



**ANALISIS PROSES PEMBUATAN *CLAMP ACG*
(*ALTERNATING CURRENT GENERATOR*) *CORD* DENGAN
BAHAN BAKU *PLATE SHEET***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
jenjang program tugas akhir

Disusun oleh:

Nama : Wahyu Arjudanto

NIM : 20020028

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

2023

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PROSES PEMBUATAN *CLAMP ACG (ALTERNATING
CURRENT GENERATOR) CORD* DENGAN BAHAN BAKU *PLATE
SHEET***

Sebagai salah satu syarat untuk mengikuti siding tugas akhir.

Disusun oleh:

Nama : Wahyu Arjudanto
NIM : 20020028

Telah diperiksa dan dikoreksi dengan baik dan cermat karena itu pembimbing
Menyetujui mahasiswa tersebut untuk diuji.

Tegal, 26 Juli 2023

Pembimbing I



Nur Aidi Arivanto, M.T
NIDN. 0623127906

Pembimbing II



M. Khumaidi Usman, M.Eng
NIDN. 0608058601

Mengetahui,
Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin,
Politeknik Harapan Bersama



M. Nurrohmah, M.Pd.
NIP. 08.015.265

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Judul : ANALISIS PROSES PEMBUATAN *CLAMP*
ACG (ALTERNATING CURRENT GENERATOR) CORD
DENGAN BAHAN BAKU *PLATE SHEET*

Nama : Wahyu Arjudanto

NIM : 20020028

Program Studi : DIII Teknik Mesin

Jenjang : Diploma Tiga (DIII)

Dinyatakan **LULUS** setelah dipertahankan diepan Tim Penguji Sidang Tugas Akhir Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 2 Agustus 2023

Ketua Penguji

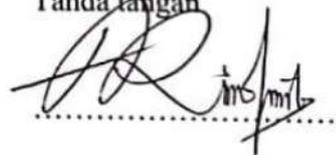
Tanda tangan

Syarifudin, M.T
NIDN 0627068803
Penguji I



Tanda tangan

Nur Aidi Ariyanto, M.T
NIDN 0623127906
Penguji II



Tanda tangan

Andre Budhi Hendrawan, M.T
NIDN 0607128303



Mengetahui

Ketua Program Studi DIII Teknik

Politeknik Harapan Bersama



M. Lutfi Ouhrohman, M. Pd.

NIP. 08.015.265

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Wahyu Arjudanto

Nim : 20020028

Judul tugas akhir : ANALISIS PROSES PEMBUATAN *CLAMP ACG*
(*ALTERNATING CURRENT GENERATOR*) *CORD*
DENGAN BAHAN BAKU *PLATE SHEET*

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini merupakan karya ilmiah hasil pemikiran sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Laporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah di ajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporan sebagai Laporan Tugas Akhir sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 26 Juli 2023
Yang Membuat Pernyataan,



Wahyu Arjudanto
NIM 20020028

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS
ILMIYAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Politeknik Harapan Bersama, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Wahyu Arjudanto
NIM : 20020028
Jurusan/Program Studi : Diploma III Teknis Mesin
Jenis karya : Karya Tulis Ilmiah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Noneksklusif Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“ANALISIS PROSES PEMBUATAN CLAMP ACG (ALTERNATING CURRENT GENERATOR) CORD DENGAN BAHAN BAKU PLATE SHEET”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan karya ilmiah saya selama mencantumkan nama saya sebagai penulis pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat : Tegal
Pada tanggal : 26 Juli 2023
Yang Menyatakan,



Wahyu Arjudanto
NIM 20020028

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

” Tetaplah berjalan walau terletih-letih karna waktu akan tetap terus berjalan, kamu bisa membeli jam tapi tidak bisa membeli waktu”

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah karya ini dipersembahkan oleh:

1. Ibunda dan Ayahanda atas kasih sayang, bimbingan, pengorbanan dan do'a beliau berdua, serta saudara-saudara yang selalu dekat dihati.
2. Dosen pembimbing yang telah membantu dalam pembuatan laporan.
3. Bapak dan Ibu Dosen DIII Teknik Mesin yang telah membimbing selama melaksanakan studi kuliah di Politeknik Harapan Bersama Tegal.
4. Teman-teman Prodi DIII Teknik Mesin Angkatan 2020.

ANALISIS PROSES PEMBUATAN *CLAMP ACG (ALTERNATING CURRENT GENERATOR) CORD* DENGAN BAHAN BAKU *PLATE SHEET*

¹Wahyu Arjudanto, ²Nur Aidi Ariyanto, ³M. Khumaidi Usman

Email : arjudantowahyu24@gmail.com

Program studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama

ABSTRAK

Di dalam industri *stamping press* tidak hanya faktor berhentinya mesin atau kerusakan mesin yang mengakibatkan berhentinya proses produksi, ada faktor lainnya yang menyebabkan terhentinya suatu produksi yaitu kerusakan pada *dies* ataupun *part* yang ada didalam *dies* tersebut. Mesin *press* merupakan salah satu jenis mesin produksi yang sering digunakan pada industri khususnya untuk proses metal *stamping*. Proses *compound dies* dalam satu penekanan pada satu *dies* terdapat lebih dari satu pengerjaan. *Alternating Current Generator* atau yang biasa dikenal dengan *ACG Starter* merupakan komponen pada sepeda motor untuk menghasilkan listrik dengan hasil arus bolak-balik (AC). Tujuan dapat mengetahui berapa waktu yang dibutuhkan dalam proses *shearing*, *compound*, *bending*, dan *packing*. Metode pengambilan data yang dilakukan secara langsung di PT. Sadiyah Cahaya Logam di antaranya sebagai berikut. Data waktu yang dibutuhkan untuk mesin, *shearing* memotong *plate sheet* memiliki dimensi 70 mm × 1219 mm ketebalan 2,1 mm. Data waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi *clamp ACG cord*. Dari data di atas dapat di simpulkan bahwa kecepatan rata-rata pada setiap proses produksi mesin *shearing* 476 pcs/menit, *compound dies* 25 pcs/menit, *bending dies* 22,9 pcs/menit, dan *proses packing* 199 pcs/menit. Pada tahapan yang terjadi *in-efisiensi* produksi yaitu pada *mesin stamping*.

Kata Kunci : *Stamping*, *ACG*, metode, *shearing*, *packing*.

***ANALYSIS OF THE PROCESS OF MAKING CLAMP ACG
(ALTERNATING CURRENT GENERATOR) CORD WITH PLATE
SHEET RAW MATERIAL***

¹Wahyu Arjudanto, ²Nur Aidi Ariyanto, ³M. Khumaidi Usman

Email : arjudantowahyu24@gmail.com

***DIII Mechanical Engineering Study Program, Harapan Bersama
Polytechnic***

ABSTRACT

In the stamping press industry, not only the factor of stopping the machine or machine damage that results in the cessation of the production process, there are other factors that cause the cessation of production, namely damage to the dies or parts in the dies. Press machine is one type of production machine that is often used in industry, especially for metal stamping processes. The process of compound dies in one emphasis on one dies there is more than one work. Alternating Current Generator or commonly known as ACG Starter is a component on a motorcycle to produce electricity with alternating current (AC) results. The goal can find out how much time is needed in the process of shearing, compound, bending, and packing. The method of data collection carried out directly at PT. Sadiyah Cahaya Logam includes the following. Data time required for machining, shearing cutting plate sheet has dimensions of 70 mm × 1219 mm thickness 2.1 mm. Data on the time required to produce ACG cord clamping. From the data above, it can be concluded that the average speed in each shearing machine production process is 476 pcs / minute, compound dies 25 pcs / minute, bending dies 22.9 pcs / minute, and packing process 199 pcs / minute. At the stage that occurs production inefficiency, namely in the stamping machine.

Keywords : Stamping, ACG, Method, Shearing, Packing.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat melewati masa studi dan menyelesaikan Tugas Akhir yang merupakan tahap akhir dari proses memperoleh gelar Ahli Madya Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.

Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan orang-orang yang dengan segenap hati memberikan bantuan, bimbingan dan dukungan, baik moral maupun material. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada.

1. Bapak Agung Hendarto, S,E., M,A. selaku Direktur Utama Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal .
2. Bapak M. Taufik Qurohman, M.Pd. selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.
3. Bapak Nur Aidi Ariyanto, M.T selaku dosen pembimbing I
4. Bapak M. Khumaidi Usman, M.Eng selaku dosen pembimbing II
5. Bapak selaku dosen penguji Tugas Akhir (TA)

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari bahwa dalam menulis Tugas Akhir ini terdapat kekurangan dan keterbatasan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan dan kemajuan penulis di masa yang akan datang sangat diharapkan. Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Tegal, 26 Juli 2023

Wahyu Arjudanto

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan pustaka.....	6
2.2 Material.....	7
2.2.1 Macam-macam Material.....	8
2.3 Mesin <i>Shearing</i>	9
2.3.1 Komponen Mesin <i>Shearing</i>	10
2.3.2 Gerinda Tangan.....	14
2.3.3 Meja <i>Conveyor</i>	14
2.4 Mesin <i>Stamping</i>	15

2.4.1	Komponen Komponen Utama Mesin <i>Stamping</i>	16
2.4.2	<i>Press Dies</i>	21
2.4.3	Komponen dies	23
2.5	<i>Barrel</i>	28
2.6	<i>Quality control</i>	29
2.7	<i>Packing</i>	30
2.8	APD (Alat Pelidung Diri).....	30
BAB III METODE PENELITIAN		37
3.1	Diagram Alur Peneltian.....	37
3.2	Alat dan Bahan	38
3.3	Metode Pengambilan data	46
3.4	Metode Analisis Data	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		48
4.1	Penjelasan Produk	48
4.2	Instruksi Kerja	48
4.3	Analisis proses Pembuatan <i>Clamp ACG cord</i>	52
4.3.1	Proses Pemotongan (<i>Shearing</i>)	52
4.3.2	Proses Produksi (<i>Stamping</i>)	54
4.3.3	Proses <i>Packing</i>	58
4.4	Rekap Data	60
BAB V PENUTUP		63
5.1	Kesimpulan.....	63
5.2	Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA		64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Material	7
Gambar 2.2 <i>Plate SPHC</i>	8
Gambar 2.3 <i>Plate SPCC</i>	8
Gambar 2.4 Mesin <i>Shearing</i>	9
Gambar 2.5 Motor Induksi	10
Gambar 2.6 <i>Machine Frame</i>	10
Gambar 2.7 <i>Tool holder driving</i>	11
Gambar 2.8 <i>Gear Box</i>	11
Gambar 2.9 <i>Rotary Key</i>	12
Gambar 2.10 <i>Brake</i>	12
Gambar 2.11 <i>Rear Retaining Bracket</i>	13
Gambar 2.12 <i>Electric Control Box</i>	13
Gambar 2.13 Gerinda Tangan	14
Gambar 2.14 Meja <i>Conveyor</i>	15
Gambar 2.15 Mesin <i>Stamping</i>	15
Gambar 2.16 <i>Table</i>	16
Gambar 2.17 <i>Connecting Road</i>	17
Gambar 2.18 Motor Penggerak.....	17
Gambar 2.19 <i>Base</i>	18
Gambar 2.20 <i>Spindle</i>	18
Gambar 2.21 <i>Balance Cylinder</i>	19
Gambar 2.22 <i>Oil Pump</i>	19
Gambar 2.23 <i>Kopling Pneumatic (Clutch Disc)</i>	20
Gambar 2.24 Kompresor	20
Gambar 2.25 <i>Compound dies</i>	21
Gambar 2.26 <i>Blanking</i>	22
Gambar 2.27 <i>Piercing</i>	22
Gambar 2.28 <i>Bending</i>	23
Gambar 2.29 <i>Upper Plate</i>	23
Gambar 2.30 <i>Lower Plate</i>	24

Gambar 2.31 <i>Punch</i>	24
Gambar 2.32 <i>Die</i>	25
Gambar 2.33 <i>Stripper Bolt</i>	25
Gambar 2.34 <i>Spring</i>	26
Gambar 2.35 <i>Shank</i>	26
Gambar 2.36 <i>Guide Pin</i>	27
Gambar 2.37 <i>Stripper Plate</i>	27
Gambar 2.38 <i>Stroke End Blockd</i>	28
Gambar 2.39 <i>Barrel</i>	28
Gambar 2.40 <i>Quality Control</i>	29
Gambar 2.41 <i>Packing</i>	30
Gambar 2.42 Sarung Tangan Kulit	31
Gambar 2.43 Sarung Tangan Karet.....	31
Gambar 2.44 Sarung Tangan (<i>padded cloth</i>).....	32
Gambar 2.45 Sepatu Karet	32
Gambar 2.46 Sepatu Pelindung (Safety shoes)	33
Gambar 2.47 Wearpack Kemeja	33
Gambar 2.48 Baju Tahan Api (Wearpack Fire Retardant)	34
Gambar 2.49 Kacamata Bening	34
Gambar 2.50 Kacamata <i>Googles</i>	35
Gambar 2.51 Pelindung Wajah.....	35
Gambar 2.52 <i>Ear plug</i>	36
Gambar 2.53 <i>Ear muff</i>	36
Gambar 3.1 Diagram alat penelitian	37
Gambar 3.2 Mesin <i>Shearing</i>	38
Gambar 3.3 Mesin <i>Stamping</i>	38
Gambar 3.4 <i>Compound dies</i>	39
Gambar 3.5 <i>Bending dies</i>	39
Gambar 3.6 kunci Inggris.....	40
Gambar 3.7 Jangka Sorong	40
Gambar 3.8 Pipa <i>Magnet</i>	40

Gambar 3.9 Kunci L.....	41
Gambar 3.10 Palu.....	41
Gambar 3.11 Kunci Pas Ring 24 mm.....	41
Gambar 3.12 Helm <i>Safety</i>	42
Gambar 3.13 <i>Ear Plug</i>	42
Gambar 3.14 Masker.....	43
Gambar 3.15 Kacamata.....	43
Gambar 3.16 <i>Wearpack</i>	43
Gambar 3.17 Sarung Tangan.....	44
Gambar 3.18 Sepatu <i>Safety</i>	44
Gambar 3.19 Alat Pengukur Waktu.....	44
Gambar 3.20 <i>Plate SPCC</i>	45
Gambar 3.21 Plastik <i>Packing</i>	45
Gambar 4.1 <i>Clamp ACG cord</i>	48
Gambar 4.2 Instruksi Kerja Mesin <i>Shearing</i>	49
Gambar 4.3 Instruksi Kerja Mesin <i>Stamping</i> dengan <i>Compound Dies</i>	50
Gambar 4.4 Instruksi Kerja Mesin <i>Shearing</i> dengan <i>Bending Dies</i>	51
Gambar 4.5 Grafik mesin <i>shearing</i>	53
Gambar 4.6 Proses dan hasil pemotongan <i>plate</i>	54
Gambar 4.7 Grafik Mesin <i>Stamping</i> dengan <i>Compound dies</i>	55
Gambar 4.8 Proses dan Hasil Produksi mesin <i>stamping</i> dengan <i>Compound dies</i>	56
Gambar 4.9 Grafik Mesin <i>Stamping</i> Dengan <i>Bending dies</i>	57
Gambar 4.10 Proses dan hasil mesin <i>stamping</i> dengan dan Hasil <i>Bending</i>	58
Gambar 4.11 Grafik <i>Packing</i>	60
Gambar 4.12 Proses <i>Packing</i>	60
Gambar 4.13 Grafik kecepatan rata-rata <i>Shearing</i> , <i>Compound dies</i> , <i>Bending dies</i> , dan <i>Packing</i>	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Mesin <i>Shearing</i>	9
Tabel 2.2 Spesifikasi Mesin <i>Stamping</i>	16
Tabel 2.3 <i>Quality Control</i>	29
Tabel 4.1 Pengujian Mesin <i>Shearing</i>	52
Tabel 4.2 Pengujian Proses <i>Stamping</i> dengan <i>Compound dies</i>	55
Tabel 4.3 Pengujian proses <i>stamping</i> dengan <i>Bending dies</i>	57
Tabel 4.4 Pengujian Proses <i>Packing</i>	59
Tabel 4.5 Rekap data.....	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi.....	A-1
Lampiran 2. Kesiadaan Pembimbing.....	A-2
Lampiran 3. Buku Bimbingan Tugas Akhir.....	A-3

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mesin *press* merupakan salah satu jenis mesin produksi yang sering digunakan pada industri khususnya untuk proses metal *stamping*. Sesuai dengan namanya, mesin *press* bekerja dengan mengandalkan gaya tekan yang dihasilkan dari motor yang menggerakkan *crankshaft* ataupun yang dihasilkan dari hidrolis (Waluyo j. dkk ,2006).

