adalah sebagai berikut:

- a. Menyiapkan benda kerja dan peralatan yang digunakan.
- b. Menutup bagian-bagian permukaan rangka yang rawan terhadap benturan seperti pada sudut luar dan pojok-pojknya, dengan cara melapisinya menggunakan kertas karton dan diikat menggunakan tali.
- c. Memulai perakitan dari rangka kemudian memasang poros dan *body*.
- d. Memasang bantalan/*bearing* dan mengikatnya dengan baut.
- e. Memasang *pully*, dan *belt*.
- f. Memasang motor listrik dan menyetel kekencangan *belt*.
- g. Memasang pelindung *pully*.



Gambar 26. Hasil Pengecatan Rangka

9. Uji kinerja hasil pengecatan

a. Penampilan

Warna cat yang dipakai adalah warna hijau. Warna tersebut ditentukan dari hasil responden 5 orang tentang pemilihan warna cat antara hitam dan hijau pada rangka mesin pencetak mie. Dengan hasil 2 orang memilih hitam dan 3 orang memilih hijau.

Penampilan cat setelah pengecatan adalah warna cat mengkilap, halus, dan tidak begitu rata. Karena terdapat bagian yg sulit terjangkau oleh spray gun sehingga mangakibatkan pengecatan tidak rata.

b. Tanpa cacat

Dengan mengikuti prosedur tentang langkah-langkah pengecatan serta bagaimana cara memperbaiki cacat pada pengecatan maka proses pengecatan pada rangka mesin pencetak mie berjalan dengan baik dan tidak terdapat cacat.

c. Tidak terjadi korosi selama 14 hari.

Dari hasil pengamatan setelah 14 hari pengecatan kerangka tidak mengalami korosi. Tapi setelah perakitan dalam waktu 1 bulan terdapat korosi pada pengelupasan cat yang diakibatkan oleh kurang kencangnya baut pengikat pada motor penggerak dan rangka, sehingga terjadi gesekan yang mengakibatkan cat mengelupas.

B. Pembahasan

Tujuan dari proses pelapisan ini adalah untuk melindungi rangka dari korosi, membuat penampilan rangka atau mesin agar lebih indah, dan dapat memperpanjang umur rangka atau mesin. Dari tujuan tersebut maka proses pelapisan yang dipilih adalah pelapisan dengan cat, karena cat cukup kuat melindungi logam dari korosi, tahan terhadap air dan gesekan, mudah dalam proses dan perawatan, serta mempunyai variasi warna yang sangat banyak. Selain itu juga harganya yang relatif murah dan mudah didapat.

Dari hasil yang telah dicapai dari keseluruhan proses pengecatan pada rangka Mesin Pencetak mie, dapat diperoleh hasil yang cukup baik. Pelapisan

cat dapat melindungi rangka dari korosi, seluruh bagian rangka dapat terlapisi dengan rata oleh cat. Rangka terlihat serasi dengan lapisan cat warna hijau yang dipertajam oleh cat *clear* sehingga menambah nilai estetika mesin. Rangka akan menjadi lebih awet dan tahan lama karena terbalut rapat oleh lapisan cat. Begitu pula dengan lapisan cat pada rangka akan awet karena permukaan benda kerja sebelum dicat benar-benar bersih, maka cat dasar akan melekat dengan kuat. Pemakaian cat dengan kualitas yang baik dan proses pengecatan dilakukan sesuai dengan prosedur yang ada, maka menjadikan hasil pengecatan maksimal.

Peralatan dan bahan yang digunakan dalam proses pelapisan ini meliputi: kompresor “Swan”, *spray gun* “Meiji”, cat epoksi “Alfagos”, cat warna “Alfaglos”, cat clear ”Alfaglos”, tiner “A”, dempul “Alfaglos”, sikat baja, amplas, skraper, kain lap/majun, dan lain sebagainya. Sedangkan langkah kerja pelapisan ini meliputi : persiapan pemukaan, pendempulan, pengamplasan, pengecatan (cat dasar, cat warna, cat *clear*), *polishing*, membersihkan *spray gun*, pengeringan, dan perakitan.

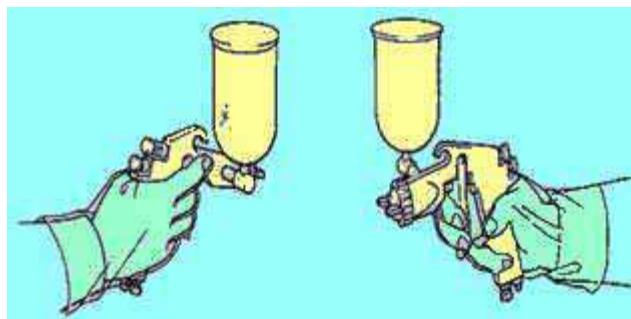
Meskipun rangka dari Mesin Pencetak mie tidak berpenampang lebar, namun proses pengecatannya tetap sesuai dengan prosedur pengecatan agar hasil pelapisan yang dilakukan sesuai dengan yang diharapkan. Dalam kenyataan praktik yang dilaksanakan tentu tak semudah dalam teori, ada beberapa hambatan yang dijumpai walaupun tidak begitu berarti tapi akan mempengaruhi hasil pengecatan pada akhirnya. Misalnya seperti pada saat akan menyemprot rangka dalam bagian atas, pengarahan *spray gun* terhadap

bidang permukaan benda kerja mengalami sedikit hambatan karena sudut penyemprotan *spray gun* terbatas. Pemecahannya yaitu menunggu sisi sebaliknya agar benar-benar kering terlebih dahulu sehingga posisi rangka dapat dibalik.

Untuk menciptakan kriteria hasil pengecatan yang baik maka penggunaan *spray gun* harus benar, seperti cara memegang *spray gun*, jarak *spray gun* terhadap benda kerja, kecepatan pengayunan, maupun pola tumpang tindihnya.

1. Menggunakan *Spray gun*

Agar dapat mengecat dengan mantap tanpa menjadi lelah, harus dijaga sikap relaks tanpa memegang bahu, pundak atau lengan yang menahan *spray gun*. Biasanya *spray gun* ditahan dengan ibu jari, telunjuk dan kelingking, sedangkan trigger ditarik dengan jari tengah dan jari manis.

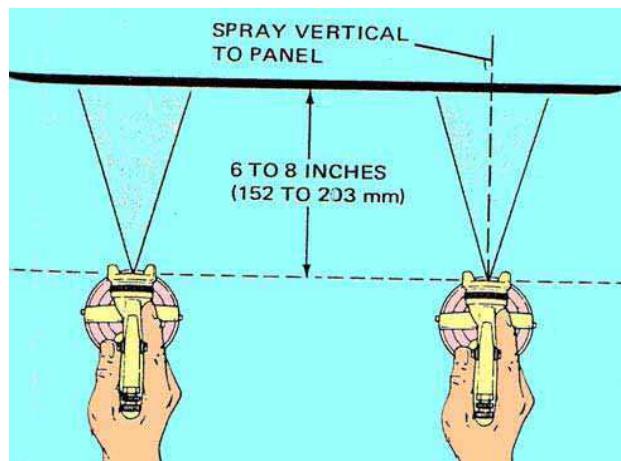


Gambar 27. Menggerakkan *Spray Gun*

2. Menggerakkan *Spray gun*

Ada empat hal penting dalam menggerakkan *spray gun*, yaitu: Jarak *spray gun*, Sudut *spray gun*, Kecepatan langkah ayun, Pola tumpang-tindihnya/*Overlapping*.

a. Jarak Pengecatan



Gambar 28. Jarak Yang Sesuai

Jarak pengecatan atau jarak antara *spraygun* dan area yang dicat untuk masing-masing cat berbeda, tergantung dari proses dan obyek yang akan dicat. Bila terlalu dekat akan mengakibatkan cat meleleh dan bila terjadi pada cat metalik akan menimbulkan belang-belang yang diakibatkan oleh partikel metalik yang mengumpul. Bila jaraknya terlalu jauh mengakibatkan permukaan menjadi kasar. Untuk jarak penyemprotan yang tidak teratur akan mengakibatkan hasil pengecatan yang belang-belang dan tidak mengkilap. Jarak antara *spray gun* dengan permukaan benda kerja secara umum 15 - 20 cm.



Gambar 29. Jarak Pengecatan

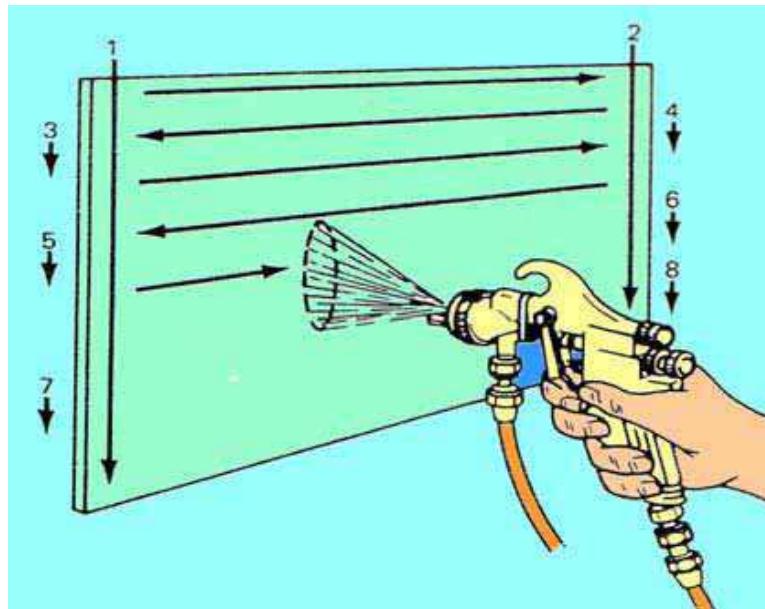
b. Sudut Spraygun

Dalam melakukan penyemprotan cat, posisi badan harus diposisikan sejajar dengan benda kerja serta mengikuti dari bentuk benda kerja, mendatar atau melengkung. Arah penyemprotan membentuk sudut 90° dari bidang kerja. Untuk menghindari kelelahan dalam bekerja, pengecatan dilakukan dari atas ke bawah, bukan dari bawah ke atas.

c. Kecepatan Pengecatan

Kecepatan gerak alat semprot hendaknya stabil, baik dengan arah horizontal maupun vertikal. Jika terlalu lambat, cat akan meleleh, bila terlalu cepat maka hasil pengecatan kurang rata. Jika kecepatannya kurang stabil maka akan diperoleh hasil pengecatan yang tidak rata dan kurang mengkilap.

Kecepatan gerak *spray gun* harus konstan, yang dianjurkan kira-kira 12 feet/detik.



Gambar 30. Kecepatan Konstan

d. Pola Tumpang Tindih (*Overlapping*)

Overlapping adalah suatu teknik pengecatan pada permukaan benda kerja, sehingga penyemprotan yang pertama dan berikutnya akan menyambung.

Tujuannya adalah :

- 1). Menghindarkan terjadinya tipis.
- 2). Menghindarkan adanya perbedaan warna.
- 3). Untuk mendapatkan ketebalan lapisan cat yang merata.
- 4). Mencegah tidak adanya cat pada lapisan pertama dan berikutnya.

C. Kelebihan dan Kelemahan

Dari hasil pemeriksaan dan pengujian yang dilakukan, ada beberapa kelebihan dan kelemahan yang terdapat pada pelapisan rangka Mesin pencetak mie tersebut. Di antaranya sebagai berikut :

1. Kelebihan :

- a. Rangka pada Mesin Pencetak mie dapat terlindung dari korosi.
- b. Tampilan rangka pada Mesin Pencetak mie menjadi lebih menarik.
- c. Dapat mengurangi kerusakan rangka akibat benturan.
- d. Umur rangka akan menjadi lebih lama karena terlindungi oleh cat.
- e. Mempermudah dalam perawatan.

2. Kelemahan :

- a. Ketahanan cat terhadap air kurang begitu baik sehingga memerlukan pengecatan berkala.
- b. Cat mudah terkelupas ketika terkena benturan yang sangat keras.
- c. Permukaan benda kerja yang dicat sempit sehingga hasil pengecatan kurang maksimal.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari pekerjaan proses pelapisan cat pada rangka Mesin Pencetak mie yang dilakukan, secara garis besar dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Alat-alat yang digunakan dalam proses pelapisan cat pada mesin pencetak mie meliputi: kompresor, *spray gun*, mesin gerinda, sikat baja, ampelas dan masker.
2. Langkah kerja pelapisan cat pada mesin pencetak mie adalah sebagai berikut:
 - a. Persiapan permukaan
 - b. Pendempulan
 - c. Pengampelasan
 - d. Pengecatan
 - 1) Cat dasar
 - 2) Cat warna
 - 3) Cat vernis/*clear*
 - e. Pengeringan
 - f. *Polishing*
3. Waktu yang dibutuhkan untuk pengerjaan pelapisan mesin pencetak mie adalah sebagai berikut:

Table waktu proses pengerajan pengecatan krangka.

No	Proses Pengerajan	Lama Waktu
1	Pengamplasan	3 jam
2	Pembersihan benda kerja yang akan di cat	1 jam
3	Pencampuran cat	30 menit
4	Penyetelan spray gun	5 menit
5	Pengecatan benda kerja	1 jam, 30 menit
6	Pengecatan clear	30 menit
7	Pengerigan Cat	10 jam
	Total Waktu	16 jam, 35 menit

Jadi waktu yang dibutuhkan untuk proses pelapisan pada krangka mesin pencetak mie adalah: 16 jam, 35 menit.

