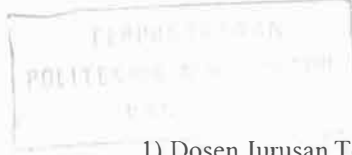


31 MAR 2010

2010/0016
lu

PERANCANGAN WELDING FIXTURE DAN CHECKING FIXTURE UNTUK BRAKE PEDAL SERI XC 601



Kurniawan1)
Adimastrri Joko 2)

- 1) Dosen Jurusan Teknik Perancangan Manufaktur, Politeknik Manufaktur Negeri Bandung
- 2) Mahasiswa, Jurusan Teknik Perancangan Manufaktur, Politeknik Manufaktur Negeri Bandung

Abstraksi

Suzuki Smash Revo adalah varian terbaru dari Suzuki untuk jenis kendaraan roda dua yang dikeluarkan oleh PT Suzuki Indonesia. Pada kendaraan ini, terdapat beberapa perubahan pada komponennya. Salah satu komponen yang mengalami perubahan adalah bagian brake pedal. Komponen ini adalah salah satu bagian dari sistem pengereman Smash Revo yang difungsikan dengan diinjak.

Fixture yang dibutuhkan untuk menunjang produktivitas pembuatan komponen ini adalah welding fixture dan checking fixture untuk menyatukan komponen-komponen pada Brake pedal yaitu Pedal Brake, Arm Brake Pedal, Arm Brake Rod, Boss, Hook Return Spring dan Hook Stop Switch. Setelah seluruh komponen disatukan, keseragaman ukuran dan posisinya harus dicek dengan checking fixture.

Pembuatan komponen welding fixture ini, dimulai dengan proses perancangan. Dalam proses perancangan tersebut, dimulai dari tahap merencana, selanjutnya mengkonsep, merancang hingga ke penyelesaian. Proses pertama yang dilakukan adalah pemilihan alternatif fungsi bagian, lalu terpilihlah Alternatif konsep rancangan dan konstruksi yang sesuai dan dapat berfungsi sebagaimana mestinya.

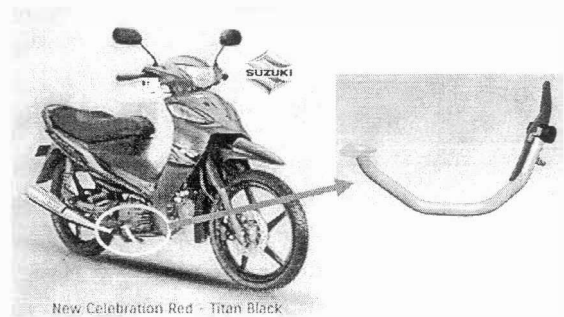
1. Latar Belakang Masalah

Pada tahun ini, PT Suzuki Indonesia akan me-launching produk terbaru mereka yaitu kendaraan roda dua dengan merk smash seri revo. Kendaraan ini memiliki beberapa perubahan pada komponennya dari Suzuki Smash sebelumnya.

Salah satu komponen dari Smash Revo tersebut adalah komponen Brake Pedal Seri XC 601. Komponen brake pedal terdiri atas 6 sub-komponen, yaitu Pedal Brake, Arm Brake Pedal, Arm Brake Rod, Boss, Hook Return Spring dan Hook Stop Switch. Komponen Boss mengalami proses pemotongan dari pipa batangan, sedangkan lima komponen lainnya dibentuk dengan proses press. Seluruh komponen tersebut disatukan dengan proses pengelasan.

Jika proses pengelasan dilakukan dengan cara manual, maka operator membutuhkan waktu yang lama untuk dapat memproduksi komponen tersebut. Selain itu, keseragaman bentuk serta ukurannya pun tidak bisa dipastikan. Maka dari itu perlu dibuatkan alat bantu pengelasan dan pengecekan untuk memastikan keseragaman bentuk dan ukuran dari komponen tersebut.