Di dalam industri *stamping press* tidak hanya faktor berhentinya mesin atau kerusakan mesin yang mengakibatkan berhentinya proses produksi, ada faktor lainnya yang menyebabkan terhentinya suatu produksi yaitu kerusakan pada *dies* ataupun *part-part* yang ada didalam dies tersebut (Johan M. dkk, 2018).

Stamping adalah zona terbanyak berpotensi selalu menimbulkan masalah produksi baik yang mengarah kedisiplinan karyawan yang dapat menghambat produksi serta *reject* saat proses produksi yang menimbulkan efisiensi tidak tercapai (Sukrudin dan Prasetyawati M., 2022).

Reject yaitu produk yang kondisinya rusak, atau tidak memenuhi standar mutu yang sudah ditetapkan, dan tidak dapat diperbaiki secara ekonomi menjadi produk yang baik. Meskipun secara teknis dapat diperbaiki tapi akan berakibat biaya perbaikan jumlahnya lebih tinggi dibandingkan dengan kenaikan nilai atau manfaat adanya perbaikan. Produk *reject* sudah berwujud produk selesai, tetapi kondisinya tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan (Puspasari A. dkk, 2019). (NG) *Not Good part* yang tidak dapat lagi dipergunakan (Marsono 2019).

Pada *press dies* jenis ini, proses *compound dies* dalam satu penekanan pada satu *dies* terdapat lebih dari satu pengerjaan, dimana proses pengerjaannya dilakukan secara serentak (Rahmanto 2013). Proses *bending* dilakukan dengan menekuk benda kerja hingga mengalami perubahan bentuk yang menimbulkan peregangan logam pada sekitar daerah garis lurus (dalam hal ini sumbu netral)(Wibowo dkk, 2014). Pada Proses pembuaan *clamp ACG cord* material dasar yang digunakan adalah material *plat SPCC*, *plat SPCC* merupakan jenis plat yang mudah dibentuk dan tahan karat. Dikenal juga dengan sebutan plat abu-abu, plat ini termasuk dalam kategori *cold rolled coil* (Suryady, 2021).

Alternating Current Generator atau yang biasa dikenal dengan *ACG Starter* merupakan komponen pada sepeda motor untuk menghasilkan listrik dengan hasil arus bolak-balik (AC), lalu *starter* berguna untuk memulai kerja suatu mesin, sehingga dua komponen ini dikombinasikan menjadi *ACG Starter*. Sedangkan *clamp ACG* berada dibelakang spul magnet sebagai dudukan baut pengunci (Lano R., 2022)

Banyak perusahaan *otomotif* yang memproduksi *clamp ACG cord* namun masih kurang *efisiensi* maka Tugas akhir ini mengambil judul “Analisis proses pembuatan *clamp ACG (ALTERNATING CURRENT GENERATOR) cord* dengan bahan baku *plate sheet*”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, penulis merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Berapa kecepatan produksi pada setiap tahapan proses produksi?
2. Pada tahapan apa terjadi *in-efisiensi* produksi?

1.3 Batasan Masalah

Dari rumusan masalah yang telah ditentukan, agar penelitian berjalan sesuai dengan yang diinginkan, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Jenis bahan yang digunakan *plate SPCC* dengan ukuran $1,2 \text{ mm} \times 1219 \times 2438$
2. Jenis *dies* yang digunakan *compound dies* dan *bending dies*
3. Spesifikasi mesin yang digunakan mesin *stamping* 60 ton dan mesin *shearing*

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian analisis waktu terhadap proses pembuatan *clamp ACG cord* dengan bahan baku *plate SPCC* sebagai berikut:

1. Untuk mendapatkan rata-rata waktu proses produksi *clamp ACG cord*.
2. Dapat mengetahui berapa waktu yang dibutuhkan dalam proses *shearing*, *compound*, *bending*, dan *packing*.

1.5 Manfaat

Sedangkan penelitian yang diperoleh, diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Bertambahnya pengetahuan tentang proses *Compound dies* dan *bending dies*
2. Bertambahnya pengetahuan tentang mesin *shearing* dan mesin *stamping*

3. Mengetahui waktu proses produksi dan pemotongan dengan bahan baku *plate sheet*.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam menyusun laporan tugas akhir ini menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menerangkan tentang latar belakang masalah ruang lingkup penyusun, tujuan penulisan laporan, waktu penyusun dan sistematika pelaksanaan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang dasar-dasar teori yang dibutuhkan dalam penyusunan laporan yaitu yang berkaitan dengan analisis produksi *clamp ACG (Alternating Current Generator)* dengan bahan baku *plate sheet*.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang diagram alur penelitian, alat dan bahan dalam penelitian yang digunakan, variable penelitian, metode pengumpulan data, metode analisis data dalam penelitian “ Analisis proses pembuatan *clamp ACG (Alternating Current Generator) cord* dengan bahan baku *plat sheet*”

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisi tentang data hasil Analisis Proses Produksi *Clamp ACG (Alternating Current Generator)* dengan bahan baku *plat sheet*.

BAB V PENUTUP

Dalam bab ini berkaitan tentang lembaran, kesimpulan dan saran penyusun.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan pustaka

Setiap industri baik besar maupun kecil ingin mempertahankan usahanya. Untuk bertahan menghadapi persaingan yang kompetitif perusahaan harus memperbaiki dari sisi internal, salah satunya dengan meningkatkan produktivitas. Karena dengan hal ini akan menjadikan perusahaan semakin berkembang. Produktivitas merupakan gambaran capaian perusahaan (Mukhtar 2019) yang mampu memberikan gambaran mengenai hubungan output dan input yang digunakan untuk menghasilkan output. Kendala perusahaan dalam meningkatkan produktivitas di rantai produksi umumnya dipengaruhi oleh sumber daya yang tidak tepat selama kegiatan produksi berlangsung. Untuk itu, diperlukan adanya pengukuran produktivitas di rantai produksi. Dengan melakukan pengukuran produktivitas ini perusahaan mampu mengetahui tingkat produktivitas yang selama ini telah dicapai dan dapat digunakan sebagai landasan perencanaan masa depan perusahaan. Sehingga, perusahaan dapat melakukan evaluasi terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan produktivitas dari perusahaan peningkatan produktivitas ini erat kaitannya dengan usaha perbaikan tingkat perekonomian suatu negara serta untuk memperkuat kedudukan Indonesia dalam persaingan perdagangan dunia semakin ketat. Dalam skala perusahaan diharapkan adanya usaha untuk meningkatkan produktivitas yang pada akhirnya dapat mendukung produktivitas nasional pengukuran produktivitas dilakukan dengan memperhatikan

kondisi perusahaan, sehingga ukuran yang didapat mampu memberikan gambaran yang jelas dari tingkat produktivitas perusahaan (Mukhtar 2019).

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mendapatkan rata-rata waktu proses produksi *clamp ACG cord*. Dapat mengetahui berapa selisih waktu yang dibutuhkan dalam setiap proses produksi mesin *shearing*, proses produksi mesin *stamping* pada *compound dies*, proses produksi mesin *stamping* pada *bending dies*, dan *packing*. Di dalam metode ini memberikan gambaran mengenai keadaan produktivitas perusahaan. Bahan baku merupakan salah satu komponen penting dari input yang berperan sebagai material dasar dalam produksi *clamp ACG cord* dan juga tenaga kerja adalah salah satu komponen input yang berperan sebagai pengelola sistem manajemen dan bersama mesin menjalankan proses produksi.

2.2 Material

Pengertian material adalah bahan baku yang diolah perusahaan industri dapat diperoleh dari pembelian lokal, impor atau pengolahan yang dilakukan sendiri (Larasaty N.H., 2018).



Gambar 2.1 Material
(Gabriel H., 2023)

2.2.1 Macam-macam Material

1. *Plate SPHC*

SPHC adalah *Steel Plate Hot Rolled Coil*, dikenal juga sebagai baja hitam. *SPHC* memiliki kadar karbon lebih tinggi dari pada *SPCC* sehingga lebih keras. *SPHC* biasa digunakan untuk otomotif karena memiliki sifat keras dan kuat (Widianingrum H., 2018).



Gambar 2.2 *Plate SPHC*
(Surya, 2023)

2. *Plate SPCC*

SPCC adalah *Steel Plate Cold Rolled Coil* yang dikenal juga sebagai baja putih. *SPCC* memiliki kualitas permukaan yang lebih baik lebih tipis dan dengan ukuran yang lebih tepat. *SPCC* juga memiliki sifat mekanik yang baik dan sifat mampu bentuk yang sangat baik..



Gambar 2.3 *Plate SPCC*
(Lisa, 2023)

2.3 Mesin *Shearing*

Mesin *Shearing* adalah pemotongan *sheet metal* dari wujud lembaran atau gulungan menjadi bagian-bagian yang lebih kecil seperti pada gambar. Alat yang digunakan adalah *shearing machine*. Proses ini mendapatkan material yang akan diproses lebih lanjut seperti *drawing* atau *forming* (Suryadi V.Y. dkk. 2013).



Gambar 2.4 Mesin *Shearing*
(Lausamansah, 2023)

Tabel 2.1 Spesifikasi Mesin *Shearing*

Spesifikasi Mesin <i>Shearing</i>	
<i>Shearing Thickness</i>	3,2 mm
<i>Shearing Width</i>	2500 mm
<i>Number Of Stroke</i>	78 spm
<i>Motor Power</i>	3 phase
<i>Overall Dimension</i>	3130 × 1500 × 1850 mm
<i>Weight</i>	3300 Kg

2.3.1 Komponen Mesin *Shearing*

1. Motor Induksi

Motor ini berfungsi untuk memutar gear dan rantai, Motor Induksi adalah peralatan *elektromekanik* yang digunakan dalam berbagai aplikasi industri untuk mengubah tenaga listrik menjadi energi mekanik. Motor Induksi digunakan di berbagai bidang seperti pada pembangkit tenaga listrik, industri kertas, ladang minyak dan pabrik (Alam M.M., 2022).



Gambar 2.5 Motor Induksi
(Robith M., 2023)

2. *Machine Frame*

Machine Frame ini dibuat dari material besi cor. *Machine Frame* berfungsi sebagai bingkai atau *frame* yang menutup dan menggabungkan beberapa komponen utama (Sitompul, 2017).



Gambar 2.6 *Machine Frame*
(Wendy, 2023)

3. *Tool Holder Driving*

Tool Holder Driving berfungsi sebagai penahan atau penopang *upper tool holder*. *Upper tool holder* itu sendiri merupakan komponen yang terdiri dari pegas dan pisau bagian atas. Ketika *upper tool holder* bergerak ke bawah, maka pegas yang ada di dalamnya akan lebih menahan dan menekan material benda kerja sehingga membuat benda kerja tidak dapat bergeser, lalu pisau bagian atas pun memberikan gaya tekan untuk memotong benda kerja.



Gambar 2.7 *Tool holder driving*

4. *Gear Box*

Gear Box berfungsi untuk mentransfer daya dari Motor penggerak dengan induksi tegangan tinggi menuju roda gila dalam kecepatan rendah.



Gambar 2.8 *Gear Box*
(Patel H., 2023)

5. *Rotary Key*

Rotary Key yang berlokasi di dalam *big gear* berfungsi sebagai pengunci posisi poros. maka akan membuat *rotary key* berotasi sebesar 30° dalam posisi aktif. Sedangkan ketika pedal tidak bekerja, *rotary key* akan berada pada posisi awal atau posisi siaga.



Gambar 2.9 *Rotary Key*

6. *Brake*

Brake digunakan untuk mengendalikan engkol pada poros engkol untuk menghentikan posisi atas. *Brake* juga berguna untuk menstabilkan *upper tool holder* ketika berada pada gerakan maju mundur dalam satu sumbu atau garis.



Gambar 2.10 *Brake*

7. *Rear Retaining Bracket*

Rear Retaining Bracket adalah komponen yang digunakan untuk memposisikan lebar benda kerja menjadi posisi yang tepat untuk dipotong.



Gambar 2.11 *Rear Retaining Bracket*

8. *Electric Control Box*

Electric Control Box berfungsi untuk mengatur dan menjalankan proses pemotongan. Untuk menyalakan motor, mengatur kecepatan pemotongan, menyalakan tombol-tombol elektrik lainnya.



Gambar 2.12 *Electric Control Box*
(Panchal C., 2023)

2.3.2 Gerinda Tangan

Mesin gerinda adalah suatu mesin yang kegunaannya untuk memotong dan mengasah suatu benda kerja logam maupun non logam. Prinsip kerja dari mesin gerinda adalah batu gerinda atau mata gerinda berputar dengan poros lalu bergesekan dengan benda kerja yang digunakan untuk mengikis atau abrasive benda kerja. Dalam beberapa dunia manufacturing mesin gerinda banyak digunakan dalam proses produksi maupun membantu dalam memperbaiki atau merepair hasil produksi yang belum memenuhi standar. Mesin gerinda merupakan alat perkakas yang digunakan untuk memotong maupun mengikis permukaan yang akuratanya sangat kecil. Pada umumnya gerinda memiliki mata yang sangat banyak sehingga banyak kegunaan gerinda dengan sesuai mata yang digunakan (Saidah W.K. dan Andi, 2022).



Gambar 2.13 Gerinda Tangan
(Jawung V., 2023)

2.3.3 Meja Conveyor

Conveyor merupakan suatu mesin pemindah bahan yang umumnya dipakai dalam industri perakitan maupun industri proses untuk mengangkut bahan produksi setengah jadi maupun hasil produksi dari satu bagian ke bagian yang lain. Ada dua jenis material yang dapat dipindahkan, yaitu muatan curah (*bulk load*) dan muatan satuan (*unit load*) (Aribowo, dkk, 2021).