- Hasil pengecatan yang dilakukan pada rangka mesin pencetak mie adalah warna cat mengkilap, halus dan tidak begitu rata. Karena terdapat bagian yang sulit terjangkau oleh *spray gun*, sehingga mengakibatkan pengecatan tidak rata.

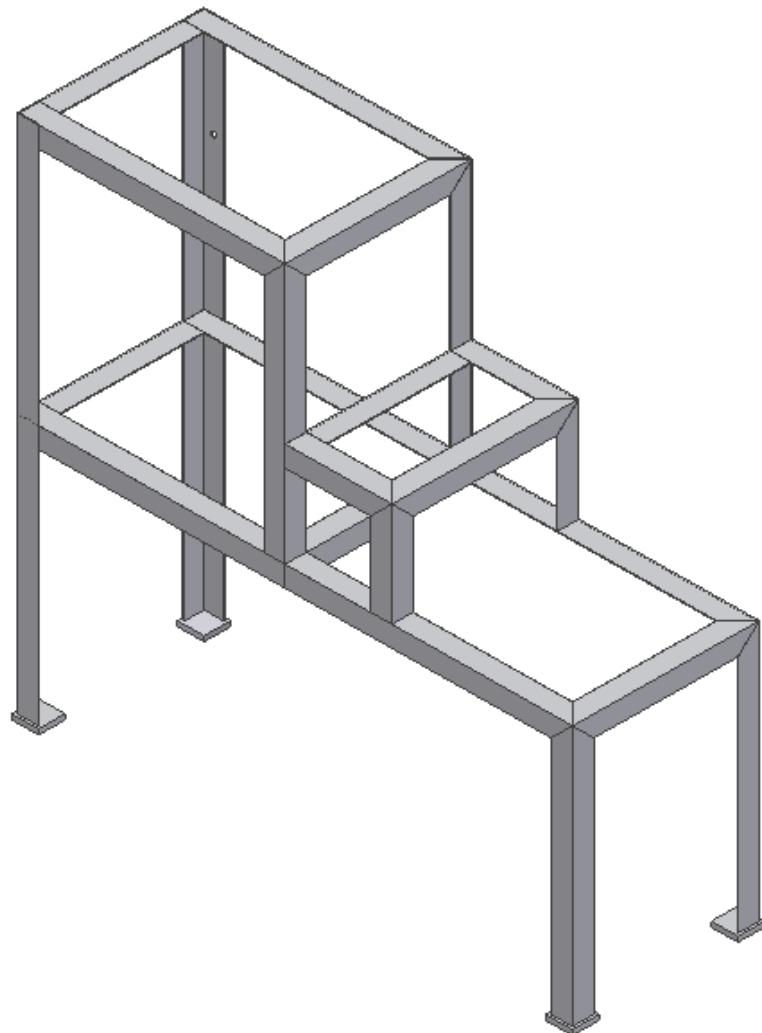
B. Saran

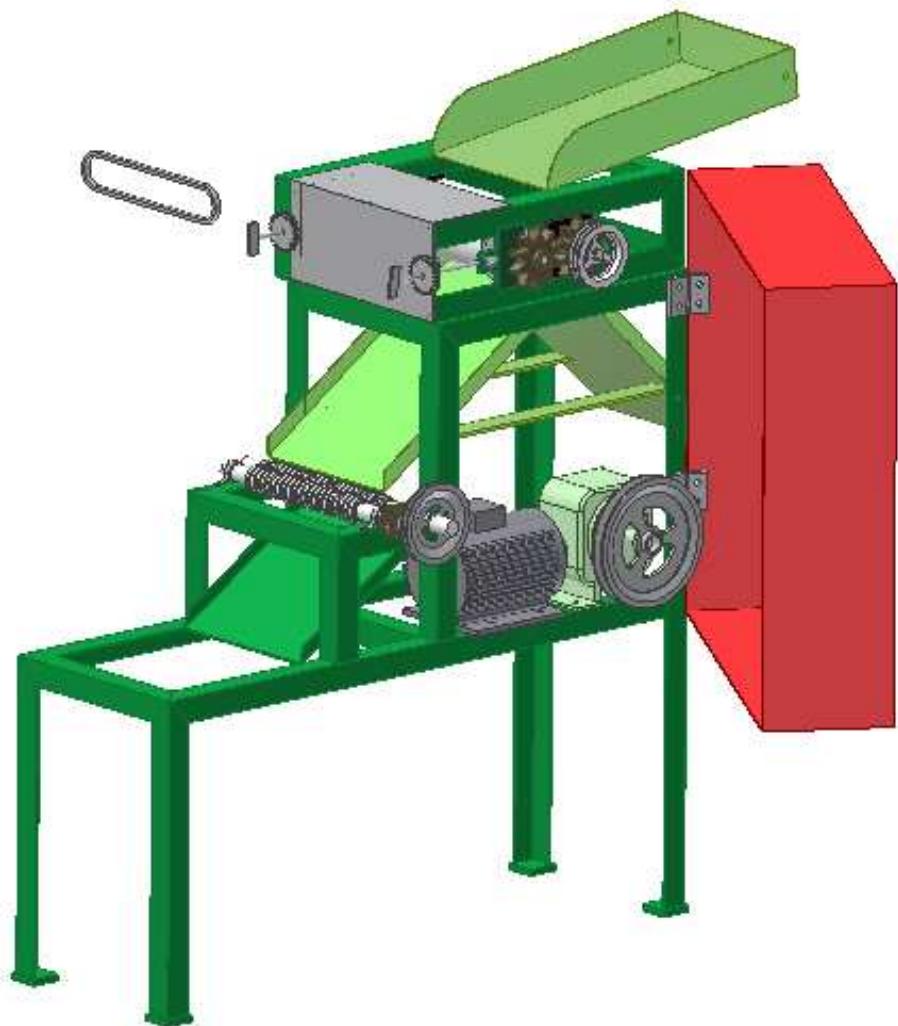
1. Periksa dengan cermat setiap bagian permukaan benda kerja saat melakukan persiapan pengecatan agar tidak terjadi cacat pada hasil permukaan.
2. Pastikan bahwa pekerjaan benar-benar sudah baik sebelum melakukan tahap selanjutnya pada setiap proses.
3. Perhatikan cara-cara penggunaan *spray gun* yang benar agar hasil maksimal.
4. Gunakan alat keselamatan kerja pada saat melakukan pekerjaan.

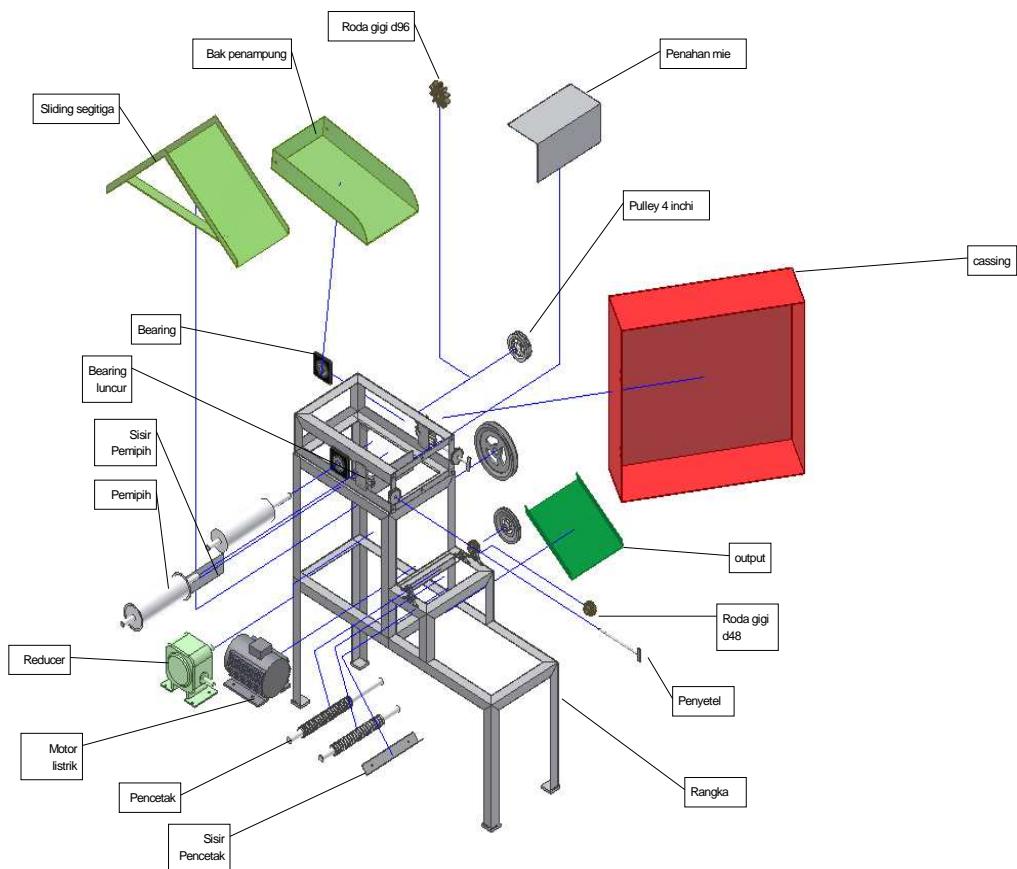
DAFTAR PUSTAKA

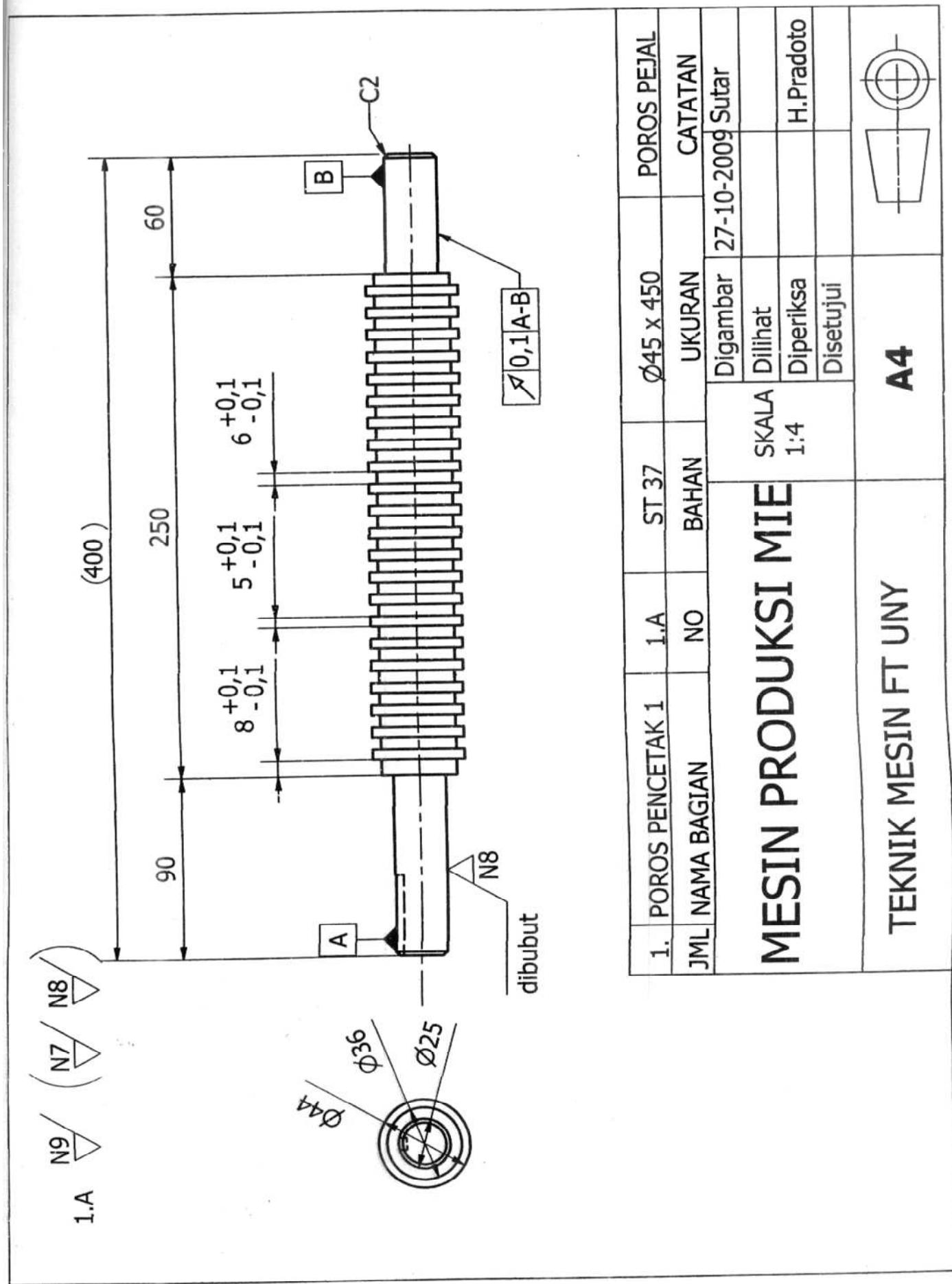
- Anton J. Hartomo. (1992). *Pelapisan Cat pada Logam*. Bandung : Ganesa.
- Soeprapto Rachmad. (1994). *Teknik Pelapisan*. Yogyakarta.
- N. Sugiarto H, G. Takeshi Sato. 2003. *Menggambar Mesin Menurut Standar Iso*. Jakarta: PT. PERTJA.
- Sirod H, Pardjono. 1991. *Gambar Mesin dan Merencana Praktis*. Yogyakarta: Liberty Yogyakarta.
- Tim Proyek Akhir. 2003. *Pedoman Proyek Akhir*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