PT. Sinar Terang Logam Jaya merupakan salah satu pemasok komponen Brake Pedal seri XC 601 untuk PT. Suzuki Indonesia. Proses produksi Brake Pedal di PT. Sinar Terang Logam Jaya telah menggunakan alat bantu pengelasan dan pengecekan, namun masih mengalami beberapa kendala seperti masih ada ukuran yang menyimpang, loading dan unloading produk yang sulit, dan waktu non proses yang lebih besar dari waktu proses. Hal ini tentu saja tidak bisa menjadi acuan untuk dapat mencapai target produksi yang harus dicapai oleh perusahaan, yaitu sebanyak ± 15.000 Pcs per bulan yang menjadi tuntutan dari customer.



Brake Pedal Seri XC 601 pada Suzuki Smash Revo

Kapasitas produksi di PT Sinar Terang Logam Jaya masih belum bisa memenuhi tuntutan target produksi dari *customer*. Maka dari itu, diperlukan perancangan alat bantu pengelasan dan pengecekan yang dapat memproduksi produk lebih cepat dan menjaga keseragaman produk. Dalam hal ini, penulis melihat peluang usaha untuk dapat memproduksi komponen *brake pedal seri XC 601* ini sebagai pemenuhan produk untuk PT Sinar Terang Logam Jaya agar perusahaan ini dapat mencapai target produksi komponen *brake pedal seri XC 601* ini sebanyak yang dituntut oleh *customer*. Penulis menargetkan produksi yang bisa dicapai oleh UKM sekitar 10 % dari total produksi PT Sinar Terang Logam Jaya atau sekitar 1500 Pcs tiap bulan.

- Penyajian ide bisnis untuk skala usaha kecil menengah sesuai program kewirausahaan di POLMAN.

6 Las MIG (*Metal Inert Gas*)

Las MIG adalah proses pengelasan dengan kawat elektroda berbentuk gulungan dimana ketika proses pengelasan berlangsung, kawat elektroda secara otomatis akan terus maju menggantikan kawat elektroda yang terpakai. Hal ini menjadikan proses las MIG menjadi lebih cepat dari proses lainnya karena tidak perlu ada waktu proses penggantian elektroda. Daerah pengelasan dilindungi oleh gas lindung (gas tidak aktif) agar tidak berkontaminasi dengan udara luar. Gas pelindung yang dipakai adalah gas argon.

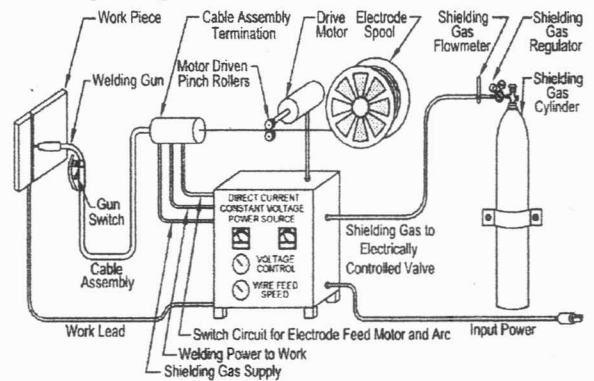


Diagram mesin las MIG dengan perlengkapannya

7 Metoda Perancangan

Metode perancangan yang dipakai adalah gabungan metode perancangan *Jig & Fixture* dan metode VDI 2222.

1. Analisis

- 1.1 Analisis produk
- 1.2 Analisis Pemesinan
- 1.3 Analisis Mesin
- 1.4 Analisis Operator
- 1.5 Analisis Biaya

2. Mengkonsep

3. Merancang

4. Penyelesaian

8 Analisis Produk

Brake Pedal Seri XC 601 merupakan bagian dari system pengereman kendaraan Suzuki Smash Revo. Proses operasi brake pedal saat dikendarai adalah diinjak. Seluruh komponen brake pedal ini mengalami proses pengelasan dalam proses assembly.