Gambar 2.14 Meja *Conveyor*
(Nelly B., 2023)

2.4 Mesin *Stamping*

Mesin *stamping* merupakan salah satu jenis mesin produksi yang sering digunakan pada industri khususnya untuk proses metal *stamping*. Sesuai dengan namanya, mesin *press* bekerja dengan mengandalkan gaya tekan yang dihasilkan dari motor yang menggerakkan *crankshaft* ataupun yang dihasilkan dari hidrolis (Waluyo dkk, 2006).



Gambar 2.15 Mesin *Stamping*
(Heavy, 2023)

Tabel 2.2 Spesifikasi Mesin *Stamping*

Spesifikasi Mesin <i>Stamping</i>	
<i>Amada</i>	Tarc-pac 60
<i>Capasitas</i>	60 ton
<i>Stroke</i>	150 mm
<i>Number Of Stroke</i>	70 spm
<i>Die Hight</i>	310 mm
<i>Adjusment</i>	65 mm
<i>Motor Power</i>	3 Phase

2.4.1 Komponen Komponen Utama Mesin *Stamping*

1. *Table*

Table merupakan dimana *dies* akan diletakan. Penempatan *dies* pada meja dilakukan dengan menggunakan peralatan penjepit atau pemegang benda kerja seperti ragum, klem, kepala pembagi, dan kepala keras (Hendrawan dkk. 2022).



Gambar 2.16 *Table*
(Shah M., 2023)

2. *Connecting Road*

Connecting rod (batang penghubung) adalah komponen mesin yang berperan untuk mengubah gerakan bolak-balik (maju mundur/turun naik) piston menjadi gerakan berputar (*rotary*) pada poros engkol (Abidin Z., 2015).



Gambar 2.17 *Connecting Road*
(Shah M., 2023)

3. Motor penggerak

Berfungsi untuk mengubah energi listrik ke energi mekanik atau energi gerak. Pada bagian inilah sumber penggerak dari mesin.



Gambar 2.18 Motor Penggerak
(Robith M., 2023)

4. *Base*

Base merupakan bagian mesin paling bawah dan tempat bertumpu komponen-komponen utama mesin.



Gambar 2.19 *Base*
(Shah M., 2023)

5. *Spindle*

Merupakan poros utama mesin yang berfungsi untuk memutar *connecting rod* pada mesin.



Gambar 2.20 *Spindle*
(Shah M., 2023)

6. *Balance Cylinder*

Balance cylinder digunakan untuk menyeimbangkan tekanan angin yang diperoleh dari kompresor, sistem ini di sebut juga dengan sistem *phunumatik*. Silinder ini merupakan perkembangan dari silinder kerja ganda yang mana pada silinder ini terdapat 2 input dan 2 buah batang piston yang terletak pada sisi kanan dan sisi kiri silinder (Fa Ferdinand, 2016).



Gambar 2.21 *Balance Cylinder*
(Fa Ferdinand, 2016)

7. *Oil Pump*

Oil pump atau pompa oli merupakan sebuah pompa hidrolik yang digunakan untuk memompa oli mesin untuk dinaikkan ke seluruh komponen mesin. Pompa ini, bekerja secara manual dengan cara menarik tuas pada *oil pump* (MUHAMMAD S., 2020).



Gambar 2.22 *Oil Pump*
(Rakesh S., 2023)

8. Kopling *Pneumatic* (*Air Clutch*)

Kopling tipe dorong *pneumatik* dapat diterapkan pada berbagai kondisi kerja untuk menghasilkan tenaga yang stabil, terutama penyalan yang stabil dan dapat dikontrol di bawah kelembaman yang hebat. Selain itu, ia memiliki karakteristik respons cepat yang luar biasa, sedikit pengaruh gaya sentrifugal, kesulitan untuk menyambung sendiri, tidak ada pelumasan dan tidak ada pencemaran terhadap lingkungan. Area gesekan kopling semacam itu besar, dan desain variabel dari 1, 2, 3 atau 4 cakram gigi pusat dapat lebih memenuhi permintaan berbagai torsi (Jack Yang, 2023).



Gambar 2.23 Kopling Pneumatic (*Clutch Disc*)
(Jack Yang, 2023)

9. Kompessor

Kompresor adalah mesin mekanik yang bekerja untuk memproduksi udara bertekanan. Kompresor bekerja dengan cara mengumpulkan udara dari atmosfer yang kemudian dihisap untuk menghasilkan udara bertekanan yang digunakan sesuai dengan kebutuhan proses pada sebuah industri (Firmansah Dkk, 2021).



Gambar 2.24 Kompessor
(Fa Ferdinand, 2016)

2.4.2 Press Dies

Press dies adalah salah satu dari sekian banyak *tool* atau cetakan yang berfungsi untuk memotong (*cutting*) dan membentuk (*forming*) material *sheet metal* (plat baja), *aluminium sheet* (plat aluminium), *stainless steel* (plat baja tahan karat), berbagai pipa dan baja pejal.

Sehingga hasil akhirnya menjadi suatu produk yang kita sebut sebagai *sheet metal product*. Proses memotong dan membentuk tersebut dilakukan dengan mempergunakan mesin *press* sehingga dapat dihasilkan produk *sheet metal* (*sheet metal product*) dengan jumlah yang besar (*mass product*) dan kualitas yang konsisten (Wibowo Y.S., 2015). Jenis-jenis *press dies* antara lain:

1. *Compound dies*

Pada *press dies* jenis ini, dalam satu penekanan pada satu *dies* terdapat lebih dari satu pengerjaan, dimana proses pengerjaannya dilakukan secara serentak (Rahmanto H., 2013).



Gambar 2.25 *Compound dies*
(Bandal S., 2023)

2. *Blanking*

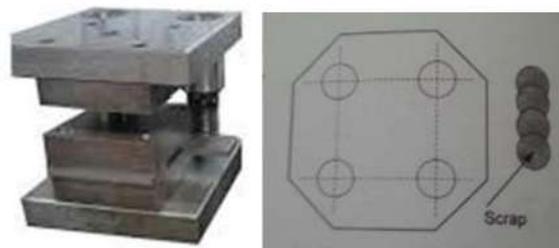
Proses pemotongan *sheet metal* untuk mendapatkan hasil potongan (*blank*), sisa potongan akan terbuang sebagai *scrap* atau dinamakan *scrap skeleton*.



Gambar 2.26 *Blanking*
(Wibowo Y.S., 2015)

3. *Piercing*

Proses pemotongan *sheet metal* untuk membuat lubang pada permukaan yang rata ataupun kontur. Lubang yang dihasilkan biasanya berbentuk bulat atau bentuk lainnya, tergantung pada bentuk *punch*. Pada proses *piercing* terdapat scrap.



Gambar 2.27 *Piercing*
(Wibowo Y.S., 2015).

4. *Bending*

Proses *bending* dilakukan dengan menekuk benda kerja hingga mengalami perubahan bentuk yang menimbulkan peregangan logam pada sekitar daerah garis lurus (dalam hal ini sumbu netral) (Wibowo Dkk, 2014).



Gambar 2.28 *Bending*
(Mani M., 2023)

2.4.3 **Komponen dies**

1. *Upper plate*

Bagian ini merupakan bagian teratas dari *press dies*. Fungsi *upper / top plate* adalah untuk menyangga *punch*, *stripper plate*, dan *upper holder*. Pada *upper plate* juga terdapat lubang untuk shank yang berfungsi untuk mengikat *press dies* pada mesin *press*.



Gambar 2.29 *Upper Plate*
(Allor P., 2023)

2. *Lower plate*

Merupakan bagian bawah *press dies* yang menyangga *die*, *lower holder*, dan *stripper plate*. Pada *bottom plate* dapat diberikan lubang apabila *press dies* tidak menggunakan *lower dies shoe*. Lubang tersebut jarak dan ukurannya bergantung pada spesifikasi mesin yang berfungsi sebagai clamping untuk memastikan *press dies* tidak bergerak selama proses produksi berjalan.



Gambar 2.30 *Lower Plate*
(Nanekar S., 2023)

3. *Punch*

Merupakan pisau pemotong atas atau cetakan laki-laki (male) dari *press dies* yang terikat pada *upper plate* dan terbuat dari material *tool steel*. *Punch* harus dikeraskan dengan derajat kekerasan antara 58-62 HRC (WIBOWO, 2015).



Gambar 2.31 *Punch*
(Maheshwari V., 2023)

4. *Die*

Merupakan pisau pemotong bagian bawah atau cetakan perempuan (*female*) pada *press dies* yang terikat pada *lower plate* dan terbuat dari material *tool steel*. *Die* harus dikeraskan dengan derajat kekerasan antara 58-62 HRC.



Gambar 2.32 *Die*
(Amit 2023)

5. *Stripper bolt*

Stripper bolt berfungsi sebagai pemegang *stripper plate* yang bergerak pada batas yang sudah ditentukan pada waktu mendesain *press dies*. Batas pergerakan pada *stripper bolt* dipengaruhi oleh kekuatan *spring* yang digunakan untuk menggerakkan *stripper plate*. *Stripper bolt* mempunyai ukuran standar dan terbuat dari bahan baja karbon.



Gambar 2.33 *Stripper Bolt*
(Silva, 2023)

6. *Spring*

Merupakan komponen standar yang fungsinya sebagai penggerak *stripper plate*, *ejector pin* dan *guide lifter*. Kekuatan *spring* yang digunakan ditentukan dari besar tonase mesin yang dipengaruhi dari jenis produk yang akan diproduksi.



Gambar 2.34 *Spring*
(Tejas B., 2023)

7. *Shank*

Terpasang pada *top plate*. Fungsi utama shank adalah sebagai pengikat *press dies* dengan mesin *press*. Selain itu shank berfungsi untuk menentukan pusat dari *press dies* sebagai patokan untuk mendesain *press dies*. Pada umumnya *press dies* diikat pada mesin *press* dengan sistem *clamping*.



Gambar 2.35 *Shank*
(Kannan K., 2023)

8. *Guide Pin*

Terikat pada *lower plate* yang akan masuk dengan *sliding-fit* pada lubang *guide bush*. Fungsi *guide pin* dan *guide bush* adalah sebagai pelurus antara *punch* dan *die* sehingga tidak perlu dilakukan setting ulang pada saat *press dies* akan digunakan. *Guide pin* dan *guide bush* merupakan satu pasangan pada komponen *guide post set*. Pemasangan *guide post set* minimal 2 set pada setiap *press dies*. Persamaan untuk mendapatkan diameter *guide pin* dan *guide bush* menggunakan persamaan *euler* dengan kondisi jepit-jepit.



Gambar 2.36 *Guide Pin*
(Shah M., 2023)

9. *Stripper plate*

Bagian dari *press dies* yang berfungsi untuk menahan material pada saat proses produksi agar tidak bergeser. Selain itu juga dapat digunakan untuk mengeluarkan *waste* atau produk jadi apabila terikat pada *punch* atau *die*. Mekanisme *stripper plate* menggunakan *spring*.



Gambar 2.37 *Stripper Plate*
(Chandra P., 2023)

10. *Stroke End Blockd*

Fungsi *stroke end blocks* adalah untuk mencegah jarak pemotongan atau pembentukan dari *press dies* agar tidak terlalu dalam sehingga akan merusak material yang sudah berada dalam *press dies*.



Gambar 2.38 *Stroke End Blockd*
(Maurya K.K., 2023)

2.5 *Barrel*

Barrel adalah suatu mesin yang dapat digunakan untuk membersihkan komponen dari oli, gram, dan mereduksi diameter komponen yang menggunakan pasir silica dan ridoline. Komponen yang digunakan *barrel* adalah bush, pin, OLP dan ILP dari komponen *washer*. mesin *barrel* cenderung digunakan untuk mereduksi diameter dari komponen *Clamp ACG cord* (Dian W., 2011)



Gambar 2.39 *Barrel*
(Han D., 2023)

2.6 *Quality control*

Merupakan suatu proses pengecekan pada setiap komponen yang akan digunakan pada proses selanjutnya proses *packing*.

Dalam Proses *Quality Control* memiliki toleransi dan setiap toleransi memiliki ukuran yang berbeda-beda menyesuaikan dengan *part* yang akan di produks, diantaranya sebagai berikut :



Gambar 2.40 *Quality Control*

Tabel 2.3 *Quality Control*

INSP	STANDAR	INSP EQUIPMENT
Jarak	10.5 ± 0.5	Caliper
Tinggi	3.2 ± 0.5	H,Gauge
Kondisi Permukaan	Tidak Burry,cacat,karat dll	Visual
Marking	Terlihat Jelas	Visual

2.7 *Packing*

Packing adalah suatu proses dilakukan oleh pekerja untuk pengemasan *clamp ACG cord* yang akan di distribusikan ke *customer*. Terdapat data *packing* pengamatan secara langsung dari setiap kerja *packing*. berikut proses *packing* yang dilakukan oleh pekerja.

Dalam satu kantong plastik memiliki berat 16.65 kg

Jadi untuk satu kantong plastik memiliki = 100 pcs



Gambar 2.41 *Packing*

2.8 APD (Alat Pelindung Diri)

APD adalah alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang dalam pekerjaan yang fungsinya mengisolasi tubuh tenaga kerja dari bahaya di tempat kerja (Andrian 2019).

Macam-macam alat pelindung diri sebagai berikut :

1. Sarung Tangan

Sarung tangan digunakan untuk melindungi bagian tangan agar terlindung dari cairan yang mengandung zat-zat kimia, dan melindungi tangan dari benda tajam seperti *scrap*. Jenis-jenis sarung tangan bisa dilihat pada gambar di bawah :

a. Sarung tangan kulit

Sarung tangan kulit, sarung tangan jenis ini melindungi tangan dari permukaan benda yang kasar.



Gambar 2.42 Sarung Tangan Kulit

b. Sarung tangan karet

Sarung tangan karet, melindungi saat bekerja disekitar arus listrik.



Gambar 2.43 Sarung Tangan Karet

c. Sarung tangan (*padded cloth*).

Sarung tangan *padded cloth*, melindungi tangan dari ujung yang tajam, pecahan gelas, kotoran dan *vibrasi*.



Gambar 2.44 Sarung Tangan (*padded cloth*).

2. Sepatu *Safety*

Sepatu *safety* ini lebih sering dipakai karena sepatu ini tidak terbuka pada bagian jari-jari kakinya. Sepatu *safety* juga dapat menghindarkan pekerja dari bahaya.

Jenis-jenis sepatu *safety* bisa dilihat pada gambar di bawah :

a. Sepatu karet

Sepatu karet (*safety boots*), berfungsi sebagai alat pelindung kaki saat bekerja ditempat yang becek maupun berlumpur.



Gambar 2.45 Sepatu Karet

b. Sepatu pelindung (*Safety Shoes*)

Sepatu pelindung (*safety shoes*), berfungsi untuk mencegah kecelakaan fatal yang menimpa kaki karena tertimpa benda tajam atau berat, benda panas, cairan kimia dan sebagainya.



Gambar 2.46 Sepatu Pelindung (*Safety shoes*)

3. *Wearpack*

Wearpack adalah pakaian keselamatan kerja yang wajib dipakai pada beberapa bidang pekerjaan. Kecelakaan saat bekerja terkadang sulit untuk dihindari.