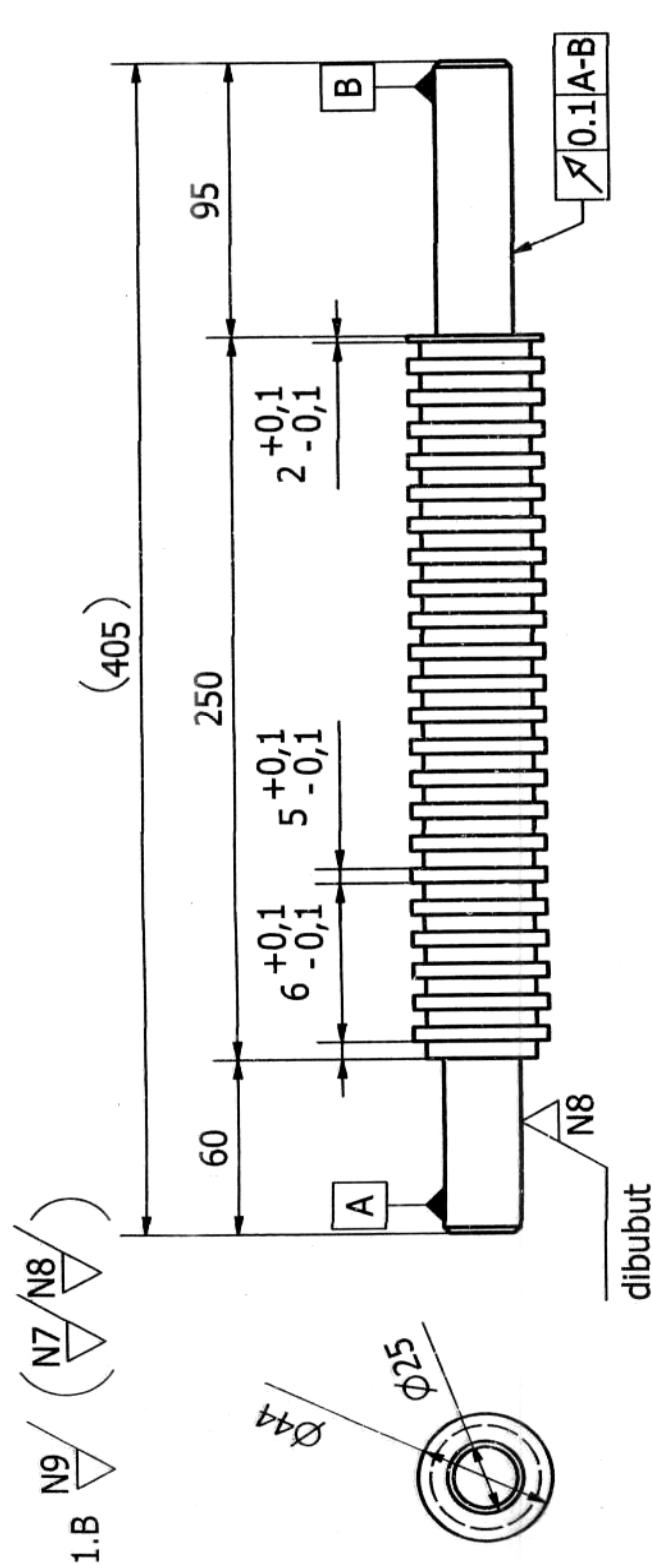
LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagian yang Akan Dicat**Gambar lampiran 1. Rangka mesin**

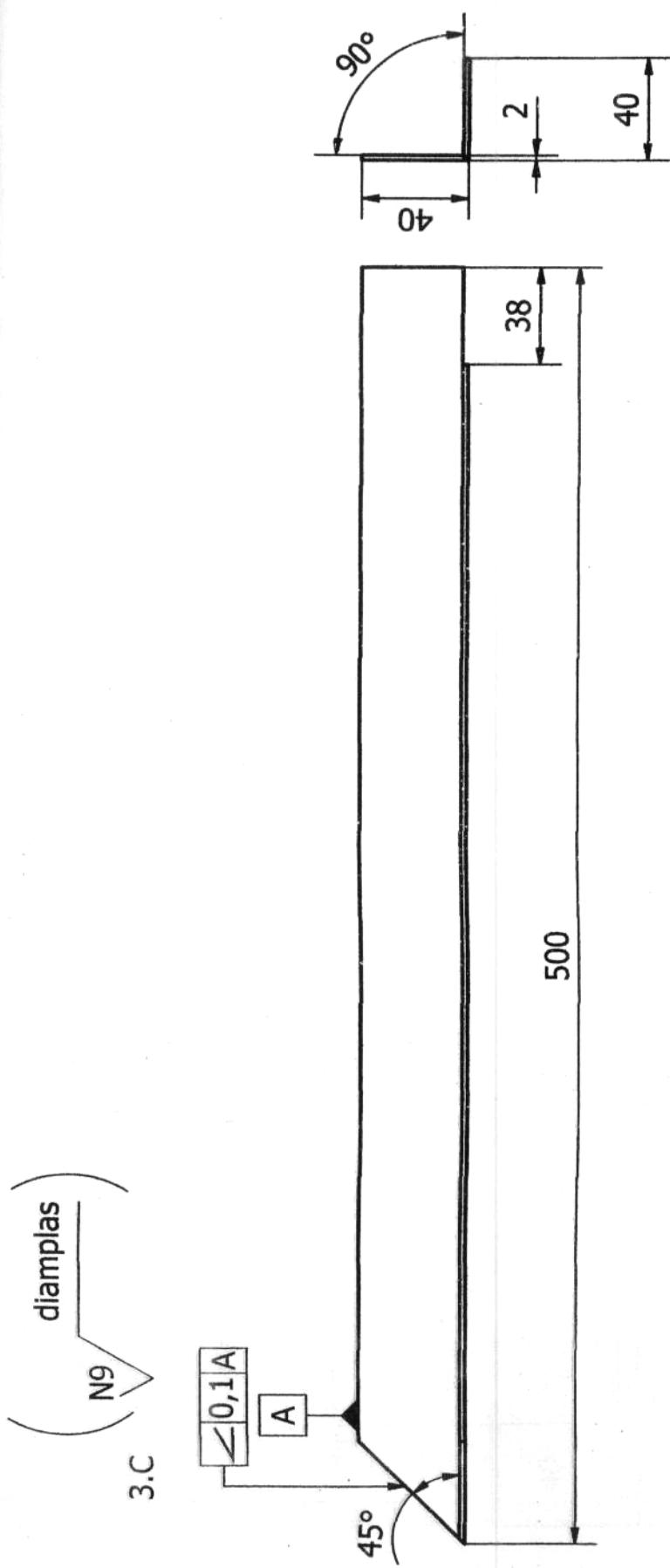
Lampiran 2. Gambar Teknologi**Gambar lampiran 2. Mesin Pencetak Mie**

Lampiran 3. Gambar susunan 3 dimensi explade mesin pencetak mie**Gambar Lampiran 3. Pretelan Mesin Pencetak Mie**





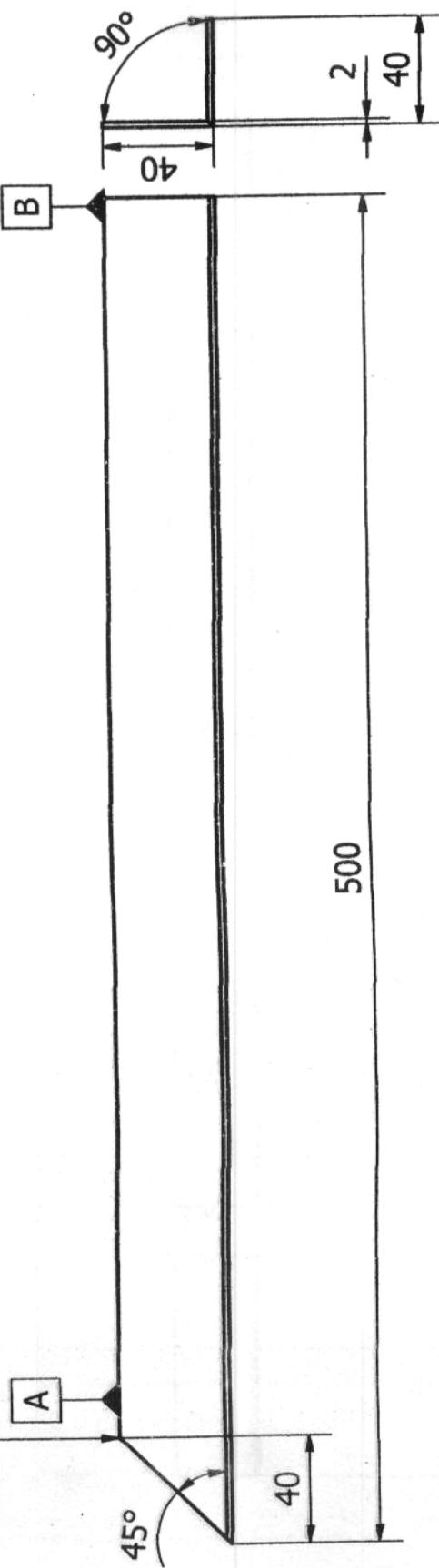
JML	NAMA BAGIAN	NO	BAHAN	UKURAN	POROS PEJAL	
					Dilihat	CATATAN
1.	POROS PENCETAK 2	1.B	ST 37	$\Phi 45 \times 430$		
					Diperiksa	27-10-2009 Sutar
					Disetujui	H.Pradoto
	MESIN PRODUKSI MIE		SKALA 1:4			
	TEKNIK MESIN FT UNY					
					A4	



2. PENGUAT		3.C	ST 37	500 x 40 x 4	PROFIL SIKU	CATATAN
JML	NAMA BAGIAN	NO	BAHAN	UKURAN	Digambar	
	RANGKA			SKALA 1:4	Dilihat	27-10-2009 Sutard
					Diperiksa	H.Pradoto
					Disetujui	
	TEKNIK MESIN FT UNY	A4				

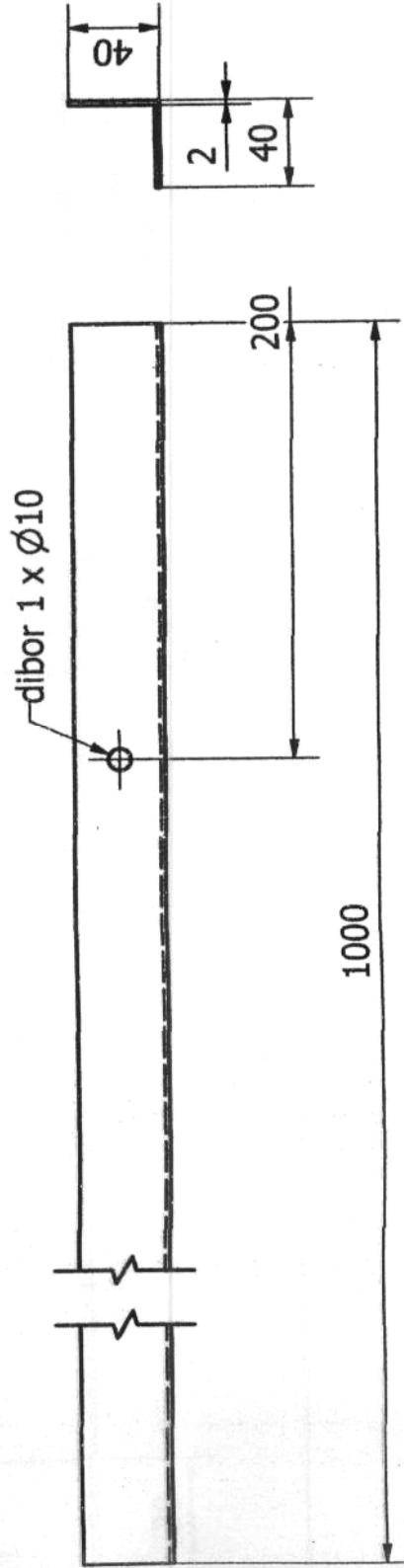
diampelas
N9
3.B

$\angle 0,2A$



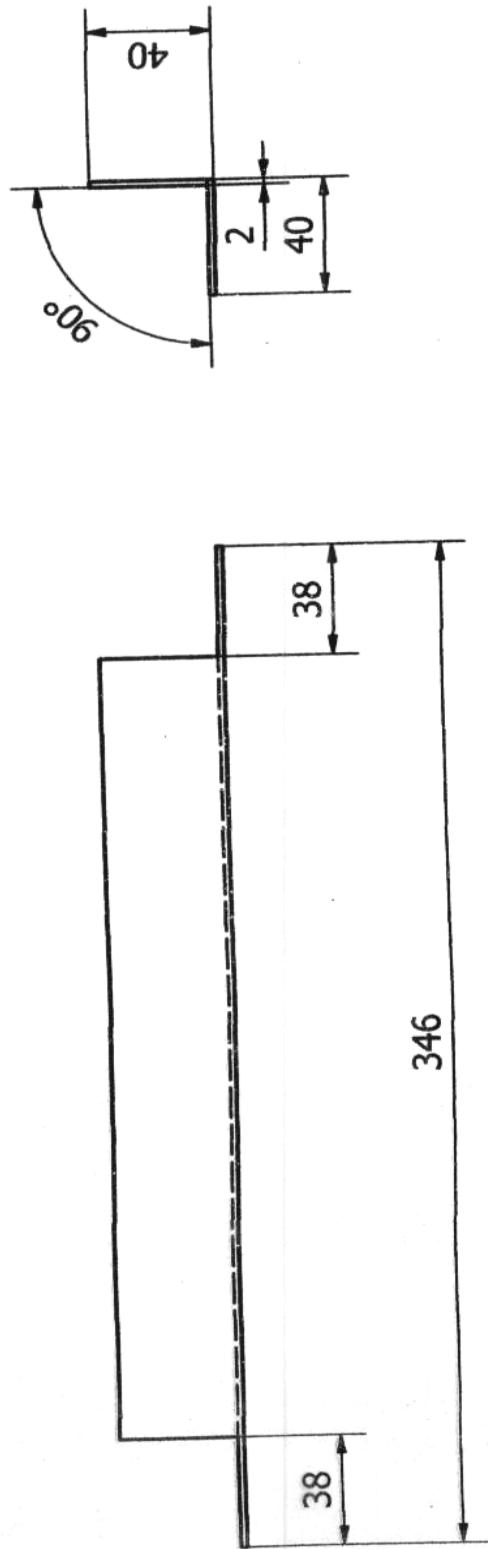
4. KAKI DEPAN		3.B	ST 37	500 x 40 x 4	PROFIL SIKU	CATATAN
JML	NAMA BAGIAN	NO	BAHAN	UKURAN		
					Digambar Dilihat Diperiksa Disetujui	27-10-2009 Sutar H.Pradoto
	RANGKA			SKALA 1:4		
	TEKNIK MESIN FT UNY			A4		