2 Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang yang telah diuraikan diatas dan pengamatan terhadap produk maka dapat diambil suatu kesimpulan mengenai permasalahan yang harus diselesaikan, antara lain :

- Perancangan *jigs and fixtures* yang dapat memenuhi tuntutan produk untuk proses pengelasan dan proses pengecekan.
- Pembuatan ide bisnis usaha kecil untuk Program Mahasiswa Wirausaha.

3 Tujuan Penulisan.

Tujuan penulisan karya tulis ini adalah untuk menghasilkan rancangan *Welding Fixture* dan *Checking Fixture* sesuai tuntutan yang diberikan dan membuat rencana bisnis untuk Program Mahasiswa Wirausaha di Politeknik Manufaktur Bandung.

4 Batasan Masalah.

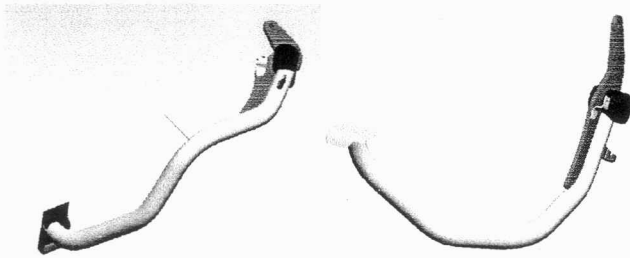
Pada penyusunan karya tulis ini, penulis membatasi tulisan dengan beberapa permasalahan sebagai berikut :

- *Welding Fixture* yang dirancang untuk proses pengelasan penuh.
- Pembuatan *jig & fixtures* yang dapat memenuhi standar produk dari PT Suzuki dengan teknologi setara UKM.

5 Ruang Lingkup

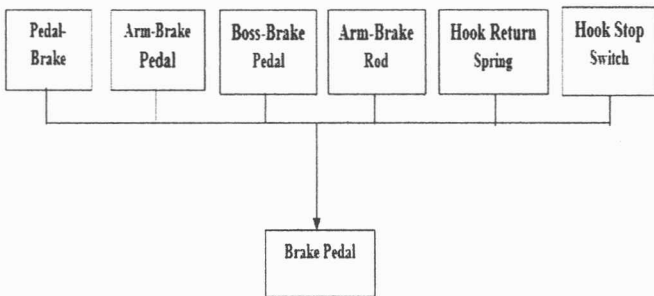
Ruang lingkup masalah yang menjadi kajian dalam karya tulis ini antara lain adalah :

- Perancangan *Welding Fixture* dan *Checking Fixture* untuk *brake pedal XC 601*.
- Estimasi harga tool.



9 Analisis Pemesinan

Proses pemesinan yang dilakukan dalam assembly adalah proses pengelasan pada seluruh komponen *brake pedal*. Dalam proses assembly tersebut, operasional plan yang dilakukan adalah sebagai berikut.



Skema

10 Analisis Mesin

Analisis mesin ini merupakan timbal balik dari analisis operasi pemesinan. Operasi pemesinan yang dibutuhkan adalah proses pengelasan. Jenis pengelasan yang diperlukan adalah jenis *Gas Metal Arc Welding (GMAW)*

11 Analisis Operator

Waktu handling untuk tiap pcs produk dengan menggunakan *fixture* baru bisa lebih cepat dari waktu handling dengan menggunakan *fixture* lama. Maka dari itu *fixture* yang digunakan harus mudah dalam proses *loading &*

12 Analisis Biaya

Kriteria biaya total yang dikeluarkan per perakitan dengan kualitas produk yang diinginkan harus bisa kompetitif dengan biaya yang terdapat di lokator. Maka biaya *fixture* harus dipertimbangkan dengan pemasukan yang didapat dari kuantitas produksi yang dilakukan.