Fungsi baju *wearpack* adalah untuk melindungi atau meminimalisir cedera yang mungkin anda dapat di tempat kerja. Jenis-jenis *waerpack* bisa dilihat pada gambar di bawah :

a. *Wearpack* kemeja

Wearpack dengan model kemeja juga biasanya dilengkapi dengan banyak kantong yang digunakan untuk menyimpan peralatan kerja dan aksesoris lainnya. Dengan *wearpack* ini, para pekerja dapat merasa nyaman dan tetap tampil profesional di tempat kerja.



Gambar 2.47 *Wearpack* Kemeja

b. Baju tahan api (*Wearpack Fire Retardant*)

Baju tahan api memberikan perlindungan maksimal terhadap risiko kebakaran dan kecelakaan akibat panas, dan dapat meminimalisir risiko terbakarnya pakaian saat terkena api atau suhu panas yang tinggi.



Gambar 2.48 Baju Tahan Api (*Wearpack Fire Retardant*)

4. Kacamata *Safety*

Kacamata merupakan bagian dari kacamata pelindung. Terlihat seperti kacamata biasa, sebenarnya memiliki fungsi lebih tahan lama dan tahan terhadap benturan. Karena, kacamata *safety* memang dirancang dengan lensa tahan bentur dengan *frame* atau bingkai yang sepenuhnya tertutup. Jenis-jenis kacamata bisa dilihat pada gambar di bawah :

a. Kacamata *safety* bening

Kacamata yang bening memberikan perlindungan standar dari benda yang melayang ke mata.



Gambar 2.49 Kacamata Bening

b. Kacamata *googles*

kacamata jenis ini juga melindungi area di sekitar mata. Sehingga tidak ada debu atau serpihan yang masuk melalui celah.



Gambar 2.50 Kacamata *Googles*

c. Pelindung wajah (*face shields / face screens*)

Digunakan sebagai kacamata sekunder atau tambahan. Sehingga dapat melindungi wajah secara keseluruhan. Benda ini melindungi dari serpihan benda yang besar, debu, dan partikel kecil lainnya.



Gambar 2.51 Pelindung Wajah

5. Pelindung Telinga

Pelindung telinga (tutup telinga) berfungsi untuk menyerap suara frekuensi tinggi, pada pemakaian waktu yang cukup lama. Alat ini dapat mengurangi intensitas suara dan juga dapat melindungi bagian luar telinga dari benturan benda keras atau percikan bahan kimia. Jenis-jenis pelindung telinga bisa dilihat pada gambar di bawah :

a. *Ear plug*

Ear plug merupakan alat untuk menyumbat atau penutup telinga yang bertujuan melindungi dan mengurangi tingkat kebisingan yang masuk ke telinga.



Gambar 2.52 *Ear plug*

b. *Ear muff*

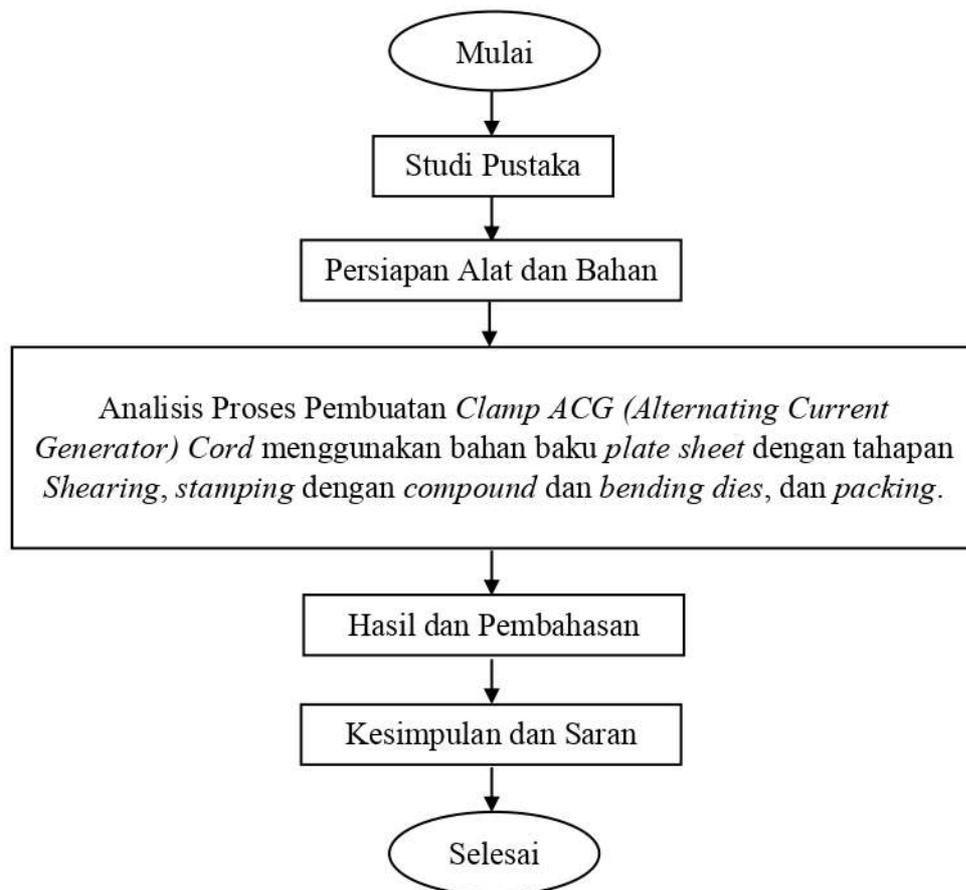
Ear muff adalah pelindung telinga yang menutupi semua bagian telinga



Gambar 2.53 *Ear muff*

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alur Penelitian



Gambar 3.1 Diagram alat penelitian

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam proses pembuatan *clamp ACG cord* diantaranya sebagai berikut :

1. Alat

a. Mesin *shearing*

Berfungsi untuk memotong *plate sheet*



Gambar 3.2 Mesin *Shearing*

b. Mesin *stamping*

Berfungsi sebagai mesin produksi



Gambar 3.3 Mesin *Stamping*

c. *Compound dies*

Berfungsi untuk penekanan pada satu *dies* terdapat lebih dari satu pengerjaan *blanking* dan *piercing*, dimana proses pengerjaannya dilakukan secara serentak.



Gambar 3.4 *Compound dies*

d. *Bending dies*

Berfungsi untuk untuk menekuk benda logam dengan sudut tertentu.



Gambar 3.5 *Bending dies*

e. Kunci inggris

Berfungsi untuk mengencangkan baut.



Gambar 3.6 kunci Inggris

f. Jangka sorong

Berfungsi untuk mengukur ketebalan *part clamp ACG cord*.



Gambar 3.7 Jangka Sorong

g. Pipa magnet

Berfungsi untuk mengambil *clamp ACG cord* pada saat proses produksi.



Gambar 3.8 Pipa Magnet

h. Kunci L

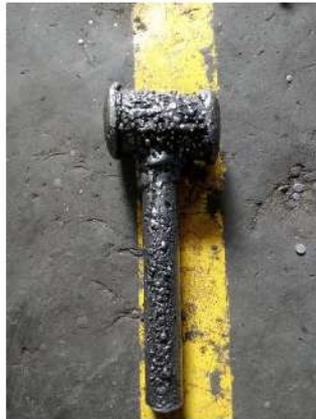
Berfungsi untuk melepas dan mengencangkan baut *stopper*



Gambar 3.9 Kunci L

i. Palu

Berfungsi untuk memukul atau mendorong *stopper*.



Gambar 3.10 Palu

j. Kunci pas ring 24 mm

Berfungsi untuk mengencangkan *clamp* pada *dies*.



Gambar 3.11 Kunci Pas Ring 24 mm

k. Helm *safety*

Fungsinya helm pengaman (Helm *safety*) untuk melindungi kepala dari benturan atau pukulan benda – benda keras.



Gambar 3. 12 Helm *Safety*

l. *Ear plug*

Berfungsi sebagai pelindung pada telinga ketika bekerja pada tempat yang bising.



Gambar 3.13 *Ear Plug*

m. Masker

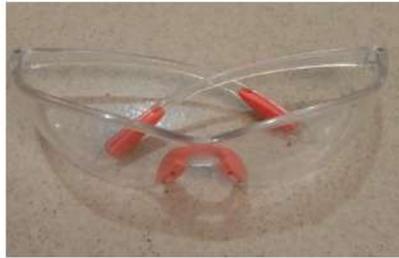
Fungsi masker kerja sangat berguna untuk membantu kita menjaga saluran pernafasan kita pada saat bekerja ditempat yang mudah tercemar udara atau debu.



Gambar 3.14 Masker

n. Kacamata

Fungsinya untuk melindungi mata dari percikan-percikan api dan debu pada saat pemotongan pipa.



Gambar 3.15 Kacamata

o. *Wearpack*

Fungsi *wearpack* pada umumnya adalah untuk melindungi tubuh dari hal yang dapat membahayakan atau mengakibatkan kecelakaan saat bekerja. Tingkat perlindungan yang diberikan pun beragam sesuai dengan kebutuhan.

Gambar 3.16 *Wearpack*

p. Sarung tangan

Fungsi untuk sebagai alat pelindung tangan saat bekerja di tempat atau kondisi yang dapat mengakibatkan cedera tangan.



Gambar 3.17 Sarung Tangan

q. Sepatu *safety*

Fungsinya untuk melindungi kaki dari tertimpah benda-benda berat, terbakar karena logam cair, bahan kimia, tergelincir ataupun tertusuk benda tajam.



Gambar 3.18 Sepatu *Safety*

r. Alat pengukur waktu

Berfungsi sebagai alat untuk menghitung waktu pada saat produksi



Gambar 3.19 Alat Pengukur Waktu

2. Bahan

a. *Plate SPCC*

Berfungsi sebagai bahan utama pembuatan *clamp ACG cord*.



Gambar 3.20 *Plate SPCC*

b. Plastik *packing*

Berfungsi untuk mengemas produk *clamp ACG cord*.



Gambar 3.21 Plastik *Packing*

3.3 Metode Pengambilan data

Metode Pengambilan data yang dilakukan secara langsung di PT. Sadiyah Cahaya Logam diantaranya sebagai berikut :

1. Data waktu yang dibutuhkan untuk memotong *Plate SPCC*
2. Data waktu yang dibutuhkan untuk proses mesin *stamping* pada *compoud dies*
3. Data waktu yang dibutuhkan untuk proses mesin *stamping* pada *Bending dies*
4. Data waktu yang dibutuhkan saat *packing*

3.4 Metode Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan cara mencari dan mengumpulkan data-data pada setiap proses. Pengujian menggunakan mesin *shearing* mengalami jeda waktu pada saat proses mesin *shearing* operator berhenti sebentar untuk minum air. Mesin *stamping* 60 ton mengalami masalah dimana saat proses *compound part clamp ACG cord* material tersangkut di dies sehingga mengakibatkan *part* NG. Proses *bending* mengalami masalah dimana pada saat proses penekukan tidak sempurna sehingga mengakibatkan benda menjadi NG. Dan pada proses *packing* mengalami masalah dimana saat proses *packing* produksi sedikit.

mesin *stamping* dengan berat 60 ton dengan menggunakan jenis *dies compound dies* dan *bending dies*. Setiap pengujian menggunakan 3 potongan *plate sheet* dengan dimensi 70 mm × 1219 mm dengan ketebalan 2,1 mm.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Penjelasan Produk

Clamp ACG (Alternating Current Generator) cord merupakan komponen pada sepeda motor untuk menghasilkan listrik dengan hasil arus bolak-balik (AC), lalu *starter* berguna untuk memulai kerja suatu mesin, sehingga dua komponen ini dikombinasikan menjadi *ACG Starter*. Sedangkan clamp ACG berada dibelakang spul magnet sebagaiudukan baut pengunci.

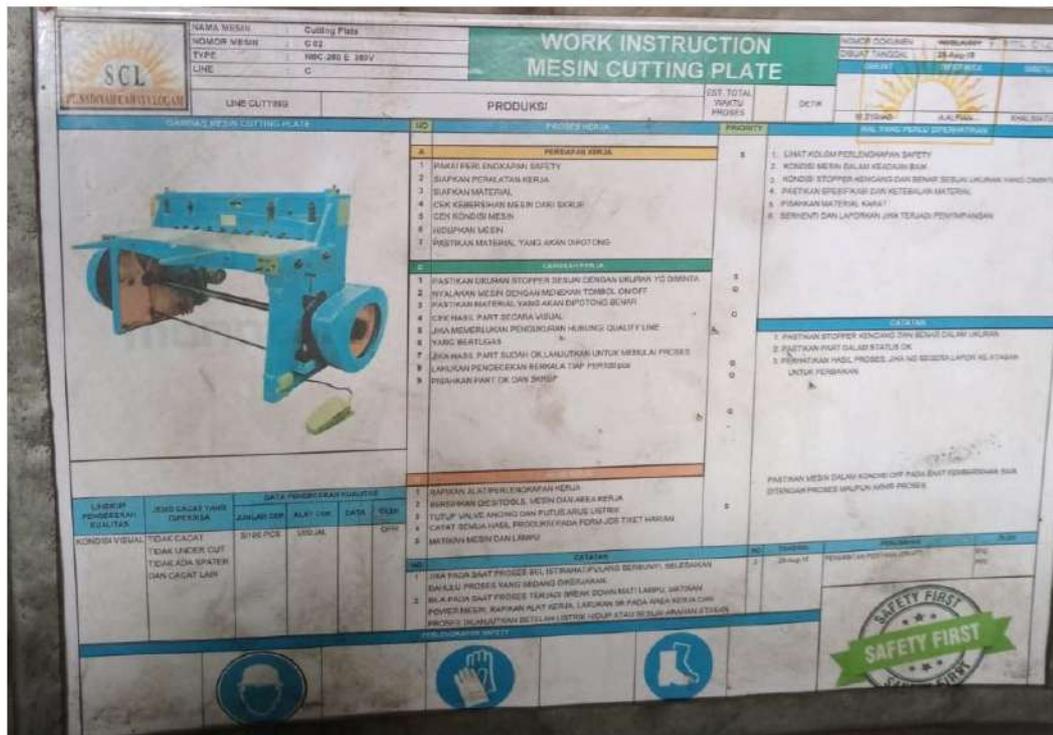


Gambar 4.1 *Clamp ACG cord*

4.2 Instruksi Kerja

Instruksi kerja adalah langkah langkah yang dilakukan seseorang untuk menyelesaikan pekerjaan secara aman dan lengkap.

1. Mesin *shearing*



Gambar 4.2 Instruksi Kerja Mesin *Shearing*

Dari gambar diatas dapat dilihat instruksi kerja pada proses mesin *shearing* terdiri dari 9 tahapan.

- Pastikan ukuran *stopper* sesuai dengan ukuran yang diminta.
- Nyalakan mesin dengan menekan tombol on/off.
- Pastikan material yang akan dipotong benar.
- Cek hasil *part* secara visual.
- Jika memerlukan pengukuran hubungi *quality lin*.
- Jika hasil part sudah OK, lanjutkan untuk memulai proses.
- Lakukan pengecekan berkala tiap 100 pcs.
- Pisahkan *part* OK dan *skrup*.