3.A N9
diampas

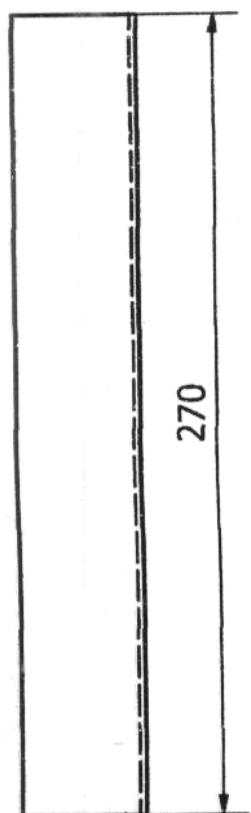
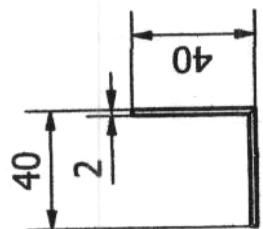
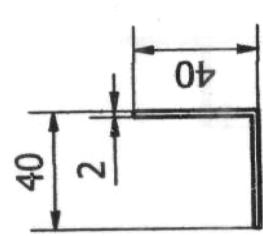


2.	KAKI BELAKANG	3.A	ST 37	100 x 40 x 4	PROFIL SIKU	CATATAN												
						JML	NAMA BAGIAN	NO	BAHAN	UKURAN	Digambar	27-10-2009	Sutar					
RANGKA									SKALA	1:4	Dilihat							
TEKNIK MESIN FT UNY									Diperiksa		H.Pradoto							
A4									Disetujui									

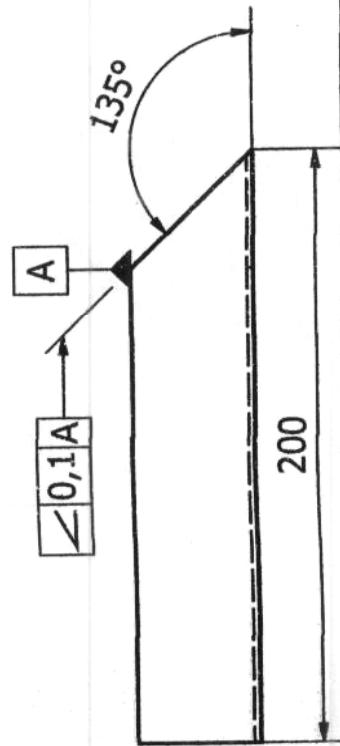
diampas
N9



1. PENGUAT PENCETAK		3.F	ST 37	346 x 40 x 4	PROFIL SIKU
JML NAMA BAGIAN		NO	BAHAN	UKURAN Digambar	CATATAN Sutari
				27-10-2009	
RANGKA		SKALA 1:4	Dilihat	Diperiksa	H.Pradoto
					Disetujui
TEKNIK MESIN FT UNY			A4		



3.D
N9
diamplas



3.E
N9
diamplas

JML NAMA BAGIAN	NO	BAHAN	UKURAN	CATATAN		
				4. PENGUAT PENCETAK	3.E	ST 37
2.	PENGUAT LANDASAN	3.D	ST 37	270 x 40 x 4	PROFIL SIKU	
				Digambar	27-10-2009	Sutard

RANGKA

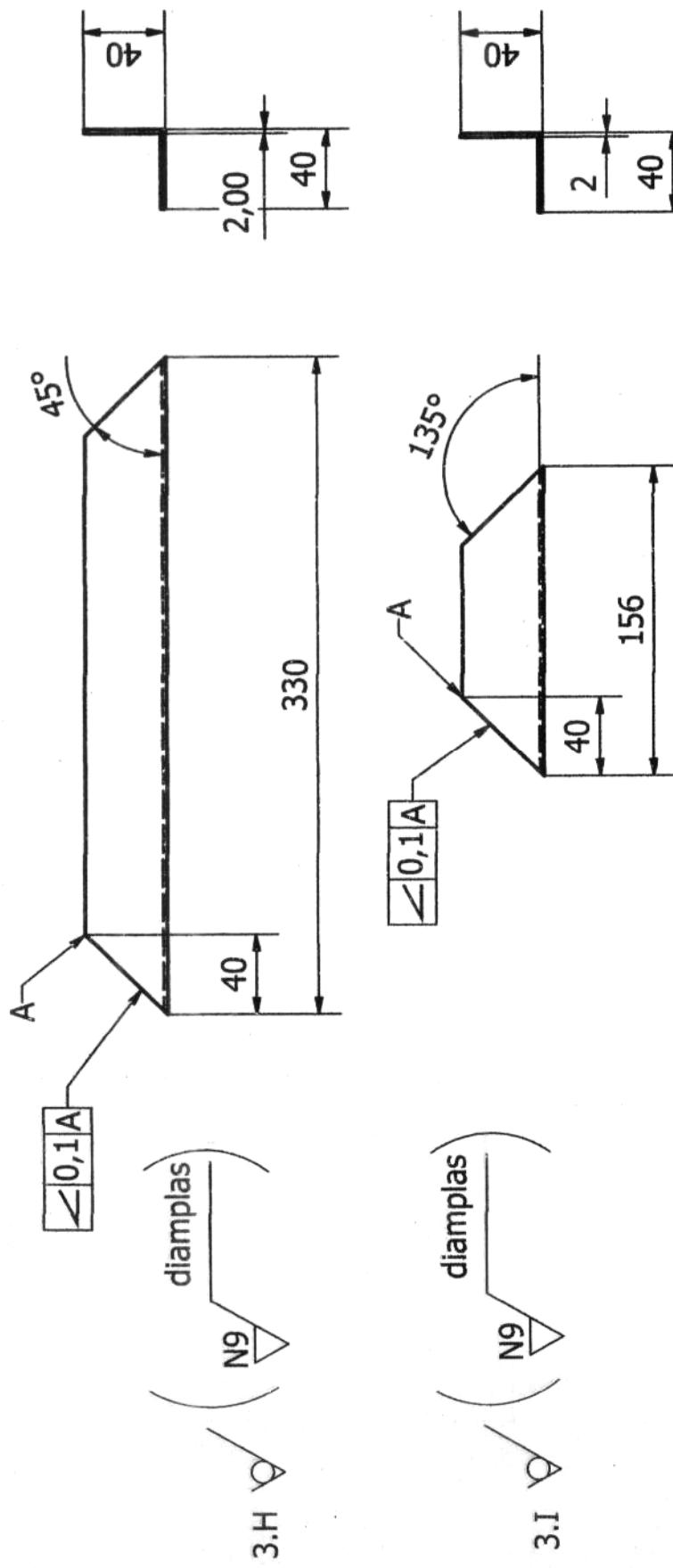
TEKNIK MESIN FT UNY

A4

SKALA
1:4
Dilihat
Diperiksa
H.Pradoto
Disetujui



A4



JML	NAMA BAGIAN	NO	BAHAN	UKURAN	CATATAN		
					2.	3.I	ST 37
2.	PENGUAT LANDASAN PEMIPIH				2.	PENGUAT LANDASAN PEMIPIH	3.H
2.	PENGUAT LANDASAN PEMIPIH				2.	PENGUAT LANDASAN PEMIPIH	ST 37
					JML	NAMA BAGIAN	NO

RANGKA

SKALA
1:4

Digambar
Dilihat
Diperiksa
Disetujui

H.Pradoto

TEKNIK MESIN FT UNY

A4

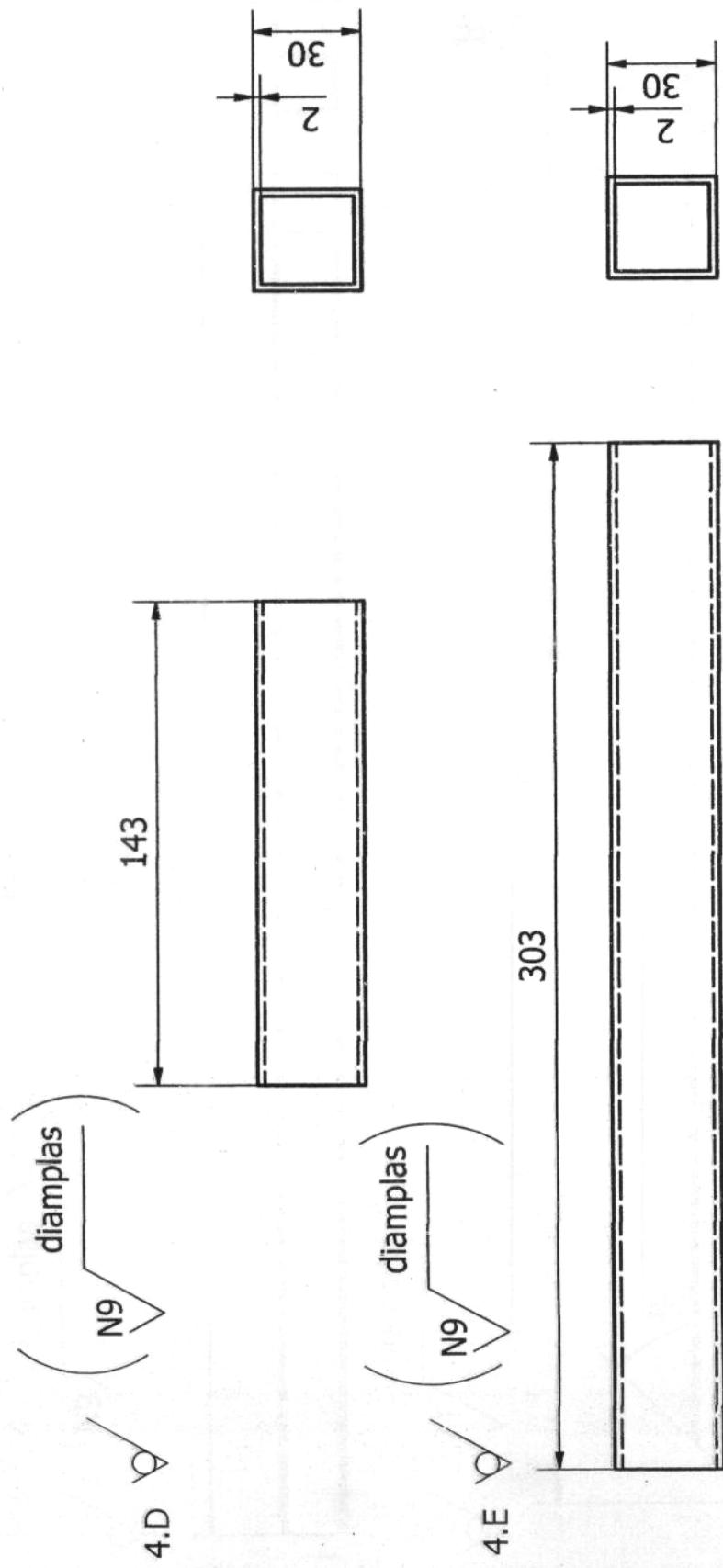
PROFIL SIKU

PROFIL SIKU

CATATAN

27-10-2009 Sutard

	<table border="1"> <thead> <tr> <th>4.</th><th>LANDASAN PEMIPIH</th><th>3 G</th><th>ST 37</th><th>500 x 40 x 4</th><th>PROFIL SIKU</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>JML</td><td>NAMA BAGIAN</td><td>NO</td><td>BAHAN</td><td>UKURAN</td><td>CATATAN</td></tr> </tbody> </table> <p>RANGKA</p> <p>TEKNIK MESIN FT UNY</p>				4.	LANDASAN PEMIPIH	3 G	ST 37	500 x 40 x 4	PROFIL SIKU	JML	NAMA BAGIAN	NO	BAHAN	UKURAN	CATATAN
4.	LANDASAN PEMIPIH	3 G	ST 37	500 x 40 x 4	PROFIL SIKU											
JML	NAMA BAGIAN	NO	BAHAN	UKURAN	CATATAN											
	SKALA 1:4	Dilihat	Digambar	27-10-2009 Sutiar	H.Pradoto											
		Diperiksa														
		Disetujui														
					A4											