13 Daftar Tuntutan

NO	DAFTAR TUNTUTAN	KUANTIFIKASI
1	Tuntutan Utama	
	a. Harga Fixture	≤ Rp. 6.000.000,-
	b. Pengoperasian	Manual
	c. Dimensi dan pengelasan yang dilakukan	
2	Tuntutan Tambahan	
	Jumlah Operator :	1 orang
3	Keinginan	
	a. Mudah dibersihkan	Tidak ada alat khusus dalam proses pembersihan.
	b. Mudah dioperasikan	Operator yang mengoperasikan tidak harus tenaga ahli.
	c. Mudah dalam <i>loading & unloading</i>	

14 Konsep Rancangan

Salah satu pendekatan konsep rancangan tersebut adalah dengan metoda "*Diagram Black Box*". Di dalam "*Diagram Black Box*" ini dijelaskan sistem/ fungsi apa saja yang dibutuhkan pada tiap-tiap tahapan, sehingga didapatkan *output* yang diharapkan.

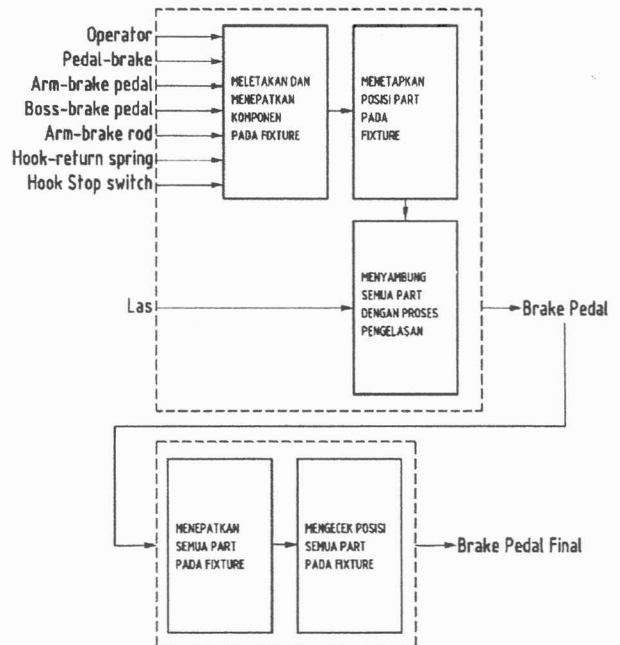


Diagram *Black Box* welding & checking process

15 Penguraian Fungsi

Pada tahapan ini dilakukan pembagian fungsi pada Jig & Fixture untuk mencari alternative dan pemecahan masalah fungsi tersebut dan membuat simbolisasi *fixture* yang akan dibuat.