2. Mesin stamping dengan compound dies

WORK INSTRUCTION PRODUKSI				Prepared	Checked	Approved
STAMPING	KDJ	32961-KDJ-N000-3	KLAM ACG CORD			
FLOW PROCESS OPTIMA → Dampak/Compound → Berulang → FINAL INSPEKSI				No. Dokumen: P-0001-01-01-01 Revisi: 01 Tanggal: 01-01-2018 Halaman: 1/1		
PROSES BAHAN 1 		PROSEDUR KERJA		POINt PENTING		AGAHN RESHA
PROSES BAHAN 2 		1. PASTIKAN PERLENGKAPAN SAFETY TERPAKAI 2. PASTIKAN MESIN DALAM KONDISI BAIK/SIAP PRODUKSI 3. PASTIKAN DIES YANG TERPASANG BERSAMA DENGAN BAKU 4. LAKUKAN SPC/SPMS (SAMA SAMA) PADA PRODUKSI 5. SIAPKAN MATERIAL YANG AKAN DIPROSES 6. JANGAN MELAKUKAN PERUBAHAN PADA DIES 7. LAKUKAN SETTING PADA STOPPER 8. LAKUKAN "ON" LANGKAH PRODUKSI 9. LAKUKAN PEMERIKSAAN SECARA PERIODIK 10. LAKUKAN PEMERIKSAAN LAPORAN PADA PERUBAHAN 11. SIMPAN PART OK DALAM BOX 12. PISahkan PART NG DALAM BOX		+ BAKU KELOMPOK SAFETY + BAKU KELOMPOK + KONTROL DOKUMEN + KONTROL TINGKAT BERPENGUNGSI DAN DALAM POSISI "STOP" + PASTIKAN MATERIAL NG IKAN DI PRODUKSI BAKU + JANGAN LAKUKAN PERUBAHAN PART NG + PUNGSIKAN DI PART NG + PASTIKAN PART NG + BAKU BERTANGGUNG JAWAB + BAKU BERTANGGUNG JAWAB + BAKU BERTANGGUNG JAWAB + BAKU BERTANGGUNG JAWAB		+ BAKU ALAT DAN PERLENGKAPAN KELOMPOK + BAKU KELOMPOK, KELOMPOK, KELOMPOK, KELOMPOK, KELOMPOK + TUTUP LUKAS KELOMPOK, KELOMPOK, KELOMPOK, KELOMPOK, KELOMPOK + CATAT HASIL PRODUKSI PADA FORMULIR PRODUKSI YANG TELAH DITENTUKAN + LAKUKAN LAPORAN PADA PERUBAHAN + BAKU BERTANGGUNG JAWAB
DEVIANSI KUALITAS KARAKTERISTIK REALITE				DEVIANSI KUALITAS KOMPONEN MANUFATUR		
KONTROL DIMENSI		KONTROL PRODUKSI		KONTROL PRODUKSI		
NO. PARAMETER STANDAR METODE FREKUENSI PIC		NO. PARAMETER DIMENSI		OPERATOR 1 OPERATOR 2		
1. Perencanaan 100% Visual 5 Hrs / 300 Stroke Operator		1. Perencanaan 100%		1. Perencanaan 100%		
2. Inspeksi 100% 100% 100% Di		2. Inspeksi 100%		2. Inspeksi 100%		
3. Pengawasan 100% 100% 100% Di		3. Pengawasan 100%		3. Pengawasan 100%		
4. Pengawasan 100% 100% 100% Di		4. Pengawasan 100%		4. Pengawasan 100%		
5. Pengawasan 100% 100% 100% Di		5. Pengawasan 100%		5. Pengawasan 100%		
PERLENGKAPAN SAFETY				CATATAN PERSINDIRIAN DOKUMEN		
1. Peralengkapan Safety 2. Peralengkapan Safety 3. Peralengkapan Safety 4. Peralengkapan Safety 5. Peralengkapan Safety				1. Peralengkapan Safety 2. Peralengkapan Safety 3. Peralengkapan Safety 4. Peralengkapan Safety 5. Peralengkapan Safety		

Gambar 4.3 Instruksi Kerja Mesin Stamping dengan Compound Dies

Dari gambar diatas dapat dilihat instruksi kerja pada proses mesin stamping dengan compound dies terdiri dari 11 tahapan.

- Pastikan perlengkapan *safety* terpakai
- Pastikan mesin dalam kondisi baik/siap produksi
- Pastikan *dies* yang terpasang benar dan baik.
- Cek kondisi *counter* mesin berjalan dengan baik
- Siapkan material yang akan diproses
- Ambil material pasangkan *dies*
- Setting material pada *stopper*
- Lakukan proses SPCS, check hasilnya jika OK lanjut produksi
- Lakukan pemeriksaan secara periodik bila ada penyimpangan laporkan pada poremam
- Simpan *part* OK dala palet
- Pisahkan *part* NG dalam box

3. Mesin *stamping* dengan *bending dies*

WORK INSTRUCTION PRODUKSI					Revisi	Shifting	Revisi																																																																																																							
Dokumen ini adalah dokumen instruksi yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan pekerjaan.																																																																																																														
LINE	LOKASI	NO. DOKUMEN	NOMOR PRODUKSI																																																																																																											
STAMPING	KODI	32961-K01-N000-3	CLAM AGG CORD																																																																																																											
FLOW PROCESS:					Kode: LK01-PRO-002 Revisi: 02 Mula: 01 Tanggal: 11-03-2023 Penerbit: K01																																																																																																									
PENGAMBILAN PART HARUS DENGAN ALAT BANTU !!					ADAPTIF ALAT																																																																																																									
<ol style="list-style-type: none"> 1. PASTIKAN PERLENGKAPAN SAFETY TERPAKAI 2. PASTIKAN MESIN DALAM KONDISI BAIK/SIAP PRODUKSI 3. PASTIKAN SET UP YANG TERPASANG BENAR DAN BAIK 4. CEK KONDISI COUNTER MESIN BERJALAN DENGAN BAIK 5. SIAPKAN MATERIAL YANG AKAN DIPROSES 6. PASANG MATERIAL PADA MOUNTING POKET DIE 7. KUTTING MATERIAL PADA COUNTER 8. LAKUKAN PROSES SPCS (CHECK HASILNYA JIKA OK LANJUT PRODUKSI) 9. SIAPKAN TERBENTANG SECARA PERIODIK 10. SAMA SAMA PERIKSA HASIL PRODUKSI 11. SIMPAN PART OK DALAM PALET 12. PISAHKAN PART NG DALAM BOX 					<ol style="list-style-type: none"> 1. LEMPT 400-06 SAFETY 1. KONDISI MESIN BAIK 1. KONDISI TERPASANG DAN TERBAIK 1. KONDISI TBM BERPINDA/BERAKSI DALAM 100% 100% 1. PASTIKAN MATERIAL YANG BAIK DAN PROSES 1. DIE/SPACER BUKAN LINTAS 																																																																																																									
POTENSIAL KAWAT TERBENTANG AWALITAS PRODUKSI					PENGENDALIAN KUALITAS MANUFAKTUR																																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>NO</th> <th>PARAMETER</th> <th>SISTEM</th> <th>METODE</th> <th>REKORDING</th> <th>PK</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Penyediaan</td> <td>Manusia</td> <td>Visual</td> <td></td> <td>Operator</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Penyediaan</td> <td>Manusia</td> <td>Visual</td> <td></td> <td>Operator</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Penyediaan</td> <td>Manusia</td> <td>Visual</td> <td></td> <td>Operator</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Penyediaan</td> <td>Manusia</td> <td>Visual</td> <td></td> <td>Operator</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>		NO	PARAMETER	SISTEM	METODE	REKORDING	PK	NO	1	Penyediaan	Manusia	Visual		Operator	1	2	Penyediaan	Manusia	Visual		Operator	2	3	Penyediaan	Manusia	Visual		Operator	3	4	Penyediaan	Manusia	Visual		Operator	4	<table border="1"> <thead> <tr> <th>NO</th> <th>PARAMETER</th> <th>SISTEM</th> <th>METODE</th> <th>REKORDING</th> <th>PK</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Penyediaan</td> <td>Manusia</td> <td>Visual</td> <td></td> <td>Operator</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Penyediaan</td> <td>Manusia</td> <td>Visual</td> <td></td> <td>Operator</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Penyediaan</td> <td>Manusia</td> <td>Visual</td> <td></td> <td>Operator</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Penyediaan</td> <td>Manusia</td> <td>Visual</td> <td></td> <td>Operator</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>		NO	PARAMETER	SISTEM	METODE	REKORDING	PK	NO	1	Penyediaan	Manusia	Visual		Operator	1	2	Penyediaan	Manusia	Visual		Operator	2	3	Penyediaan	Manusia	Visual		Operator	3	4	Penyediaan	Manusia	Visual		Operator	4	<table border="1"> <thead> <tr> <th>NO</th> <th>PARAMETER</th> <th>SISTEM</th> <th>METODE</th> <th>REKORDING</th> <th>PK</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Penyediaan</td> <td>Manusia</td> <td>Visual</td> <td></td> <td>Operator</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Penyediaan</td> <td>Manusia</td> <td>Visual</td> <td></td> <td>Operator</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Penyediaan</td> <td>Manusia</td> <td>Visual</td> <td></td> <td>Operator</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Penyediaan</td> <td>Manusia</td> <td>Visual</td> <td></td> <td>Operator</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>		NO	PARAMETER	SISTEM	METODE	REKORDING	PK	NO	1	Penyediaan	Manusia	Visual		Operator	1	2	Penyediaan	Manusia	Visual		Operator	2	3	Penyediaan	Manusia	Visual		Operator	3	4	Penyediaan	Manusia	Visual		Operator	4
NO	PARAMETER	SISTEM	METODE	REKORDING	PK	NO																																																																																																								
1	Penyediaan	Manusia	Visual		Operator	1																																																																																																								
2	Penyediaan	Manusia	Visual		Operator	2																																																																																																								
3	Penyediaan	Manusia	Visual		Operator	3																																																																																																								
4	Penyediaan	Manusia	Visual		Operator	4																																																																																																								
NO	PARAMETER	SISTEM	METODE	REKORDING	PK	NO																																																																																																								
1	Penyediaan	Manusia	Visual		Operator	1																																																																																																								
2	Penyediaan	Manusia	Visual		Operator	2																																																																																																								
3	Penyediaan	Manusia	Visual		Operator	3																																																																																																								
4	Penyediaan	Manusia	Visual		Operator	4																																																																																																								
NO	PARAMETER	SISTEM	METODE	REKORDING	PK	NO																																																																																																								
1	Penyediaan	Manusia	Visual		Operator	1																																																																																																								
2	Penyediaan	Manusia	Visual		Operator	2																																																																																																								
3	Penyediaan	Manusia	Visual		Operator	3																																																																																																								
4	Penyediaan	Manusia	Visual		Operator	4																																																																																																								
PERINGATAN SAFETY					PERINGATAN SAFETY																																																																																																									
CATATAN PENGENDALIAN KUALITAS					CATATAN PENGENDALIAN KUALITAS																																																																																																									
1. Pastikan mesin dalam kondisi baik sebelum digunakan.					1. Pastikan mesin dalam kondisi baik sebelum digunakan.																																																																																																									
2. Pastikan material yang akan diproses sudah siap.					2. Pastikan material yang akan diproses sudah siap.																																																																																																									
3. Pastikan counter mesin berjalan dengan baik.					3. Pastikan counter mesin berjalan dengan baik.																																																																																																									
4. Pastikan material yang akan diproses sudah siap.					4. Pastikan material yang akan diproses sudah siap.																																																																																																									
5. Pastikan material yang akan diproses sudah siap.					5. Pastikan material yang akan diproses sudah siap.																																																																																																									
6. Pastikan material yang akan diproses sudah siap.					6. Pastikan material yang akan diproses sudah siap.																																																																																																									
7. Pastikan material yang akan diproses sudah siap.					7. Pastikan material yang akan diproses sudah siap.																																																																																																									
8. Pastikan material yang akan diproses sudah siap.					8. Pastikan material yang akan diproses sudah siap.																																																																																																									
9. Pastikan material yang akan diproses sudah siap.					9. Pastikan material yang akan diproses sudah siap.																																																																																																									
10. Pastikan material yang akan diproses sudah siap.					10. Pastikan material yang akan diproses sudah siap.																																																																																																									
11. Pastikan material yang akan diproses sudah siap.					11. Pastikan material yang akan diproses sudah siap.																																																																																																									
12. Pastikan material yang akan diproses sudah siap.					12. Pastikan material yang akan diproses sudah siap.																																																																																																									

Gambar 4.4 Instruksi Kerja Mesin *Shearing* dengan *Bending Dies*

Dari gambar diatas dapat dilihat instruksi kerja pada proses mesin *stamping* dengan *bending dies* terdiri dari 11 tahapan.

- Pastikan perlengkapan *safety* terpakai
- Pastikan mesin dalam kondisi baik/siap produksi
- Pastikan *dies* yang terpasang benar dan baik.
- Cek kondisi *counter* mesin berjalan dengan baik
- Siapkan material yang akan diproses
- Ambil material pasangkan *dies*
- Setting material pada *stopper*
- Lakukan proses SPCS, check hasilnya jika OK lanjut produksi
- Lakukan pemeriksaan secara periodik bila ada penyimpangan laporkan pada poremman atau *QC*
- Simpan *part* OK dala palet
- Pisahkan *part* NG dalam box

4.3 Analisis Proses Pembuatan *Clamp ACG Cord*

4.3.1 Proses Pemotongan (*Shearing*)

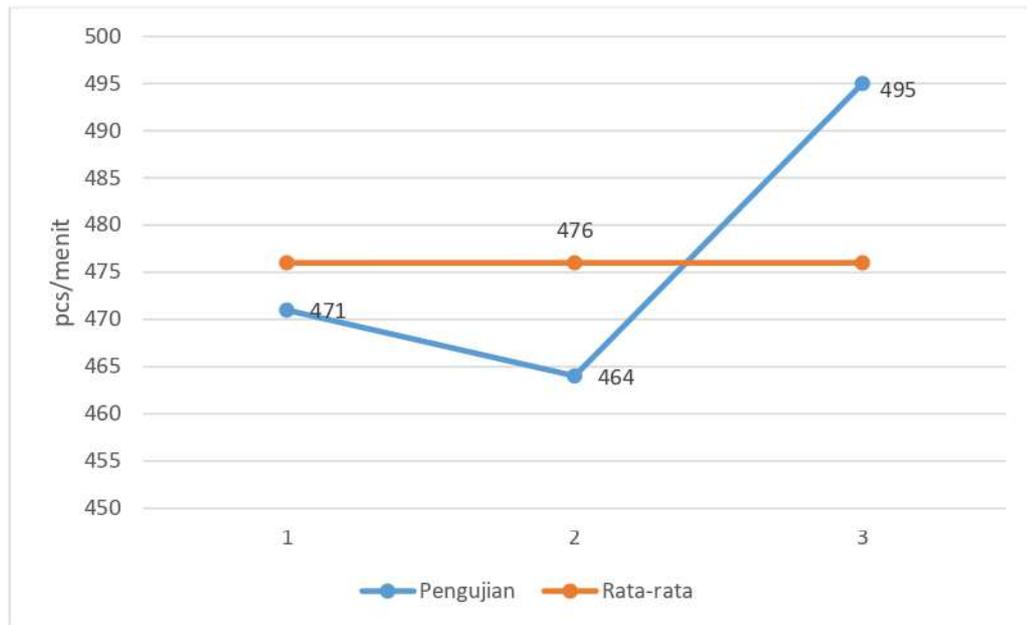
Dalam pengujian ke 1, 2, dan 3 memiliki durasi waktu masing-masing 2:06 menit, 2:08 menit, dan 2 menit, untuk merubah angka detik menjadi menit maka setiap angka detik pada hasil pengujian dibagi dengan 60. Proses pengujian mesin *shearing* menggunakan 1 lembar *plate SPCC*. Mesin *shearing* yang digunakan memiliki kapasitas pemotongan dengan ketebalan 3,2 mm. Dan disetiap potongan memiliki dimensi 70 mm × 1219 mm ketebalan 2,1 mm, pemotongan *plate SPCC* dilakukan oleh 2 orang. Dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.1 Pengujian Mesin *Shearing*

Uraian	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3
Waktu pengujian	2,1 menit	2,13 menit	2 menit
Hasil pemotongan	33 potongan	33 potongan	33 potongan
Asumsi jumlah produk setiap pemotongan	30 pcs	30 pcs	30 pcs
Asumsi jumlah total produk	$30 \times 33 = 990$ pcs	$30 \times 33 = 990$ pcs	$30 \times 33 = 990$ pcs
Kecepatan produksi	$\frac{990}{2,1} = 471$ pcs	$\frac{990}{2,13} = 464$ pcs	$\frac{990}{2} = 495$ pcs
Kecepatan rata-rata	$\frac{471 + 464 + 495}{3} = 476$ pcs/menit		

Dari data di atas pengujian 1 menjadi acuan untuk pengujian ke 2 dan 3, dari data pengujian ke 2 dibandingkan dengan pengujian ke 1, kecepatan pengujian ke 2 yaitu 464 pcs/menit sedangkan kecepatan pengujian ke 1 yaitu 471 pcs/menit, selisih 7 pcs/menit.