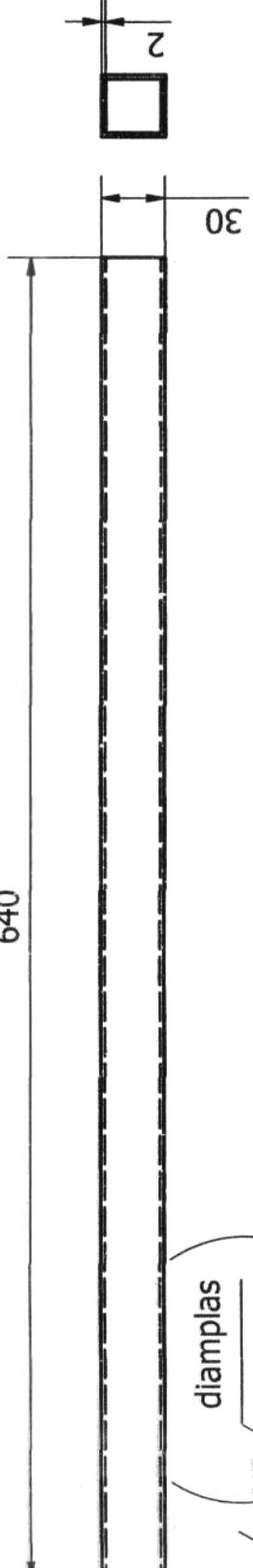


2.	PENGUAT TENGAH	4.E	ST 37	303 X 30 X 30	PROFIL KOTAK
4.	PENGUAT	4.D	ST 37	143 X 30 X 30	PROFIL KOTAK
JML	NAMA BAGIAN	NO	BAHAN	UKURAN	CATATAN
				Digambar	27-10-2009 Sutjar
				SKALA 1:2	Dilihat
					Diperiksa
					Disetujui
					H.Pradoto

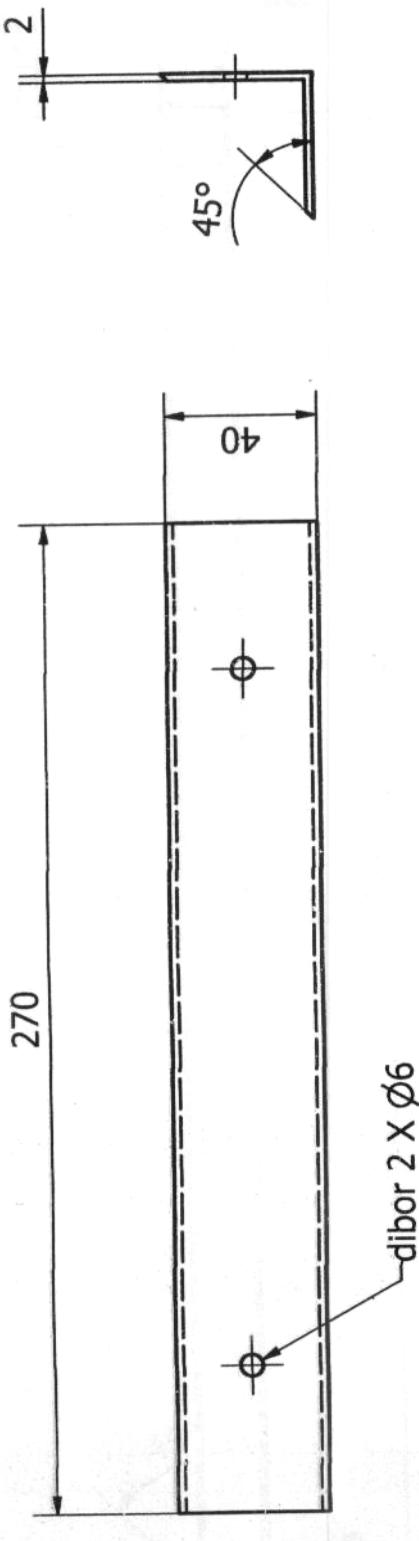
RANGKA

TEKNIK MESIN FT UNY

A4

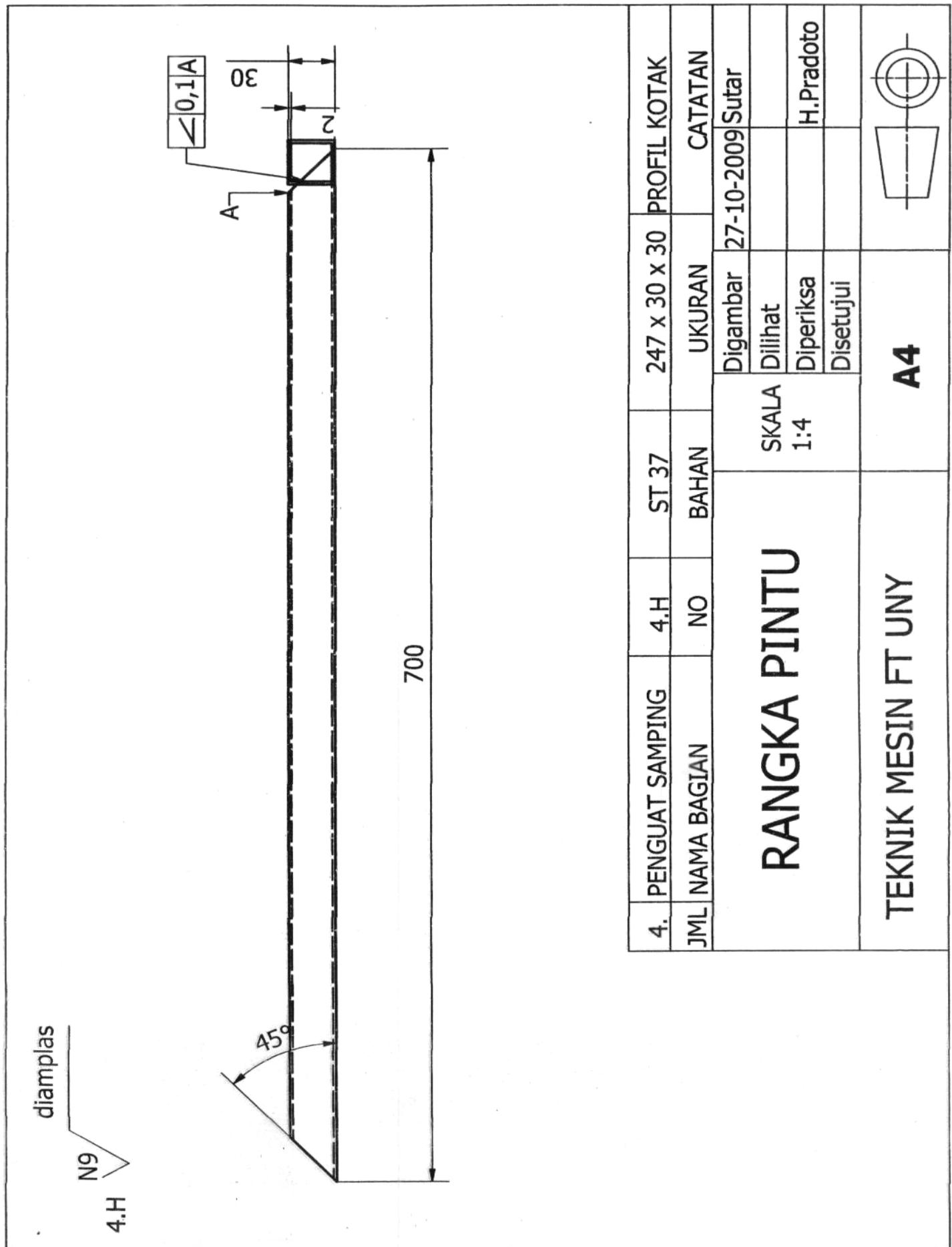
 4.F	 4.G			<table border="1"> <thead> <tr> <th>JML</th><th>NAMA BAGIAN</th><th>NO</th><th>BAHAN</th><th>UKURAN</th><th>CATATAN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4.</td><td>PENGUAT TENGAH</td><td>4.G</td><td>ST 37</td><td>696 X 30 X 30</td><td>PROFIL KOTAK</td></tr> <tr> <td>1.</td><td>PENGUAT TENGAH</td><td>4.F</td><td>ST 37</td><td>640 X 30 X 30</td><td>PROFIL KOTAK</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			JML	NAMA BAGIAN	NO	BAHAN	UKURAN	CATATAN	4.	PENGUAT TENGAH	4.G	ST 37	696 X 30 X 30	PROFIL KOTAK	1.	PENGUAT TENGAH	4.F	ST 37	640 X 30 X 30	PROFIL KOTAK						
JML	NAMA BAGIAN	NO	BAHAN	UKURAN	CATATAN																									
4.	PENGUAT TENGAH	4.G	ST 37	696 X 30 X 30	PROFIL KOTAK																									
1.	PENGUAT TENGAH	4.F	ST 37	640 X 30 X 30	PROFIL KOTAK																									
			RANGKA SKALA 1:2 Digambar 27-10-2009 Sutard Dilihat Diperiksa Disetujui TEKNIK MESIN FT UNY A4																											