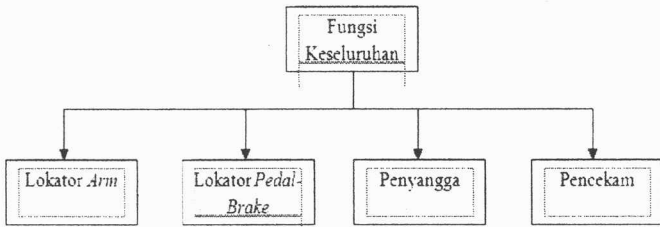
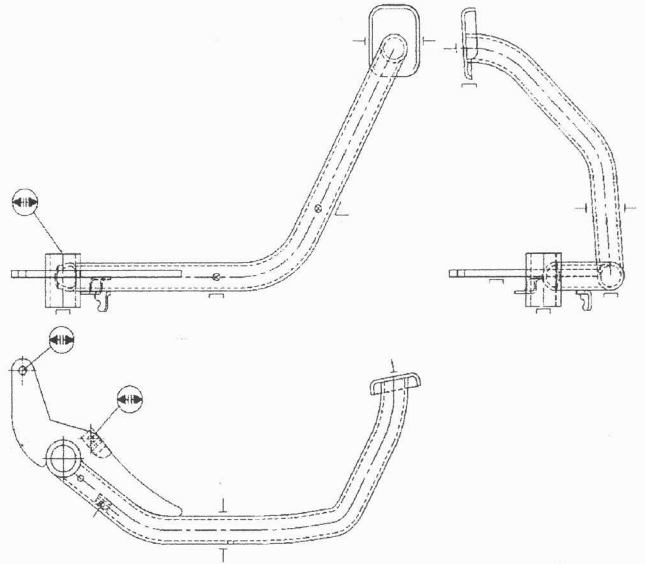
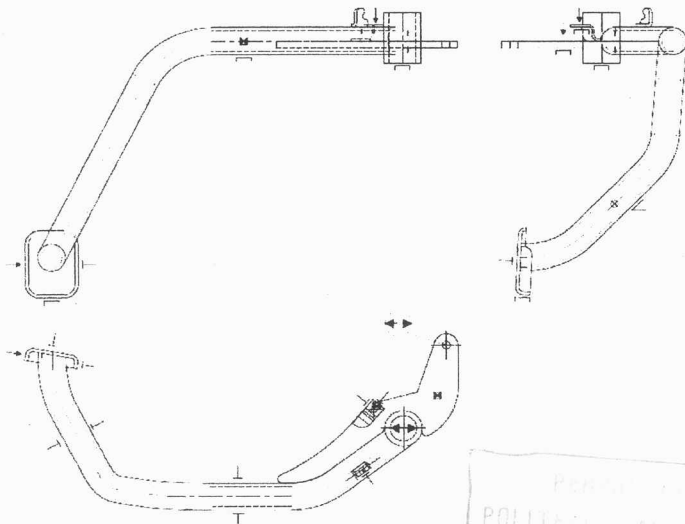


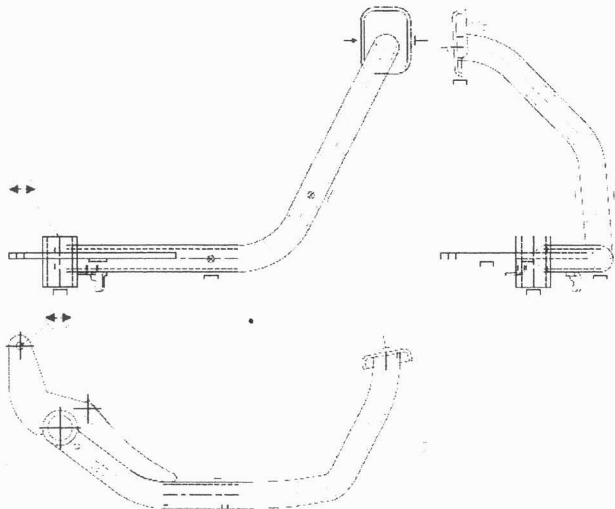
Diagram fungsi keseluruhan *welding fixture*