Dari data pengujian ke 3 dibandingkan dengan pengujian ke 1, kecepatan pengujian ke 3 yaitu 495 pcs/menit sedangkan kecepatan pengujian ke 1 yaitu 471 pcs/menit, selisih 24 pcs/menit. Dari data tabel diatas dapat disimpulkan bahwa kecepatan rata-rata pengujian 1, 2, dan 3 adalah 476 pcs/menit.



Gambar 4.5 Grafik mesin *shearing*

Dari grafik di atas dapat dijelaskan Untuk pengujian pertama mendapatkan 471 pcs/menit. Untuk pengujian kedua turun menjadi 464 pcs/menit, pengaruh terjadinya penurunan terhadap pengujian kedua yaitu pada operator berhenti untuk minum pada saat pemotongan. Dan untuk pengujian ketiga naik menjadi 495 pcs/menit., pengaruh pada naiknya pengujian ketiga karena operator lebih fokus pada saat pemotongan.



Gambar 4.6 Proses dan hasil pemotongan *plate*

4.3.2 Proses Produksi (*Stamping*)

Proses produksi menggunakan mesin *stamping* 60 ton yang dilakukan 3 pengujian setiap pengujian menggunakan 3 potongan dengan dimensi *plate sheet* 70 mm × 1219 mm ketebalan 2,1 mm, yang dilakukan oleh 1 orang. Pada proses pengujian di mesin *stamping* ada dua tahapan yaitu :

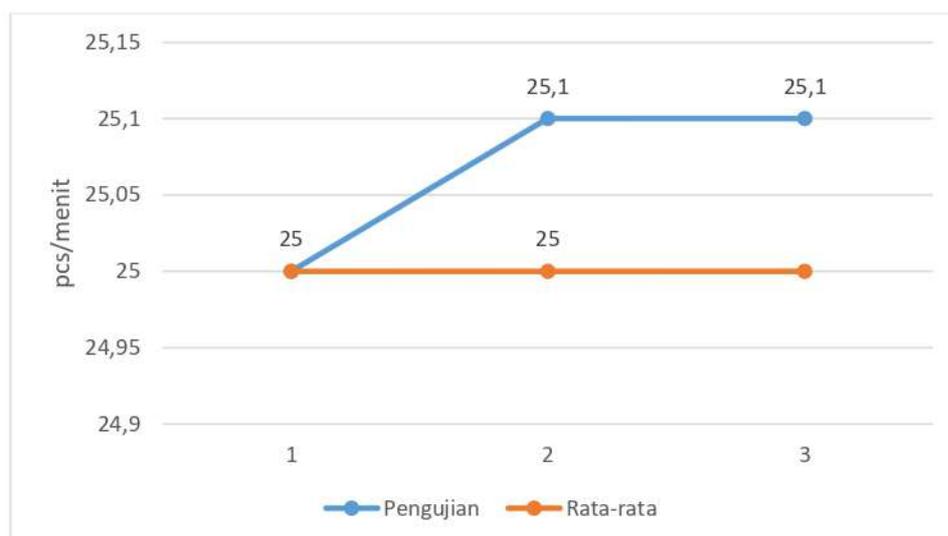
1. Proses *stamping* dengan *Compound dies*

Pada proses pertama yaitu proses *compound* dengan melakukan 3 pengujian. Pada pengujian ke 1, 2, dan 3 memiliki durasi waktu masing-masing 3:36 menit, 3:35 menit, dan 3:35 menit, untuk merubah angka detik menjadi menit maka setiap angka detik pada hasil pengujian dibagi dengan 60. Dari data pengujian dapat dilihat dari tabel dibawah ini :

Tabel 4.2 Pengujian Proses *Stamping* dengan *Compound dies*

Uraian	Pegujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3
Waktu produksi	3,6 menit	3,58 menit	3,58 menit
Asumsi jumlah produk	90 pcs	90 pcs	90 pcs
Kecepatan produksi	$\frac{90}{3,6} = 25$ pcs	$\frac{90}{3,58} = 25,1$ pcs	$\frac{90}{3,58} = 25,1$ pcs
Kecepatan rata-rata	$\frac{(25 + 25,1 + 25,1)}{3} = 25$ pcs/menit		

Pada data tabel diatas dapat dijelaskan untuk proses *stamping* dengan *compound dies* dilakukan dengan 3 pengujian. Dari data pengujian ke 2 dibandingkan dengan pengujian ke 1, kecepatan pengujian ke 2 yaitu 25,1 pcs/menit sedangkan kecepatan pengujian ke 1 yaitu 25 pcs/menit, selisih 0,1 pcs/menit. Dari data pengujian ke 3 dibandingkan dengan pengujian ke 1, kecepatan pengujian ke 3 yaitu 25,1 pcs/menit sedangkan kecepatan pengujian ke 1 yaitu 25 pcs/menit, selisih 0,1 pcs/menit. Dari data tabel diatas dapat disimpulkan bahwa kecepatan rata-rata pengujian 1, 2, dan 3 adalah 25 pcs/menit.

Gambar 4.7 Grafik Mesin *Stamping* dengan *Compound dies*

Dari grafik di atas dapat dijelaskan untuk pengujian pertama mendapatkan dengan kecepatan produksi 25 pcs/menit, dan kecepatan produksi pengujian kedua dan ketiga sama nilainya yaitu 25,1 pcs/menit. Pengaruh naiknya grafik pada pengujian kedua dan ketiga yaitu operator lebih cepat karena habis minum.



Gambar 4.8 Proses dan Hasil Produksi mesin *stamping* dengan *Compound dies*

2. Proses *stamping* dengan *Bending dies*

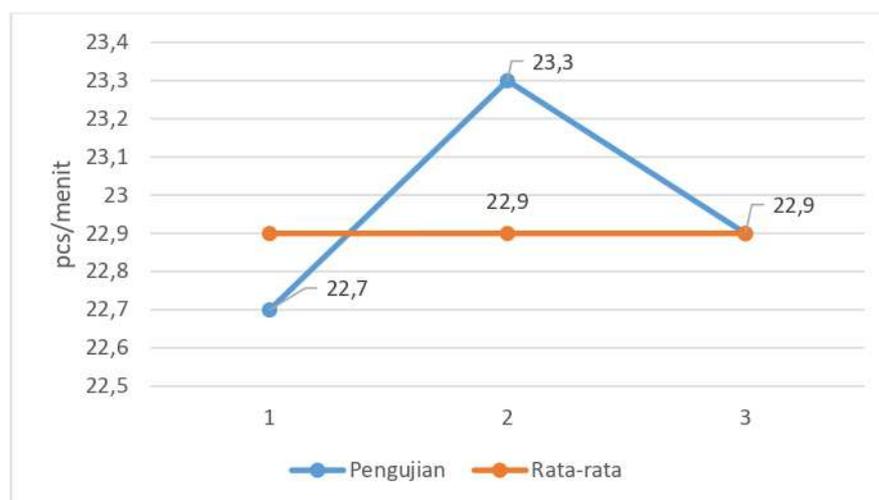
Pada proses ke dua yaitu proses *bending* yaitu meneruskan proses dari *part* yang sudah memasuki proses pertama dengan melakukan 3 kali pengujian. Pada pengujian ke 1, 2, dan 3 memiliki durasi waktu masing-masing 3:57 menit, 3:51 menit, dan 3:56 menit, untuk merubah angka detik menjadi menit maka setiap angka detik pada hasil pengujian dibagi dengan 60. Dari data pengujian dapat dilihat dari tabel dibawah ini .

Tabel 4.3 Pengujian proses *stamping* dengan *Bending dies*

Uraian	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3
Waktu produksi	3,95 menit	3,85 menit	3,93 menit
Asumsi jumlah produk	90 pcs	90 pcs	90 pcs
Kecepatan produksi	$\frac{90}{3,95} = 22,7$ pcs	$\frac{90}{3,85} = 23,3$ pcs	$\frac{90}{3,93} = 22,9$ pcs
Kecepatan rata-rata	$\frac{(22,7 + 23,3 + 22,9)}{3} = 22,9$ pcs/menit		

Pada data tabel diatas dapat dijelaskan untuk proses *stamping* dengan *bending dies* dilakukan dengan 3 pengujian . Dari data pengujian ke 2 dibandingkan dengan pengujian ke 1, kecepatan pengujian ke 2 yaitu 23,3 pcs/menit sedangkan kecepatan pengujian ke 1 yaitu 22,7 pcs/menit, selisih 0,6 pcs/menit.

Dari data pengujian ke 3 dibandingkan dengan pengujian ke 1, kecepatan pengujian ke 3 yaitu 22,9 pcs/menit sedangkan kecepatan pengujian ke 1 yaitu 22,7 pcs/menit, selisih 0,2 pcs/menit. Dari data tabel diatas dapat disimpulkan bahwa kecepatan rata-rata pengujian 1, 2, dan 3 adalah 22,9 pcs/menit.

Gambar 4.9 Grafik Mesin *Stamping* Dengan *Bending dies*

Dari grafik di atas dapat dijelaskan untuk pengujian pertama dengan mendapatkan kecepatan produksi 22,7 pcs, pengujian kedua kecepatan produksi naik menjadi 23,3 pcs/menit, pengaruh naiknya kecepatan produksi pada pengujian kedua karena operator lebih konsentrasi, dan untuk pengujian ketiga turun menjadi 22,9 pcs/menit, pengaruh turunnya pada pengujian ketiga yaitu operator mengecek hasil *bending part* untuk memastikan tidak cacat.



Gambar 4.10 Proses dan hasil mesin *stamping* dengan dan Hasil *Bending*

4.3.3 Proses *Packing*

Proses *packing* dilakukan dengan 3 pengujian, setiap pengujian melakukan 3 kali proses *packing* dengan berat perkantong plastik 16,65 kg dilakukan oleh satu orang. Pada pengujian ke 1, 2, dan 3 memiliki durasi waktu masing-masing 1:24 menit, 1:30 menit, dan 1:32 menit, untuk merubah angka detik menjadi menit maka setiap angka detik pada hasil pengujian dibagi dengan 60. Dari data pengujian dapat dilihat dari tabel dibawah ini :

Tabel 4.4 Pengujian Proses *Packing*

Uraian	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3
Waktu <i>packing</i>	1,48 menit	1,5 menit	1,53 menit
Asusi jumlah produk dalam 3 kantong plastik	300 pcs	300 pcs	300 pcs
Kecepatan <i>mempacking</i> dalam 3 kantong plastik	$\frac{300}{1,48} = 202 \text{ pcs}$	$\frac{300}{1,5} = 200 \text{ pcs}$	$\frac{300}{1,53} = 196 \text{ pcs}$
Kecepatan rata-rata	$\frac{202 + 200 + 196}{3} = 199 \text{ pcs/menit}$		

Dari data tabel diatas dapat dijelaskan pada proses *packing* dilakukan 3 pengujian dengan setiap 1 pengujian melakukan 3 kali proses *packing*. Dari data pengujian ke 2 dibandingkan dengan pengujian ke 1, kecepatan pengujian ke 2 yaitu 200 pcs/menit sedangkan kecepatan pengujian ke 1 yaitu 202 pcs/menit, selisih 2 pcs/menit.

Dari data pengujian ke 3 dibandingkan dengan pengujian ke 1, kecepatan pengujian ke 3 yaitu 196 pcs/menit sedangkan kecepatan pengujian ke 1 yaitu 202 pcs/menit, selisih 6 pcs/menit. Dari data tabel diatas dapat disimpulkan bahwa kecepatan rata-rata pengujian 1, 2, dan 3 adalah 199 pcs/menit.



Gambar 4.11 Grafik *Packing*

Dari grafik diatas dapat dijelaskan untuk pengujian pertama dengan kecepatan *packing* yaitu 202 pcs/menit, pengujian kedua turun dengan kecepatan *packing* 200 pcs/menit, dan pengujian ketiga mendapatkan kecepatan *packing* 196 pcs/menit pengaruh turunya kecepatan *packing* pada pengujian kedua dan ketiga disebabkan oleh karyawan pada saat *packing* mengobrol.



Gambar 4.12 Proses *Packing*

4.4 Rekap Data

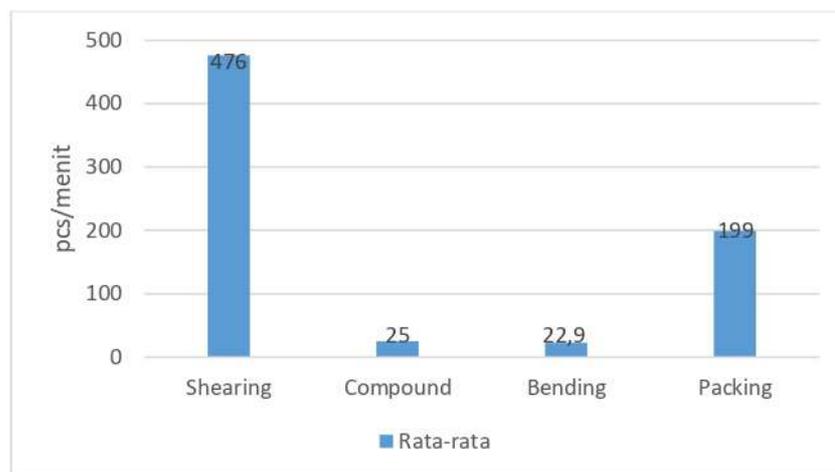
Dari hasil data diatas pada setiap proses pengujian di mesin *shearing*, proses pengujian mesin *stamping* dengan *compound dies*, proses pengujian mesin

stamping dengan *bending dies* dan *packing*, maka dapat disimpulkan hasil kecepatan rata-rata datanya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.5 Rekap data

Proses	Kecepatan rata-rata produksi (pcs/menit)
<i>Shearing</i>	476
<i>Compound dies</i>	25
<i>Bending dies</i>	22,9
<i>Packing</i>	199

Dari tabel diatas dapat dijelaskan pada setiap proses pengujian pada proses mesin shearing mendapatkan kecepatan rata-rata 476 pcs/menit, pada proses *stamping* dengan *compound dies* endapatkan kecepatan rata-rata 25 pcs/menit, pada proses mesin *stamping* dengan *bending dies* mendapatkan 22,9 pcs/menit, dan pada proses *packing* medapatkan 199 pcs/menit.