4.1
N9
diampas

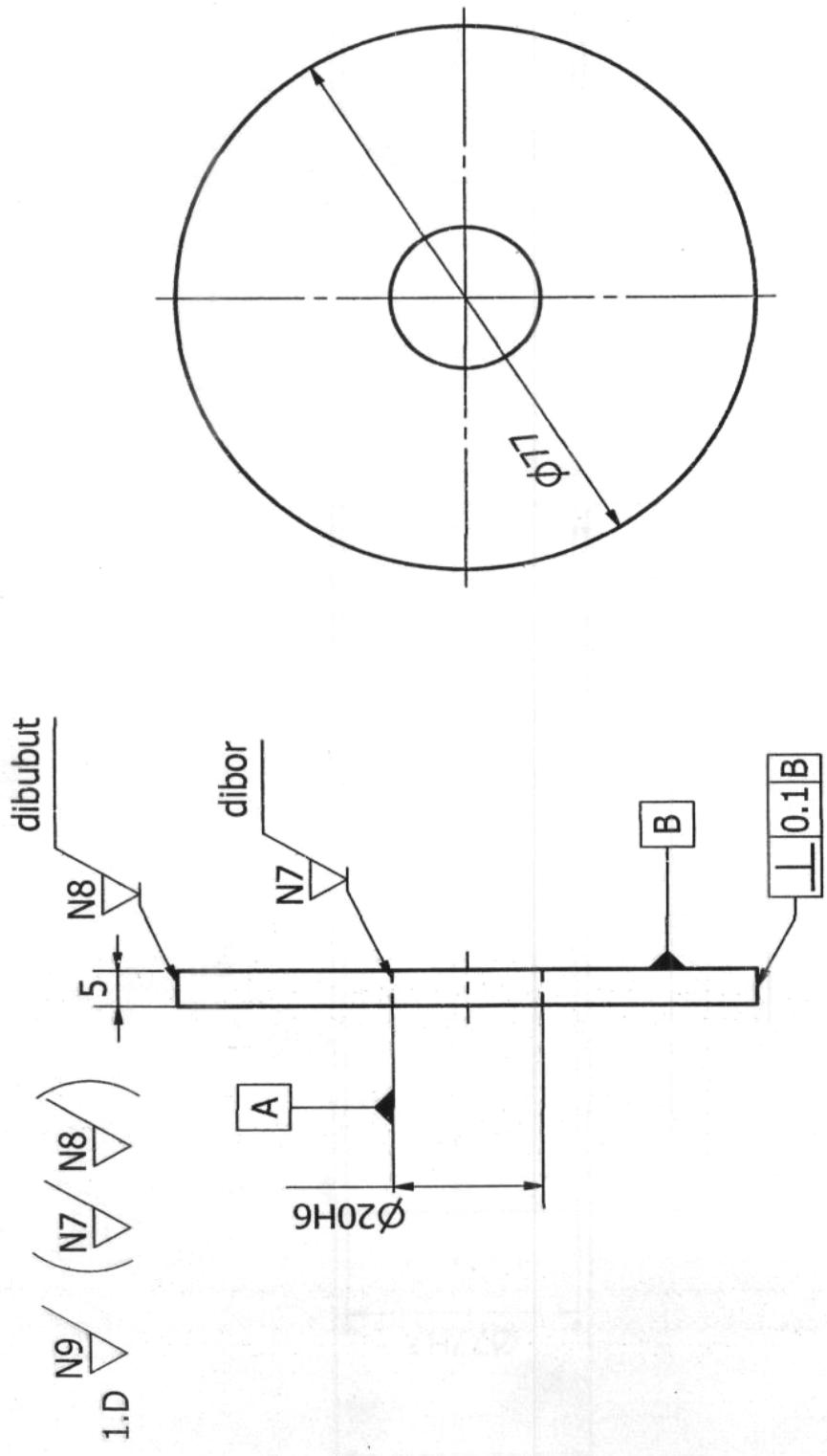


dibor 2 x $\phi 6$

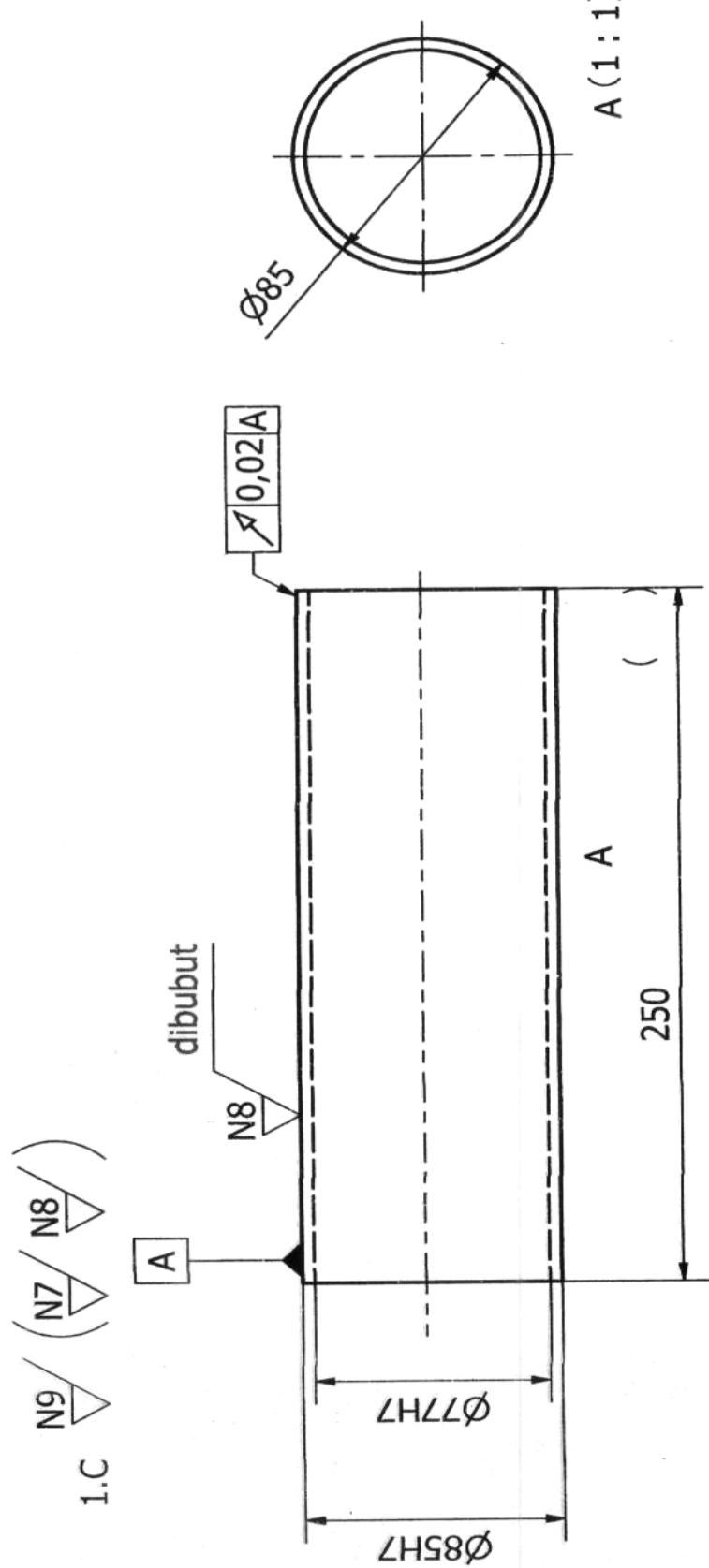
4. DUDUKAN SISIR		4.1	ST 37	270 x 40 x 2	PROFIL SIKU
JML	NAMA BAGIAN	NO	BAHAN	UKURAN	CATATAN
	RANGKA PINTU		SKALA 1:3	Digambar Dilihat Diperiksa Disetujui	27-10-2009 Sutiar H.Pradoto
	TEKNIK MESIN FT UNY	A4			

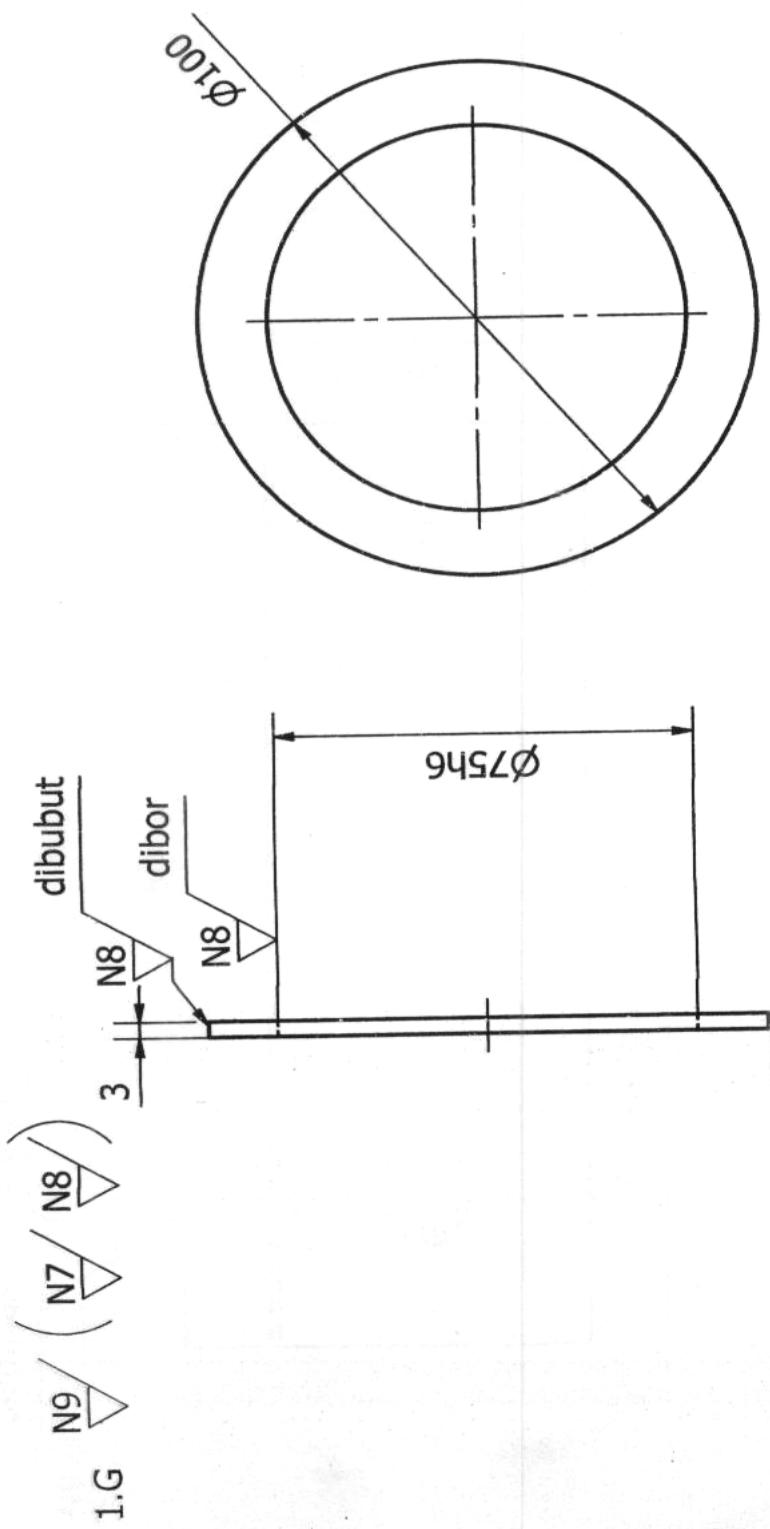


	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">POROS PEMIPIH</th> <th colspan="2">POROS PEJAL</th> </tr> <tr> <th>JML</th> <th>NAMA BAGIAN</th> <th>NO</th> <th>BAHAN</th> <th>UKURAN</th> <th>CATATAN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>POROS PEMIPIH 2</td> <td>1.F</td> <td>ST 37</td> <td>Φ405 X 25.4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>POROS PEMIPIH 1</td> <td>1.E</td> <td>ST 37</td> <td>Φ450 x 25.4</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Digambar 27-10-2009 Suttar</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Dilihat</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Diperiksa</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>H.Pradoto</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Disetujui</td> </tr> </tbody> </table> <p>POROS PEMIPIH</p> <p>TEKNIK MESIN FT UNY</p> <p>A4</p> <p>SKALA 1:4</p> <p>1.F</p> <p>N9 / (N7 / N8)</p> <p>1.E</p> <p>N9 / (N7 / N8)</p> <p>1.F 0.02 A-B</p> <p>N8</p> <p>dibubut</p> <p>N8</p> <p>dibubut</p> <p>430</p> <p>400</p> <p>Φ20</p> <p>Φ20</p> <p>B</p> <p>B</p>	POROS PEMIPIH				POROS PEJAL		JML	NAMA BAGIAN	NO	BAHAN	UKURAN	CATATAN	1	POROS PEMIPIH 2	1.F	ST 37	Φ405 X 25.4		1	POROS PEMIPIH 1	1.E	ST 37	Φ450 x 25.4							Digambar 27-10-2009 Suttar						Dilihat						Diperiksa						H.Pradoto						Disetujui
POROS PEMIPIH				POROS PEJAL																																																			
JML	NAMA BAGIAN	NO	BAHAN	UKURAN	CATATAN																																																		
1	POROS PEMIPIH 2	1.F	ST 37	Φ405 X 25.4																																																			
1	POROS PEMIPIH 1	1.E	ST 37	Φ450 x 25.4																																																			
					Digambar 27-10-2009 Suttar																																																		
					Dilihat																																																		
					Diperiksa																																																		
					H.Pradoto																																																		
					Disetujui																																																		



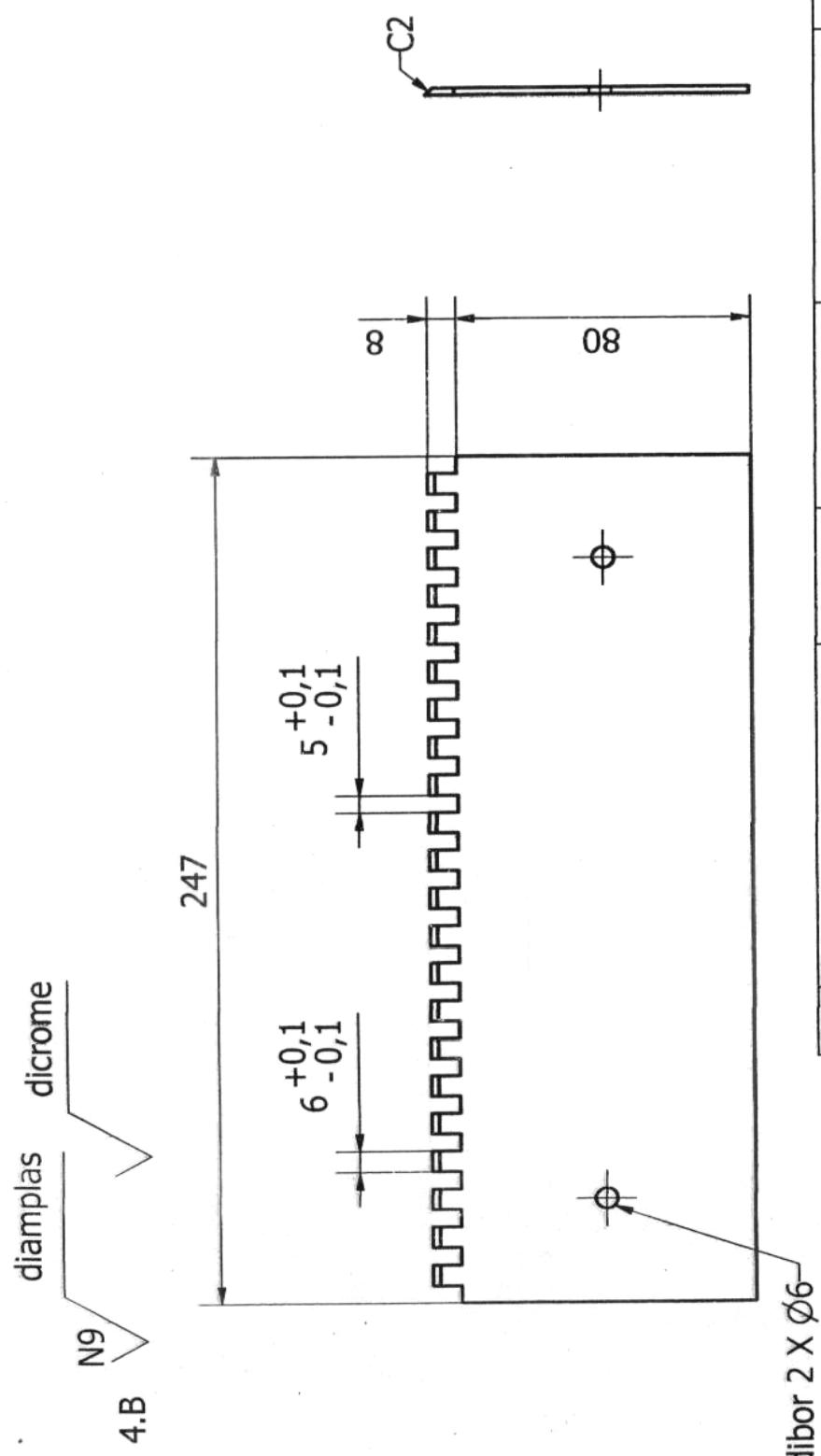
4	PENUTUP PIPA PEMIPIH	1.D	ST 37	$\varnothing 80 \times 8$	POROS PEJAL
JML	NAMA BAGIAN	NO	BAHAN	UKURAN	CATATAN
				Digambar Dilihat Diperiksa Disetujui	27-10-2009 Sutar
		SKALA 1:4			
PENUTUP PIPA PEMIPIH					
A4					
TEKNIK MESIN FT UNY					