Simbolisasi *Checking Fixture*



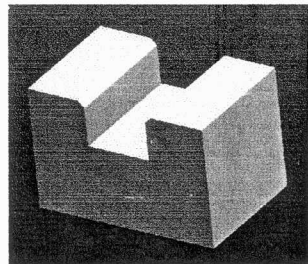
Simbolisasi *Welding Fixture 1*



Simbolisasi *Welding Fixture 2*

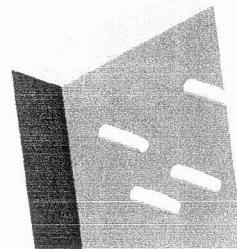
16 Alternatif Fungsi Bagian

16.1 Fungsi Lokator *Arm* Terpilih



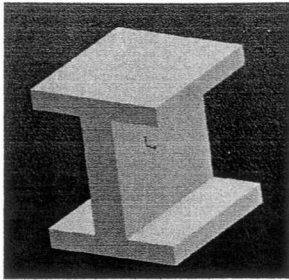
Blok

16.2 Fungsi Lokator *Pedal Brake* Terpilih



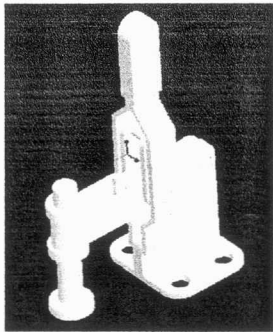
Lokator Pena

16.3 Fungsi Penyangga Terpilih



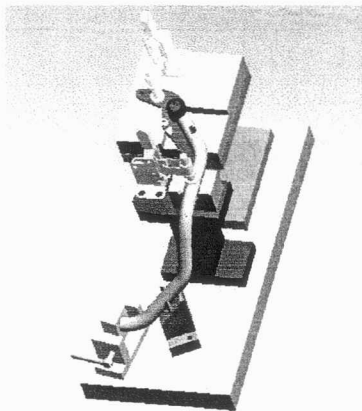
Plat dilas

16.4 Fungsi Pencekam Terpilih

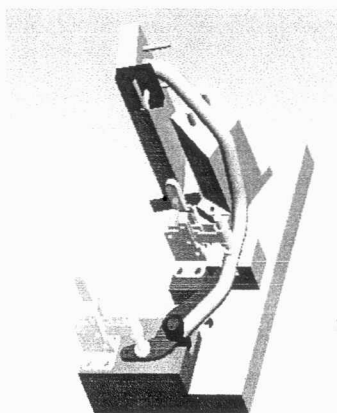


Toggle

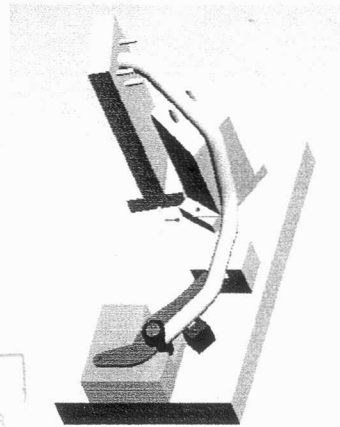
17 Alternatif Fungsi Keseluruhan



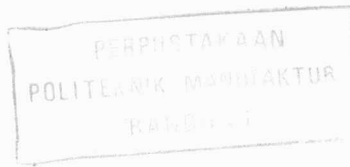
JF Welding 1



JF Welding 2



JF Checking



18 Harga Tool

NO	JENIS BIAYA	BESAR BIAYA
1	Komponen standar	Rp. 947.190,00
2	Komponen non standar	Rp. 1.995.572,95
3	Proses pemesanan	Rp. 983.123,88
TOTAL BIAYA		Rp. 3.925.886,83

19 Perhitungan Waktu Proses Pengelasan

Proses pengelasan produk *brake pedal*

seri XC 601 :

$$l = 380 \text{ mm} \sim 38 \text{ cm}$$

$$s = 2 \text{ menit}/100 \text{ cm} \sim 0,02 \text{ menit}/\text{cm}$$

$$t = l \times s$$

$$= 38 \text{ cm} \times 0,02 \text{ menit}/\text{cm}$$

$$= 0.76 \text{ menit} \sim 45.6 \text{ detik}$$

$$\text{Waktu non proses} = 0,7 t = 0,7 \times 45.6 \text{ detik}$$

$$= 31.92 \text{ detik}$$

$$\text{Safety factor} = 1.5.$$

$$T \text{ total} = (t + \text{waktu non proses}) \times 2$$

$$= (45.6 + 31.92) \times 1.5$$

$$= 77.52 \times 1.5$$

$$= 116.3 \text{ detik} \sim 120 \text{ detik}$$

RENCANA BISNIS

A. ANALISIS EKONOMI

Kapasitas produksi di PT Sinar Terang Logam Jaya masih belum bisa memenuhi tuntutan target produksi dari customer. Maka dari itu, diperlukan perancangan dan pembuatan alat bantu pengelasan dan pengecekan yang dapat memproduksi lebih cepat dan menjaga keseragaman produk.