Gambar 4.13 Grafik kecepatan rata-rata *Shearing*, *Compound dies*, *Bending dies*, dan *Packing*

Dari grafik diatas maka dapat dilihat bahwa proses *shearing* memiliki kecepatan paling cepat dibandingkan dengan proses *stamping* dengan *compound*

dies, *stamping* dengan *bending dies*, dan *packing*. Untuk mengimbangi kecepatan *packing* maka masing-masing proses membutuhkan waktu yang lebih lama.

Contoh :

Pada proses *shearing* memiliki kecepatan 476 pcs/menit, *stamping* dengan *bending dies* 22,7 pcs/menit, berapa waktu yang dibutuhkan untuk mengimbangi kecepatan proses *shearing*?

s = jarak, v = kecepatan

Diketahui s = 476 v = 22,7

Ditanya : t (waktu)

$$t = \frac{s}{v} = \frac{476}{22,7} = 20 \text{ menit}$$

$$\frac{20}{60} = 0,33 \text{ jam}$$

Jadi waktu yang dibutuhkan untuk mengimbangi kecepatan mesin *shearing* adalah 0,33 jam atau 20 kali lebih lama dari pada proses *Shearing*.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Dari data diatas maka dapat disimpulkan bahwa kecepatan rata-rata pada setiap proses analisis proses produksi mesin *shearing*, proses produksi mesin *stamping* dengan *Compound dies*, proses produksi mesin *stamping* dengan *Bending dies*, dan *packing* adalah Mesin *shearing* 476 pcs/menit, *Compound* 25pcs/menit, *Bending dies* 22,9 pcs/menit , *Packing* 199 pcs/menit.
2. Pada tahapan yang terjadi in-efisiensi produksi yaitu pada proses *stamping* dengan *Compound dies* 25 pcs/menit dan *bending* 22,9 pcs/menit.

5.2 Saran

Untuk memaksimalkan hasil produksi maka untuk mengimbangi proses *shearing* dan *packing* maka harus menambah jumlah mesin atau waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Zainal, and Berthan Ridho Rama. 2015. "Analisa Distribusi Tegangan Dan Defleksi Connecting Rod Sepeda Motor 100 Cc Menggunakan Metode Elemen." *Jurnal Rekayasa Mesin* 15 (1): 30–39. <https://www.academia.edu/download/79113606/152-3859-1-PB.pdf>.
- Alam, Maulana Mafatichul. 2022. *Tugas Akhir Analisis Efisiensi Motor Induksi Tiga Fasa Pada Kipas Sentrifugal Di Pt. Kimia Farma Tbk. Plant Semarang Disusun Dalam Memenuhi Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S1)*. <https://repository.usm.ac.id/files/skripsi/C41A/2017/C.411.17.0017/C.411.17.0017-15-File-Komplit-20220620070500.pdf>.
- Allor, Phil. 2023. "SMC Upper Heel Wear Plates." 30 Juni. 2023. elflube.com/products/wear-plates/smc-upper-heel-wear-plates.
- Amit. 2023. "1200 X 800 X600 Mm Metal Stamping Die Set." 30 Juni. 2023. <https://www.indiamart.com/proddetail/metal-stamping-die-set-25603485573.html>.
- Andrian, Deni. 2019. "Implementasi Penggunaan Alat Keselamatan Kerja Safety Shoes Pada Staff Operasional PT. Bahari Sandi Pratama Cabang Cilegon-Banten." *Journal of Chemical Information and Modeling*. <http://repository.pip-semarang.ac.id/791/>.
- Aribowo, Didik, Desmira Desmira, Ratna Ekawati, and Nidaur Rahmah. 2021. "Sistem Perancangan Conveyor Menggunakan Sensor Proximity Pr18-8Dn Pada Wood Sanding Machine." *EDSUAINTEK: Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi* 8 (1): 67–81. <https://doi.org/10.47668/edusaintek.v8i1.146>.
- Bandal, Sachin. 2023. "Compound Die Set." 30 Juni. 2023. <https://www.indiamart.com/proddetail/compound-die-set-22221806697.html>.
- Chandra, Poorna. 2023. "M-1 & CP-30 Stripper Plates, Capacity: 0.18 Cqm To 1 Cqm." 30 Juni. 2023. <https://www.indiamart.com/proddetail/m-1-cp-30-stripper-plates-22590765755.htm>.
- Dian, Wijanti. 2011. "Universitas Kristen Petra Surabaya." *Dimensi Interior*, 8 (1): 44–51. publication.petra.ac.id/index.php/sastra-tionghoa/article/view/121.
- Fa Ferdinand, Pranidhana. 2016. "Rancang Bangun Mesin Press Kaleng Minuman Ringan Tenaga Pneumatik." [http://eprints.polsri.ac.id/8356/1/File I.pdf](http://eprints.polsri.ac.id/8356/1/File%201.pdf).
- Firmansah, Ilham Arif, and Aqli Mursadin. 2021. "Analisis Penurunan Sistem Kompresor Pada Pembangkit Pt. Indocement Tunggal Prakarsa, Tbk. Kalimantan Selatan" 3 (2): 173–90. <https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/rot/article/view/4123>.
- Gabriel, Huyogo. 2023. "Sering Dikira Mirip , Ini Dia Perbedaan Besi Dan Baja." 30 Juni, 22–23. <https://sahitya.id/sering-dikira-mirip-ini-dia-perbedaan-besi-dan-baja/>.
- Han, Debby. 2023. "Model Rotari Barel Vibrator Mesin Tumbler Finishing Deburring." 30 Juni. 2023. <https://indonesian.alibaba.com/product-detail/Model-Rotary-Barrel-Vibratory-Tumbler-Finishing-60692157861.htm>.
- Heavy, Anhui Aoxuan. 2023. "Tipe C 45ton Pneumatic Mekanik Stamping Power

- Press* Mesin Untuk Meninju Lubang.” 30 Juni. 2023. <https://id.aliexpress.com/item/4001189983209.html>.
- Jack Yang, zhang rita. 2023. “Kopling Rig Pengeboran ATD224 WPT224 Tipe Dorong Pneumatik.” 30 Juni. 2023. <http://indonesian.drillingrigspareparts.com/sale-13478441-pneumatic-push-type-atd224-wpt224-drilling-rig-clutch.html#>.
- Jawung, Veronika. 2023. “Pekerjaan Lebih Mudah, Dengan 5 Merek Gerinda Tangan Terbaik Dan Paling Awet Tahun 2023.” 30 Juni. 2023. <https://www.floreseditorial.com/properti/3978881750/pekerjaan-lebih-mudah-dengan-5-merek-gerinda-tangan-terbaik-dan-paling-awet-tahun-2023-gak-mau-coba>.
- Johan, Muhammad, Bayu Wiro Karuniawan, and Fipka Bisono. 2018. “Analisis TPM Pada Mesin *Press* Fine Blanking 1100 Ton Dengan Metode OEE Di Perusahaan Manufacturing *Press* Part.” *Proceedings Conference on Design Manufacture Engineering and Its Application*, no. 2654: 221–26.
- Kannan, Kesavan. 2023. “Shank Die Holders.” 30 Juni. 2023. <https://m.indiamart.com/proddetail/shank-die-holders-19474603248.html>.
- Larasaty, Nanda Hanni. 2018. “Pengembangan Material Kerangka Produk Portable Hammock Set (Aspek Material)” 5 (3): 3751–56. <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/artdesign/article/view/8326>.
- Lausamansah. 2023. “Used Plate Shearing Machine.” 15 Juni. 2023. http://mediabisnisniaga.weebly.com/pusat-data/used-plate-shearing-mesin-amada#.
- Lisa. 2023. “Ferritic Stainless Steel Flat Sheet , Carbon Steel Sheet Metal Straight Chromium.” 30 Juni. 2023. <https://www.stainlesssteelplate.com/sale-12947488-ferritic-stainless-steel-flat-sheet-carbon-steel-sheet-metal-straight-chromium.html>.
- Maheshwari, Vikram. 2023. “Steel Punch Die Button.” 30 Juni. 2023. <https://www.indiamart.com/proddetail/punch-die-button-14044217030.html>.
- Mani, M. 2023. “Bending Die.” 30 Juni. 2023. <https://www.indiamart.com/proddetail/bending-die-11683499073.html>.
- Marsono. 2019. “J-SISKO TECH Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer TGD Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Barang NG (Not Good) Di PT.Sagami Indonesia Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Assosiative Memory (FAM).” □ 71 (2): 71–80.
- Maurya, Kamlesh Kumar. 2023. “Stroke End Block Application: Automotive Industry.” 30 Juni. 2023. <https://www.tradeindia.com/products/steel-stroke-end-block-c6832787.html>.
- MUHAMMAD, SAJIP. 2020. “Analisa Patahnya Shaft Gear Pompa Minyak Lumas Pada Generator Di Km. Ctp Golden.”
- Mukhtar, M. Nushron Ali. 2019. “SNHRP-II” 364: 363–69. <https://snhrp.unipasby.ac.id/prosiding/index.php/snhrp/article/view/64>.
- Nanekar, Santosh. 2023. “Die Bottom Plate.” 30 Juni. 2023. <https://www.indiamart.com/proddetail/die-bottom-plate-8507815988.html>.
- Nelly, Bella. 2023. “Jenis-Jenis Belt Conveyor.” 30 Juni. 2023.

- <https://hargakawatka.wordpress.com/2017/09/25/jenis-jenis-belt-conveyor/>.
- Panchal, Chandulal. 2023. "Electric Control Box." 30 Juni. 2023. <https://www.indiamart.com/proddetail/electric-control-box-15453746412.html>.
- Patel, Harshul. 2023. "Tecon 3 Phase Helical Gear Box." 30 Juni. 2023. <https://www.indiamart.com/proddetail/helical-gear-box-21321218291.html>.
- Puspasari, A, D Mustomi, and E Anggraeni. 2019. "Proses Pengendalian Kualitas Produk Reject Dalam Kualitas Kontrol Pada PT." *Yasufuku Indonesia Bekasi. Widya Cipta* 3 (1): 71–78. <https://doi.org/https://doi.org/10.31294/widyacipta.v3i1.5088>.
- Rafii Lano. 2022. "Mengenal Cara Kerja Teknologi ACG Starter Pada Motor Honda." 30 November 2022. 2022. <https://momotor.id/news/cara-kerja-teknologi-acg-starter/#:~:text=Pengertian ACG Starter,ini dikombinasikan menjadi ACG Starter>.
- Rahmanto, H. 2013. "Simulasi V-Bending Dengan Variasi Kecepatan Pembebanan Terhadap Keausan Dies Menggunakan Software Finite Element." *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Universitas Islam 45 Bekasi* Vol. 1 (No. 1).
- Rakesh, Sharma. 2023. "Manual Lubrication Pumps." 30 Juni. 2023. <https://www.indiamart.com/proddetail/manual-lubrication-pumps-8591400248.html>.
- Robith, Muhammad. 2023. "Jurnal Motor Induksi Kirchof.Pdf." 20 Juni. 2023. <https://www.insinyoer.com/prinsip-kerja-motor-induksi-3-fasa/>.
- Saidah, Wahyu Kurniawan & Andi. 2022. "Rancang Bangun Mesin Pemotong Penggosok Logam Dan Non Logam Metal and Non Metal Cutting Machine Design." *Jurnal UTA 45 Jakarta* 7: 1–11. <http://journal.uta45jakarta.ac.id/index.php/jktn/article/view/5944/2150>.
- Shah, Anish. 2023. "C Frame Type Press, Capacity: 100T, Model Name/Number: PUX-100KRA." 30 Juni. 2023. <https://www.indiamart.com/proddetail/c-frame-type-press-23812268373.html>.
- Shah, Manish. 2023. "Steel Guide Pin." 30 Juni. 2023. <https://www.indiamart.com/proddetail/guide-pin-7096342462.html>.
- Silva. 2023. "Stripper Bolt." 30 Juni. 2023. <https://www.indiamart.com/proddetail/stripper-bolt-10808632533.html>.
- Sitompul, David Imanuel. 2017. "Perancangan Sistem Pemeliharaan Pada Plate-Shearing Machine Guillotine 16 Mm Menggunakan Metode Reliabilty Centered Maintenance (Rcm) (Studi Kasus: PT. Ometraco Arya Samanta)," 91. <http://repository.its.ac.id/3025/>.
- Sukrudin, dan Meri Prasetyawati. 2022. "Upaya Menurunkan Defect Washer RR Axle Part Burry Dengan Metode PDCA Pada PT Rachmat Perdana Adhimetal," 1–11.
- Surya, Adi. 2023. "Plate SPHC-PO / Plat Abu-Abu." 30 Juni. 2023. <https://adisuryasteel.wordpress.com/produk-plate/plate-sphc-po-plat-abu-abu/>.
- Suryadi, V Y, Heru Sukanto, and Wijang Wisnu Raharjo. 2013. "Pengaruh Ketebalan MATERIAL Dan Clearance Progressive Dies Terhadap Kualitas

- Produk Ring M7.” *Mekanika* 11: 69–74.
<https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/30605/>.
- Suryady, Sandy. 2021. “Analisa Manufaktur Bracket Subwoofer Xpander Menggunakan Spcc.” *Universitas Gunadarma*.
<http://sandy22.staff.gunadarma.ac.id/Publications/files/5878/Analisa+Manufaktur+Bracket+Subwoofer+Xpander+Menggunakan+SPCC.pdf>.
- Sya, Sukron, Andre Budhi Hendrawan, and Firman Lukman Sanjaya. 2022. “Proses Kalibrasi Meja Mesin Bor Frais Tipe Zx7016,” no. 71.
- Tejas, Bhimani. 2023. “Wire Diameter Red Die Spring Yellow, For Style.” 30 Juni. 2023.
<https://www.indiamart.com/proddetail/die-spring-yellow-7219217155.html>.
- Waluyo, Joko, Adi Purwanto, and Riandy Debataraja Simamora. 2006. “Perancangan Ulang Blanking Dies Dengan Double Punch Untuk produk Chain Puller Sepeda Motor Yamaha Vega R” 11: 119–21.
<https://journal.akprind.ac.id/index.php/technoscientia/article/view/2042>.
- Wendy, Ms. 2023. “Mesin Potong Plat Plat Aluminium.” 30 Juni. 2023.
<https://id.bossgoo.com/product-detail/aluminum-plate-shearing-machine-cutting-machine-56983666.html>.
- Wibowo, Tyas Ari, Wahyu Purwo Raharjo, and Bambang Kusharjanta. 2014. “Perancangan Dan Analisis Kekuatan Konstruksi Mesin Tekuk Plat Hidrolik.” *Mekanika* 12 (2): 63–70.
<https://jurnal.ft.uns.ac.id/index.php/mekanika/article/download/119/113>.
- WIBOWO, YOSEF STEVEN. 2015. “Rancang Bangun Mesin *Press* Dan Dies Untuk Pembuatan Pintu Sheet Metal Berprofil Di Bengkel MetriC.” <http://e-journal.uajy.ac.id/8525/>.
- Widianingrum, Hasna. 2018. “Penggunaan Aspek Material Terhadap Perancangan Ulang Food Cart Barbeku Pada Glamping.” *E-Proceeding of Art & Design* 5 (3): 3810–17.
<https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/artdesign/article/view/8346>.