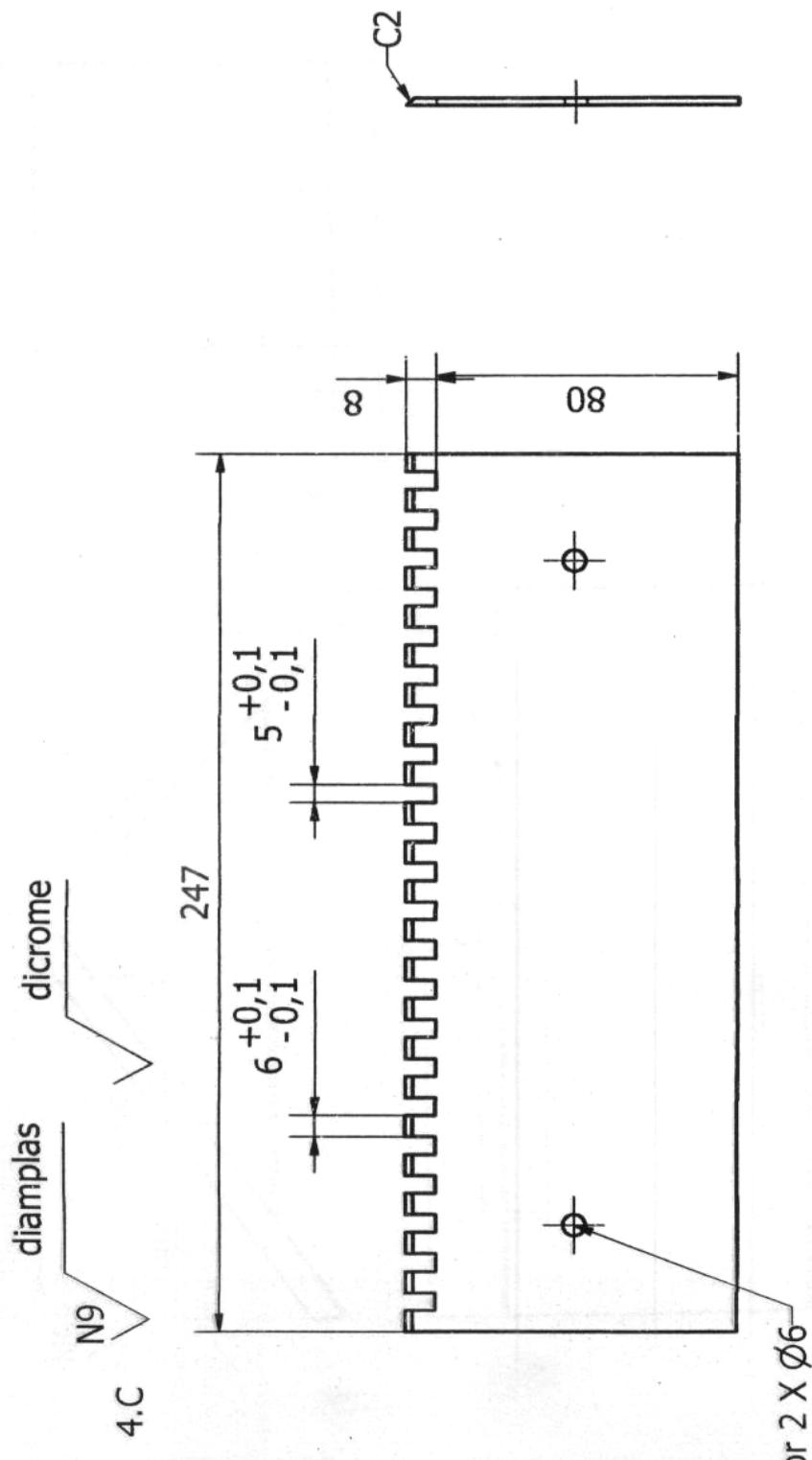


2 SEKAT PIPA PEMIPIH		1.G	ST 37	$\Phi 110 \times 3$	PLAT EYSER
JML	NAMA BAGIAN	NO	BAHAN	UKURAN	CATATAN
	SEKAT PIPA PEMIPIH		Digambar	27-10-2009 Sutar	
			Dilihat		
			Diperiksa	H.Pradoto	
			Disetujui		
	TEKNIK MESIN FT UNY	A4			

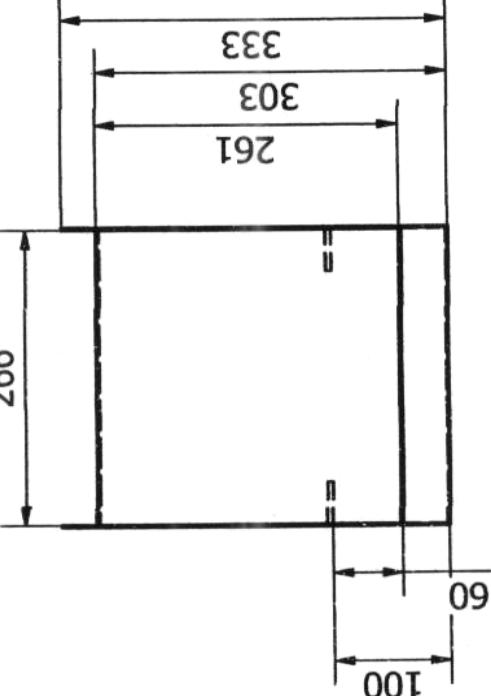
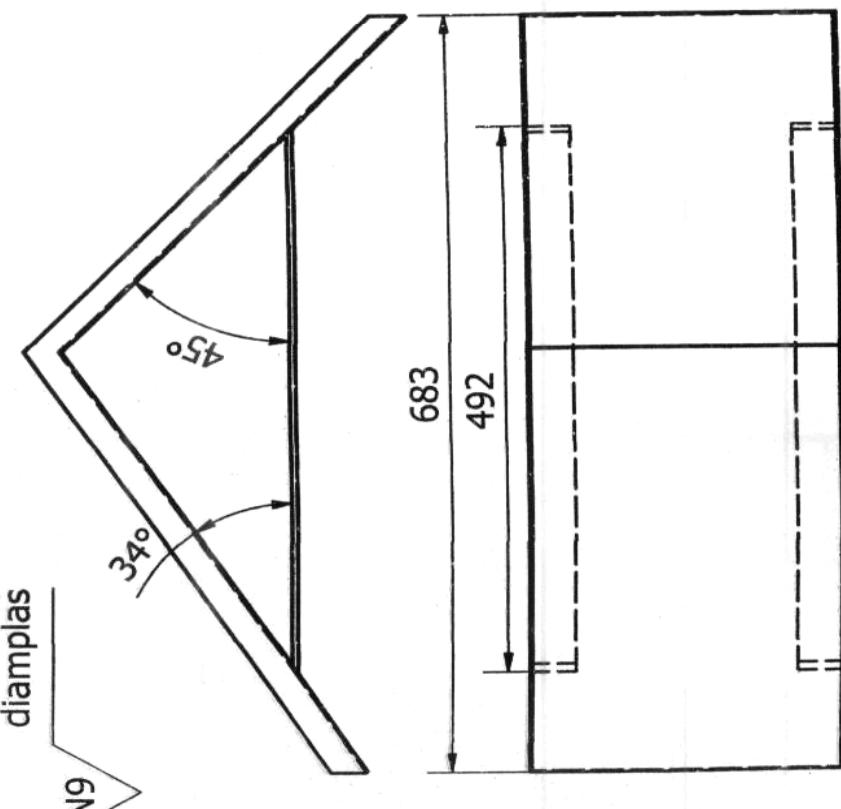
Technical drawing of a rectangular component labeled 4.A. The width is 78 and the height is 250. Two holes are located at the top right and bottom right corners. A bracket on the left indicates a thickness of N9. A bracket on the right indicates a material of 'dibor 2 X Ø6'.

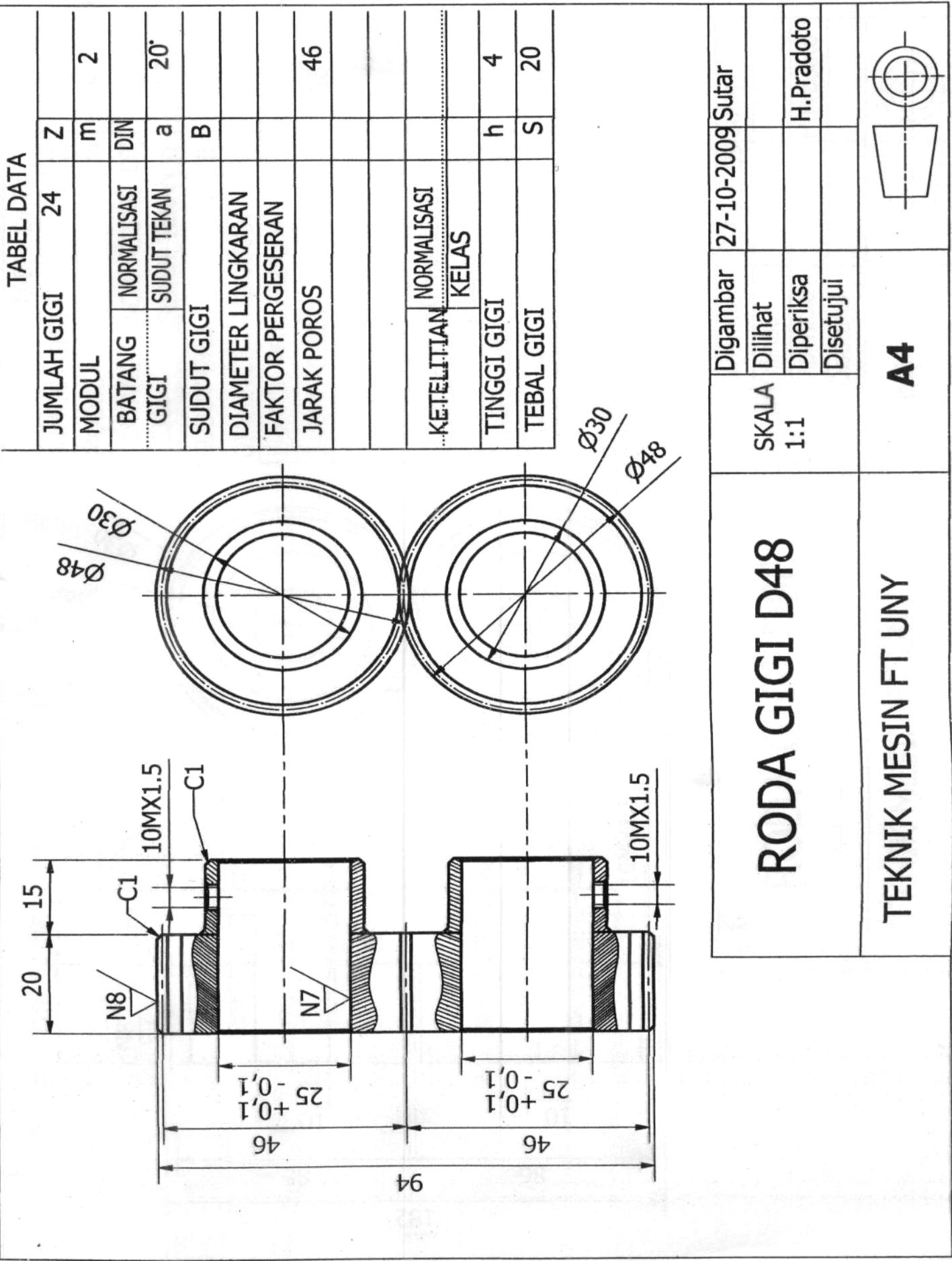


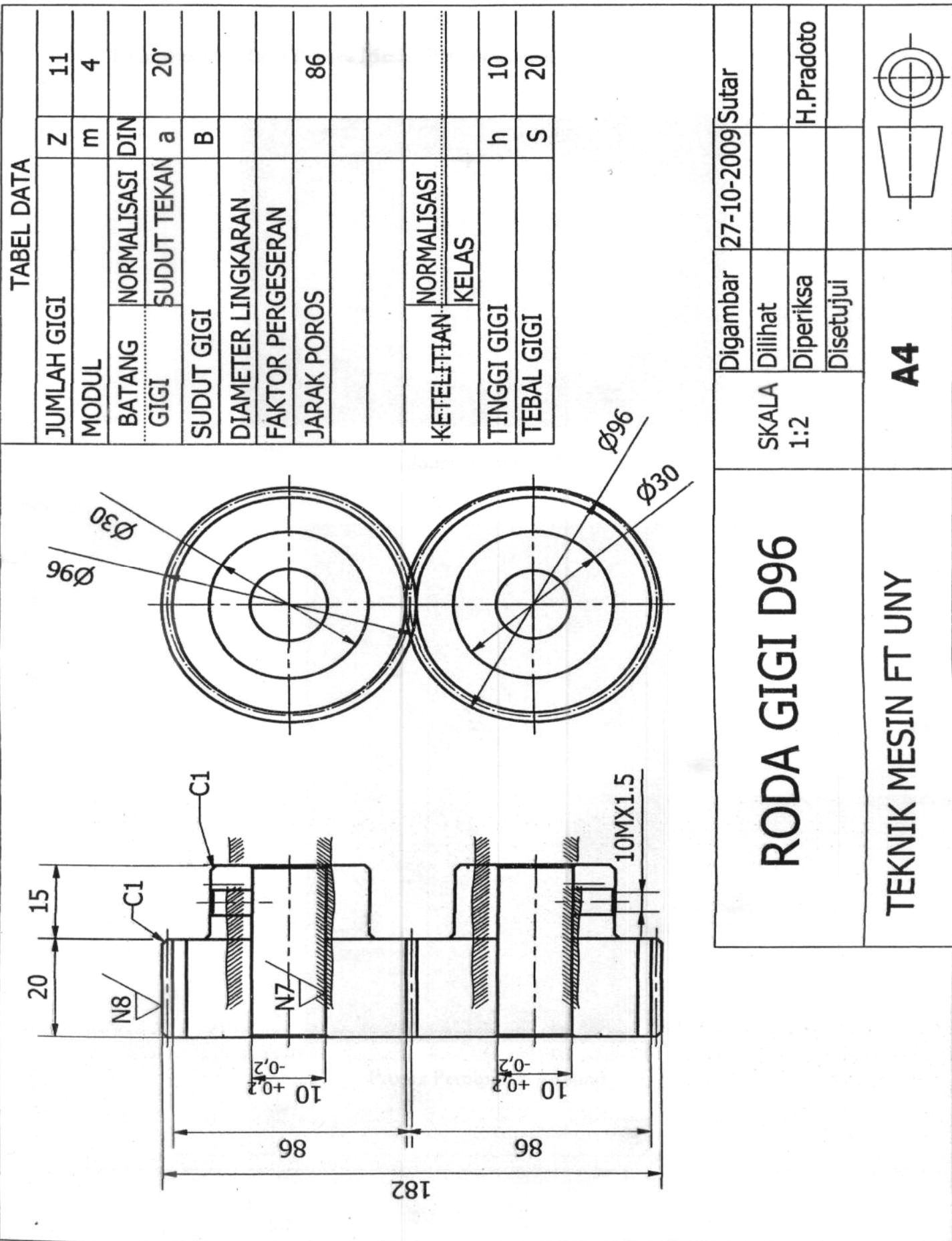
1.	SISIR PENCETAK 1	4.B	ST 37	247 x 80 x 2	PLAT EYSER
JML	NAMA BAGIAN	NO	BAHAN	UKURAN	CATATAN
			Digambar	27-10-2009	Sutar
			Dilihat		
			Diperiksa		H.Pradoto
			Disetujui		
SISIR MESIN MIE			SKALA 1:2		
TEKNIK MESIN FT UNY			A4		
					