Dalam kasus tersebut terdapat peluang usaha untuk dapat memproduksi komponen brake pedal seri XC 601 yang dapat menghasilkan profit dan sebagai pemenuhan produk untuk PT Sinar Terang Logam Jaya agar perusahaan ini dapat mencapai target produksi komponen brake pedal seri XC 601 ini sebanyak yang dituntut oleh customer. Targetkan produksi yang bisa dicapai oleh UKM sekitar 10 % dari total produksi PT. Sinar Terang Logam Jaya atau sekitar 1500 Pcs tiap bulan.

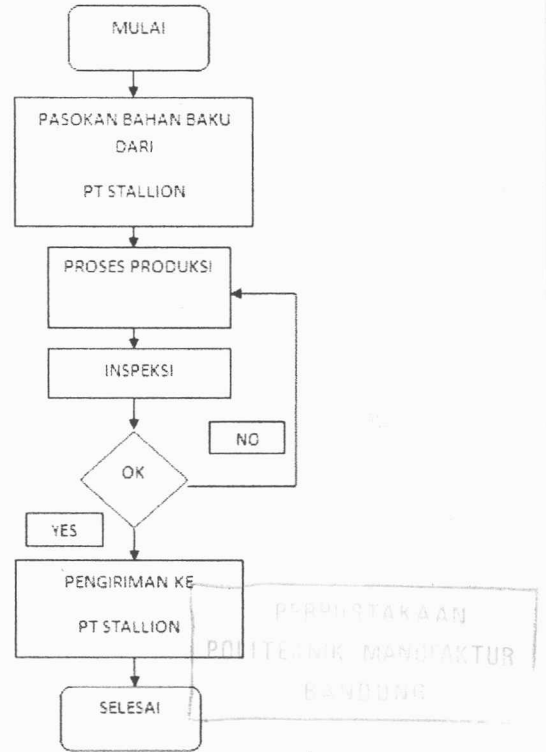
B. PEMASARAN

1. Produk yang dibuat : Komponen Brake Pedal seri XC 601
2. Target pembeli : PT Sinar Terang Logam Jaya
3. Penjualan per tahun : 18.000 Pcs

Program Pemasaran

Produk yang dibuat oleh perusahaan merupakan pemenuhan kebutuhan target produksi dari PT. Sinar Terang Logam Jaya. Maka dari itu pemasaran produk langsung ditunjukkan ke PT. Sinar Terang Logam Jaya. Dalam waktu kedepan, tidak menutup kemungkinan CV. Sinar Presisi menjadi rekanan langsung dari PT. Suzuki Indonesia.

C. PROSES PRODUKSI



D. ORGANISASI DAN MANAJEMEN



1. Nama perusahaan : CV. SINAR PRESISI
2. Nama pemilik : Adimastri Joko
3. Bidang usaha : Perusahaan Manufaktur
4. Jumlah karyawan : 3 orang
5. Badan hukum : CV/Komanditer
6. Alamat perusahaan : Jl. Kanayakan No. 21 Bandung
7. Telpon, : 085624983405
8. e-mail : adimastrijoko@yahoo.com

E. ANALISA KEUANGAN

NO	JENIS BIAYA/BULAN	BESARAN (Rp)
1	Biaya Produksi	Rp. 3.781.000,00
2	Biaya Overhead	Rp. 2.200.000,00
3	Amortisasi dan Penyusutan	Rp. 200.000,00
Total		Rp. 6.181.000,00

Hasil penjualan tiap bulan	Rp. 7.500.000,00
----------------------------	------------------

PROYEKSI LABA

Laba/bulan (Penjualan-Biaya)	Rp. 1.319.000,00
------------------------------	------------------

KESIMPULAN

Dari proses perancangan, bisa didapat beberapa kesimpulan.

1. Telah dihasilkan rancangan JF untuk produk brake pedal seri XC601.
2. Dari hasil perhitungan, didapat harga estimasi JF yaitu sebesar Rp. 3.925.886,83
3. Telah dihasilkan rencana bisnis untuk program mahasiswa wirausaha di POLMAN Bandung.