LAMPIRAN



SCL
SINERGI CARUT LOGAM

**WORK INSTRUCTION
MESIN CUTTING PLATE**

NO. DOKUMEN: 01.02
REVISI: 01
TGL: 15-05-2019

LINE CUTTING	PRODUKSI	EST. TOTAL PROSES	DETA	NO. TANGKAI OPERASI
1	1. PERIKSA PERLENGKAPAN SAFETY 2. SIAPKAN PERALATAN KERJA 3. SIAPKAN MATERIAL 4. CEK KEBERSIHAN MESIN DAN SIKLUP 5. CEK KONDISI MESIN 6. HUSUKAN MESIN 7. PASTIKAN MATERIAL YANG AKAN DIPROSES			1. LIHAT KOLOM PERLENGKAPAN SAFETY 2. KONDISI MESIN DALAM KEADAAN BAIK 3. KONDISI STOPPER KENCANG DAN BENAR SESUKA LUKSIAN YANG DIAMINTA 4. PASTIKAN SPESIFIKASI DAN KEBERHASILAN MATERIAL 5. PASTIKAN MATERIAL KUALITAS 6. BERSIKAP SIKAP KERJA YANG TERBUKA
2	1. PASTIKAN URUTAN STOPPER BERTURUTAN DENGAN LUKSIAN YANG DIAMINTA 2. HUSUKAN MESIN DENGAN MENAKAN TOMBOL, GADYOP 3. PASTIKAN MATERIAL YANG AKAN DIPROSES BENAR 4. CEK HUBUNG PART SECARA VISUAL 5. JIKA MEMERLUKAN PENYUKSUNAN KERING QUALITY LINE 6. HANGUS BERTUKAR 7. JIKA HANGUS PART BUKAN OK LAKUKAN TUNTUN MESKAL PROSES 8. LAKUKAN PENGESKEM BERNAMA TAP PERHISAN 9. PISAHKAN PART OK DAN GADYOP			1. PASTIKAN STOPPER KENCANG DAN BENAR DALAM LUKSIAN 2. PASTIKAN PART DALAM STATUS ON 3. BERSIKAP SIKAP KERJA YANG TERBUKA LUKSIAN YANG DIAMINTA 4. PASTIKAN MESIN DALAM KONDISI OFF PADA SAAT PEMBERSIHAN DAN OTENTANG PROSES MULAIAN PROSES

LINKSIP PERHATIAN KUALITAS

NO	URUTAN	ALAMAT	ALAT UKUR	DATA	SIKAP
1	1				
2	2				
3	3				
4	4				
5	5				
6	6				
7	7				
8	8				
9	9				
10	10				
11	11				

PERLENGKAPAN SAFETY





SCL
SINERGI CARUT LOGAM

WORK INTRUCTION PRODUKSI

Dokumen ini adalah dokumen kualitas yang akan dijadikan referensi PROSES dan KUALITAS

Prepared: _____
Checked: _____
Approved: _____

LINE	MODEL	NO. PART	NAMA PART/JUR. PART	ENG	QC	DIR
STAMPING	K0J	32961-K0J-N000-3	CLAM ACG CORD			

FLOW PROCESS

CUTTING → 2 (Blank/Compound) → 3 (Bending) → FINAL INSPEC

PROSEDUR KERJA

NO	PROSEDUR KERJA	POINT PENTING	AKHIR KERJA
1	PASTIKAN PERLENGKAPAN SAFETY TERPAKAI	LIHAT KOLOM SAFETY	
2	PASTIKAN MESIN DALAM KONDISI BAIK/SIAP PRODUKSI	KONDISI MESIN BAIK	RAPIKAN ALAT DAN PERLENGKAPAN KERJA
3	PASTIKAN DIES YANG TERPASANG BENAR DAN BAIK	KONDISI DIES BAIK DAN TAJAM	BERSIKAP SIKAP KERJA YANG TERBUKA DAN AREA KERJA
4	CEK KONDISI COUNTER MESIN BERJALAN BAIK	CENTER TIME BERFUNGSI DAN DALAM POSISI "0000"	TUTUP VALVE ANGIN, DAN PUTUS ALURAN LISTRIK
5	SIAPKAN MATERIAL YANG AKAN DIPROSES	PASTIKAN MATERIAL YG AKAN DI PROSES BENAR	CATAT HASIL PRODUKSI PADA FORM PRODUKSI YANG TELAH DISEDIAKAN
6	AMBIL MATERIAL PASANGKAN PADA DIES		MATIKAN LAMPU DAN MESIN
7	SETTING MATERIAL PADA STOPPER		
8	JIKA "OK" LANJUTKAN PRODUKSI		
9	LAKUKAN PEMERIKSAAN SECARA PERIODIK		
10	BILA ADA PENYIMPANGAN LAPORKAN PADA FOREMAN ATAU QC		
11	SIMPAN PART OK DALAM PALET	BOX KUNING: PART REPAIR BOX MERAH: PART REJECT BOX HIJAU & BIRU: PART OK	
12	PISAHKAN PART NG DALAM BOX		

PENGENDALIAN KARAKTERISTIK KUALITAS

NO	PARAMETER	STANDARD	METODE	FREKUENSI	PIC
1	Permukaan	Tidak Karat	Visual	5 Pcs / 100 Stroke	Operator
2	Permukaan	Tidak gemuk	Visual		
3	Profil	Tidak Cacat / Tidak Gempal	Visual		
4	Dimensi	Sesuai check sheet	Pengukuran	5 Pcs / ATA	QC

PENGENDALIAN KONDISI MANUFATUR

NO	PARAMETER	STANDARD
1	NOMOR PROSES	1
2	NAMA MESIN	Press Machine 60 ton
3	NAMA DIES	PROSES BLANK 1
4	PARAMETER MESIN	A. Clutch Manometer : 4 - 8 Kg/Cm ² B. Balancer Cyl : 4 - 8 Kg/Cm ² C. Over Load : 4 - 6 Kg/Cm ² D. Dies Cushion : - E. Oil & Grease Level : Min Line Middle
5	DIE Height	mm

PERLENGKAPAN SAFETY



CATATAN PENTING

1. JIKA PADA SAAT PROSES BEL/STRAHA/PLANG BERBUNYI/SELESAKAN DAHULU PROSES YANG SEDANG DIKERJAKAN

2. BILA TERJADI PEMADAMAN LISTRIK MATIKAN POWER MESIN, LUKSIAN OR PADA AREA KERJA DAN PROSES DIKURUSAN SEMENTARA LISTRIK TERSEDIA ATAU SELESAKAN ATASAN

CATATAN PENGENDALIAN DOKUMEN

REV	TGL/BLN/THN	Catatan Perubahan	Prepared

WORK INSTRUCTION PRODUKSI				INSTRUMENSI DOK					
Dokumen ini adalah dokumen lokalitas yang akan dijadikan referensi PROSEDUR dan KUALITAS				Prepared	Checked	Approved			
LINE	MODEL	NO PART	NAMA PART / UJIIR PART						
STAMPING	K0J	32961-K0J-N000-3	CLAM ACG CORD	ENG	QC	DIR			
FLOW PROCISS 				No. Doc	P. ENG. Proc. 01.03				
				Edisi	02				
				Revisi	00				
				Tanggal	13-01-2019				
				Revisi	1/1				
PENGAMBILAN PART HARUS DENGAN ALAT BANTU !! 		PROSEDUR KERJA		POINT PENTING		AKHIR KERJA			
POSISI BURRY DIATAS I		<ol style="list-style-type: none"> PASTIKAN PERLENGKAPAN SAFETY TERPAKAI PASTIKAN MESIN DALAM KONDISI BAIK/SMP PRODUKSI PASTIKAN DIES YANG TERPASANG BENAR DAN BAIK CHEK KONDISI COUNTER MESIN BERJALAN BAIK SIAKAN MATERIAL YANG AKAN DIPROSES AMBIL MATERIAL PALANGKAN FADA DIES SETTING MATERIAL PADA STOPPER LAKUKAN PROSES SPCL.CHECK HASILNYA JIKA "OK" LANJUTKAN PRODUKSI LAKUKAN PEMERIKSAAN SECARA PERIODIK BILA ADA PENYIMPANGAN LAPORAN PADA PEREMAN ATAU QC SIMPAN PART OK DALAM PALET REPAKSIK PART NG DALAM BOX 		<ul style="list-style-type: none"> LIHAT KELOM SAFETY KONDISI MESIN BAIK KONDISI DIES BAIK DAN TALAM COUNTER TIME BERFUNGSI DAN DALAM POSISI "0000" PASTIKAN MATERIAL YG AKAN DI PROSES BENAR SEGERA LAPOR JIKA HASIL PART NG PENGECEKAN 3X PER SHIFIT PELAKSIK PART NG BOX KUNING- PART REPAIR BOX MERAH- PART REJECT BOX HIJAU & BIRU - PART OK 		<ul style="list-style-type: none"> RAPIRAN ALAT DAN PERLENGKAPAN KERJA BERSIHAN TOOL/DIES,MESIN DAN AREA KERJA TUTUP VALVE ANGIN,DAN PUTUS ALIRAN LISTRIK CATAT HASIL PRODUKSI PADA FORM PRODUKSI YANG TELAH DISEDIAKAN MATIKAN LAMPU DAN MESIN JIKA SUDAH TIDAK DIGUNAKAN 			
PENGENDALIAN KARAKTERISTIK KUALITAS PRODUK				PENGENDALIAN KONDISI MANUFATUR					
KUALITAS PRODUK				KONTROL PROSES					
KONTROL OPERASIONAL				OPERATOR 1					
NO	PARAMETER	STANDARD	METODE	FREKUENSI	PIC	NO	PARAMETER	STANDARD	OPERATOR 2
1	Perubahan	Tidak Karat	Visual	5 Pcs / 100 Stroke	Operator	1	NOMOR PROSES	3	
2	Perubahan	Tidak penyok	Visual			2	NAMA MESIN	STAMPING S50n	
3	Perubahan	Tidak Cacat	Visual			3	NAMA DIES	BIEET	
4	Dimensi	Sesuai Checklist	Pengukuran	5 Pcs / ATA Awal - Tengah - Akhir	QC	4	PARAMETER MESIN	A. Clutch Manometer : -4 - 6 kg/Cm ² B. Balance Cyf : -4 - 6 kg/Cm ² C. Over Load : -4 - 6 kg/Cm ² D. Disk Clutch : - E. Oil & Grease Level : Min Line Middle	
'C' POINT : BENTU PENTING YANG HARUS DI PERHATIKAN SESUAI STANDAR, YA BERARABAT LANGSUNG DENGAN KUALITAS				CATATAN PONTING					
PERLENGKAPAN SAFETY				CATATAN PENGENDALIAN DOKUMEN					
				<ol style="list-style-type: none"> JIKA SUDAH SAAT PROSES BEL OTBAHAT/PLANG BERBENTU SELESAKAN DAHULU PROSES YANG SEDANG DIBERIKAN JIKA TERDAPAT PENYIMPANGAN LISTRIK MA TERUS PENERUS NISULUKAN JIKA DI PADA AREA KERJA DAN PROSES DILAKUKAN SETIAH LISTRIK WOLUP ATAU SESUAI ARAHAN ATASAN 					
Flow Chart Symbol 				REV	TOL/BLN/THW	Catatan Perubahan	Prepared	Approved	


PENGAJUAN KESEDIAAN PEMBIMBING DAN JUDUL TUGAS AKHIR

Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

No	NIDN/NUPN	Nama (lengkap dengan gelar)	Keterangan
1	0623127906	Nur Aidi Ariyanto, M.T	Pembimbing I
2	0608058601	M. Khumaidi Usman, M.Eng	Pembimbing II

Menyatakan **BERSEDIA** membimbing Tugas Akhir mahasiswa berikut :

NAMA	: Wahyu Arjudanto
NIM	: 20020028
Produk Tugas Akhir	:
Judul Tugas Akhir	: Analisis proses pembuatan clamp acg cord dengan bahan baku plate sheet

Sesuai dengan waktu yang telah disepakati, Tugas Akhir dilaksanakan mulai bulan Maret tahun 2023 sampai dengan pelaksanaan Sidang Tugas Akhir bulan Juni tahun 2023

Tegal, 1 Maret 2023

Pembimbing I

(Nur Aidi Ariyanto, M.T)

Pembimbing II

(M. Khumaidi Usman, M.Eng)

LEMBAR PEMBIMBINGAN TUGAS AKHIR



NAMA : Wanyu Arjuscanto

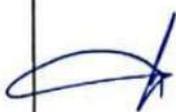
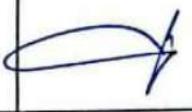
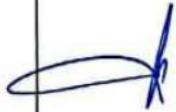
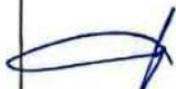
NIM : 200 200 28

Produk Tugas Akhir : Clamp acg cord

Judul Tugas Akhir : Analisis Proses Pembuatan Clamp acg cord dengan bahan baku Plate Sheet

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA**

2023

Rekap Pembimbingan Penyusunan Laporan Tugas Akhir				
PEMBIMBING I			Nama	: Nur Aidi Ariyanto, M.T
			NIDN/NUPN	: 0623127906
No	Hari	Tanggal	Uraian	Tanda tangan
1	Jum'at	5-05-23	Acc Judul	
2	Rabu	17-05-23	Bab I Perurusan Menyusun dan judul	
3	Senin	5-06-23	Bab II Rata kanan - kiri dan spasi di cek lagi	
4	Kamis	15-06-23	Bab III kata asing dimiringkan cek semua	
5	Senin	3-07-23	Bab IV Tabel dan gambar dirapikan	
6	Jum'at	14-07-23	Bab V Sitasi di lihat pada Mendeleey	
7	Rabu Jum'at	26-07-23	buks ppt dan jurnel	
8	Rabu	26-07-23	Acc Laporan	
9				
10				

Rekap Pembimbingan Penyusunan Laporan Tugas Akhir

PEMBIMBING II			Nama :	M.Khumaidi Usman, M.Eng
			NIDN/NUPN :	0608058601
No	Hari	Tanggal	Uraian	Tanda tangan
1	Rabu	17-05-23	Bab I Perhatikan Spasi	
2	Senin	5-06-23	Bab II Perhatikan Pater Kanan Kiri dan Spasi di cek	
3	Kamis	15-06-23	Bab III kata asing dimiring	
4	Senin	3-07-23	Bab IV Gambar dirapikan lagi	
5	Jumud.	19-07-23	Bab V kata Rapikan huruf dengan RM	
6	Rabu	26-07-23	Buat ppt secara Ringkas	
7	Rabu	26-07-23	Jurnal lihat pada panduan	
8	Rabu	26-07-23	Acc Laporan	
9				
10				