1. SISIR PENCETAK 1		4.C	ST 37	247 x 88 x 2	PLAT EYSER	CATATAN
JML	NAMA BAGIAN	NO	BAHAN	UKURAN	Digambar	
	SISIR MESIN MIE			SKALA 1:2	Dilihat	
					Diperiksa	H.Pradoto
					Disetujui	
	TEKNIK MESIN FT UNY	A4				

 	<table border="1"> <tr> <td>1.</td><td>SLIDING</td><td>3.G STAINLES STEEL</td><td>266 X 683 mm</td><td>PLAT EYSER</td></tr> <tr> <td>JML</td><td>NAMA BAGIAN</td><td>NO</td><td>BAHAN</td><td>UKURAN</td></tr> </table>			1.	SLIDING	3.G STAINLES STEEL	266 X 683 mm	PLAT EYSER	JML	NAMA BAGIAN	NO	BAHAN	UKURAN
1.	SLIDING	3.G STAINLES STEEL	266 X 683 mm	PLAT EYSER									
JML	NAMA BAGIAN	NO	BAHAN	UKURAN									
MESIN PRODUKSI MIE	SKALA 1:7	Digambar Dilihat Diperiksa Disetujui	CATATAN 27-10-2009 Sutard H.Pradoto										
TEKNIK MESIN FT UNY	A4												





Lampiran 5. Hasil Proses Mesin Pencetak Mie

Adonan Tepung Mie



Proses Pemipihan Adonan



Proses Pencetakan Mie



Lampiran 6. Langkah Kerja

101

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Pelapisan Pada Tangan
 Hari/Tanggal Pembuatan : 12... Agustus... 2009
 Tempat Membuat : Bengkel Fabrikasi
 Nama Pembuat : Aj... Detas... Asadi...

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 Bagian yang akhir dicat atau dilapis.		- Amplas - Gerinda tangan - Sikat besi - kain lap	metap ilcon sisu pengeringan membersihkan rangka	- Wasiter - Sarung tangan	25 menit	30 menit	30 menit	Harus benar-benar bersih
2 Pendek pulan benda kerja		- Dempul batu harden - Creper - Amplas	mengaspal bagian yang perlu, dan mengaspalnya	- Sarung tangan	50 menit	50 menit	50 menit	
3. Pengasapan		- Amplas no 600 - Amplas no. 800 - Amplas no. 1000	mengaspal seluruh rangka hingga halus dan rata	- masker - Sarung tangan	55 menit	60 menit		

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Pilar/tahanan pada rangka
 Hari/Tanggal Pembuatan : 12... Agu Stus 2010.....
 Tempat Membuat : Bengkel... Fabrikasi.....
 Nama Pembuat : Aji... Detik... Asyadi.....

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. cat dasar		- kompresor - spray gun - cat dasar dan tinner	- menggecat dasar pada rangka	- masker - sarung tangan	80 menit	80 menit	Hati - Hati saat menggecat.	
2. cat warna		- kompresor - spray gun - cat warna dan tinner	- menggecat warna pada rangka	- masker - sarung tangan	410 menit	410 menit	Hati - Hati saat menggecat	
3. cat clear		- kompresor - spray gun - cat clear & am tinner	- menggecat Clear pada rangka	- masker - sarung tangan	410 menit	410 menit	Hati - Hati saat menggecat	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Projek Akhir



LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Pelaپisan. Padu. Tangan
Hari/Tanggal Pembuatan : 12. Agu STUS. 2009
Tempat Membuat : Bengkel. Fabrikasi.
Nama Pembuat : Ajie. Detas. Asadi.

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
7. Polishing benda besar.		- Compound -lcain lap	Polishing	Sarung tangan	55 menit	60 menit		

REKAP DAFTAR HADIR PRAKTEK MENGERJAKAN PROYEK AKHIR MHS. ANGKATAN 2006

Lampiran 7. Daftar Presensi

104

Kelompok	NIM	Nama Mahasiswa	Konsentrasi	Judul Proyek Akhir	Pembimbing	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	T23	T24	T25	T26	T27	T28	T29	T30	T31	T32	T33	T34	T35	T36	T37	T38	T39	T40	T41	T42	T43	T44	T45	T46	T47	T48	T49	T50	T51	T52	T53	T54	T55	T56	T57	T58	T59	T60	T61	T62	T63	T64	T65	T66	T67	T68	T69	T70	T71	T72	T73	T74	T75	T76	T77	T78	T79	T80	T81	T82	T83	T84	T85	T86	T87	T88	T89	T90	T91	T92	T93	T94	T95	T96	T97	T98	T99	T100	T101	T102	T103	T104	T105	T106	T107	T108	T109	T110	T111	T112	T113	T114	T115	T116	T117	T118	T119	T120	T121	T122	T123	T124	T125	T126	T127	T128	T129	T130	T131	T132	T133	T134	T135	T136	T137	T138	T139	T140	T141	T142	T143	T144	T145	T146	T147	T148	T149	T150	T151	T152	T153	T154	T155	T156	T157	T158	T159	T160	T161	T162	T163	T164	T165	T166	T167	T168	T169	T170	T171	T172	T173	T174	T175	T176	T177	T178	T179	T180	T181	T182	T183	T184	T185	T186	T187	T188	T189	T190	T191	T192	T193	T194	T195	T196	T197	T198	T199	T200	T201	T202	T203	T204	T205	T206	T207	T208	T209	T210	T211	T212	T213	T214	T215	T216	T217	T218	T219	T220	T221	T222	T223	T224	T225	T226	T227	T228	T229	T230	T231	T232	T233	T234	T235	T236	T237	T238	T239	T240	T241	T242	T243	T244	T245	T246	T247	T248	T249	T250	T251	T252	T253	T254	T255	T256	T257	T258	T259	T260	T261	T262	T263	T264	T265	T266	T267	T268	T269	T270	T271	T272	T273	T274	T275	T276	T277	T278	T279	T280	T281	T282	T283	T284	T285	T286	T287	T288	T289	T290	T291	T292	T293	T294	T295	T296	T297	T298	T299	T300	T301	T302	T303	T304	T305	T306	T307	T308	T309	T310	T311	T312	T313	T314	T315	T316	T317	T318	T319	T320	T321	T322	T323	T324	T325	T326	T327	T328	T329	T330	T331	T332	T333	T334	T335	T336	T337	T338	T339	T340	T341	T342	T343	T344	T345	T346	T347	T348	T349	T350	T351	T352	T353	T354	T355	T356	T357	T358	T359	T360	T361	T362	T363	T364	T365	T366	T367	T368	T369	T370	T371	T372	T373	T374	T375	T376	T377	T378	T379	T380	T381	T382	T383	T384	T385	T386	T387	T388	T389	T390	T391	T392	T393	T394	T395	T396	T397	T398	T399	T400	T401	T402	T403	T404	T405	T406	T407	T408	T409	T410	T411	T412	T413	T414	T415	T416	T417	T418	T419	T420	T421	T422	T423	T424	T425	T426	T427	T428	T429	T430	T431	T432	T433	T434	T435	T436	T437	T438	T439	T440	T441	T442	T443	T444	T445	T446	T447	T448	T449	T450	T451	T452	T453	T454	T455	T456	T457	T458	T459	T460	T461	T462	T463	T464	T465	T466	T467	T468	T469	T470	T471	T472	T473	T474	T475	T476	T477	T478	T479	T480	T481	T482	T483	T484	T485	T486	T487	T488	T489	T490	T491	T492	T493	T494	T495	T496	T497	T498	T499	T500	T501	T502	T503	T504	T505	T506	T507	T508	T509	T510	T511	T512	T513	T514	T515	T516	T517	T518	T519	T520	T521	T522	T523	T524	T525	T526	T527	T528	T529	T530	T531	T532	T533	T534	T535	T536	T537	T538	T539	T540	T541	T542	T543	T544	T545	T546	T547	T548	T549	T550	T551	T552	T553	T554	T555	T556	T557	T558	T559	T560	T561	T562	T563	T564	T565	T566	T567	T568	T569	T570	T571	T572	T573	T574	T575	T576	T577	T578	T579	T580	T581	T582	T583	T584	T585	T586	T587	T588	T589	T590	T591	T592	T593	T594	T595	T596	T597	T598	T599	T600	T601	T602	T603	T604	T605	T606	T607	T608	T609	T610	T611	T612	T613	T614	T615	T616	T617	T618	T619	T620	T621	T622	T623	T624	T625	T626	T627	T628	T629	T630	T631	T632	T633	T634	T635	T636	T637	T638	T639	T640	T641	T642	T643	T644	T645	T646	T647	T648	T649	T650	T651	T652	T653	T654	T655	T656	T657	T658	T659	T660	T661	T662	T663	T664	T665	T666	T667	T668	T669	T670	T671	T672	T673	T674	T675	T676	T677	T678	T679	T680	T681	T682	T683	T684	T685	T686	T687	T688	T689	T690	T691	T692	T693	T694	T695	T696	T697	T698	T699	T700	T701	T702	T703	T704	T705	T706	T707	T708	T709	T710	T711	T712	T713	T714	T715	T716	T717	T718	T719	T720	T721	T722	T723	T724	T725	T726	T727	T728	T729	T730	T731	T732	T733	T734	T735	T736	T737	T738	T739	T740	T741	T742	T743	T744	T745	T746	T747	T748	T749	T750	T751	T752	T753	T754	T755	T756	T757	T758	T759	T760	T761	T762	T763	T764	T765	T766	T767	T768	T769	T770	T771	T772	T773	T774	T775	T776	T777	T778	T779	T780	T781	T782	T783	T784	T785	T786	T787	T788	T789	T790	T791	T792	T793	T794	T795	T796	T797	T798	T799	T800	T801	T802	T803	T804	T805	T806	T807	T808	T809	T810	T811	T812	T813	T814	T815	T816	T817	T818	T819	T820	T821	T822	T823	T824	T825	T826	T827	T828	T829	T830	T831	T832	T833	T834	T835	T836	T837	T838	T839	T840	T841	T842	T843	T844	T845	T846	T847	T848	T849	T850	T851	T852	T853	T854	T855	T856	T857	T858	T859	T860	T861	T862	T863	T864	T865	T866	T867	T868	T869	T870	T871	T872	T873	T874	T875	T876	T877	T878	T879	T880	T881	T882	T883	T884	T885	T886	T887	T888	T889	T890	T891	T892	T893	T894	T895	T896	T897	T898	T899	T900	T901	T902	T903	T904	T905	T906	T907	T908	T909	T910	T911	T912	T913	T914	T915	T916	T917	T918

Lampiran 8. Kartu Bimbingan

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN**

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

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR

Judul Proyek Akhir : Proses Pelapisan Mesin Pencetak Mie

Nama Mahasiswa : Aji Detar Asadi

No Mahasiswa : 06508134015

Dosen Pembimbing : Drs. H Pradoto,MT

Bimb. ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
1	Kamis 6/4/2010	Rumusan Masalah	yg menjadi soalnya	<u>Pradot</u>
2	Selasa 20/4/2010.	Kordinasi teknis / kerja	tulis yg namanya belum	<u>Pradot</u>
3	Kamis 29/4/2010	Pengiriman abstrak plagiaris	salinan dari	<u>Pradot</u>
4	Kamis 6/5/2010 -	Gambar + sketsa	pelajaran dari buku	<u>Pradot</u>
5	Selasa 18/5/2010.	sementara dicantum di bawah tulis	pelajaran dari buku	<u>Pradot</u>
6	Selasa 18/5/2010.	Penerjemahan secara terjemahan	dari buku I satu atau pelajaran	<u>Pradot</u>
7	Kamis 20/5/2010	bentuk kerjasama dengan lspn / lppn seluruh	pelajaran secara terjemahan	<u>Pradot</u>

Keterangan :

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

Mengetahui :
Koordinator Proyek Akhir

Drs.Jarwo Puspito,M.P