

**PEMBUATAN COMPOUND TOOL UNTUK PRODUK STAY HORN
(KWCA – 53215 - 9000) PADA SEPEDA MOTOR HONDA NOVA SONIC.**

Iwan Gunawan

Dosen Proses Manufaktur

Politeknik Manufaktur Negeri Bandung

Jl.Kanayakan no 21- Dago-Bandung.40135

e-mail: igoen_bass@yahoo.co.id



Abstrak

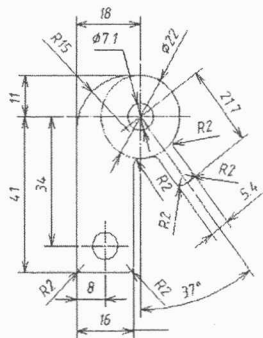
Stay Horn merupakan salah satu produk *metal* yang diproduksi di PT.Mada Wikri Tunggal. *Stay Horn* merupakan produk metal yang dipasang pada bagian depan sepeda motor Honda Nova Sonic, yang berfungsi sebagai Dudukan Klakson. Pembuatan *Stay Horn* diperlukan 2 proses / tahapan, yaitu tahapan 1 untuk proses *piercing* Ø7,1mm dan tahapan 2 untuk proses *blanking* sesuai profil dari *Stay Horn*. Maka untuk menghemat biaya dan waktu pengerjaan, diperlukan suatu *compound tool*. Dimana pada *compound tool* tersebut seluruh proses dapat dilakukan pada satu *tool*. Pembuatan *compound tool* *Stay Horn* bertujuan agar produk *Stay Horn* dapat diproduksi dengan hanya menggunakan satu tool dan satu mesin press. Disamping itu penggunaan *compound tool* diharapkan dapat mengurangi resiko *reject*, dibandingkan bila dilakukan pada *progresive tool*, akibat lubang hasil proses *piercing* yang tidak *center*. Sehingga dengan adanya *compound tool* ini dapat memberikan keuntungan dari segi ekonomi, dengan adanya peningkatan produksi dalam segi penurunan angka *reject*.

1. Pendahuluan

Pada proses produksi dengan menggunakan *progresive tool*, terdapat kekurangan yaitu dimensi produk yang dihasilkan tidak sesuai yang diharapkan akibat lubang hasil proses *piercing* tidak *center*. Dengan demikian produk yang dihasilkan tidak dapat terjual atau *reject*. Prosentase *reject* produksi dengan menggunakan *progresive tool* mencapai 3,1 %. Hal ini dapat mengganggu kelancaran produksi, karena akan terjadi

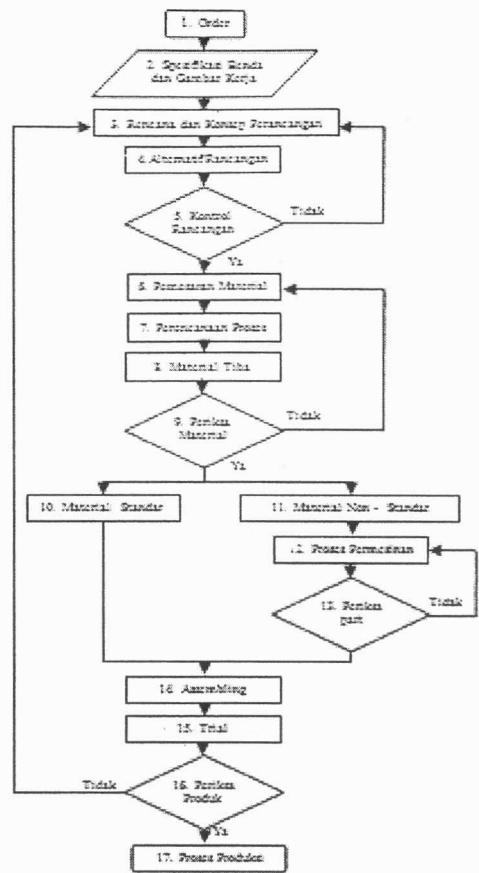
keterlambatan dalam proses *delivery* dan mengganggu jadwal produksi dari produk lainnya yang juga diproduksi di perusahaan. Semua hal tersebut mengakibatkan perusahaan mengalami kerugian berupa material yang dipakai untuk produksi produk *Stay horn*, waktu yang dipakai untuk produksi, waktu perbaikan *tool*, dan *penalty* keterlambatan *delivery*. Kesalahan dimensi terjadi akibat proses pemotongan pada *progresive tool* dilakukan secara bertahap, sehingga

kemungkinan terjadi proses *piercing* yang tidak *center* sangat besar. Berdasarkan hal tersebut, diperlukan suatu solusi dalam proses produksi, yaitu dengan mengganti *tool* yang semula dengan *progressive tool* menjadi *compound tool*, sebab proses pemotongan pada *compound tool* dilakukan dalam satu langkah, sehingga diharapkan dapat mengurangi prosentase *reject* produksi hingga di bawah 1 %. Dimensi Produk Compound Tool Stay Horn KWCA-53215-9000

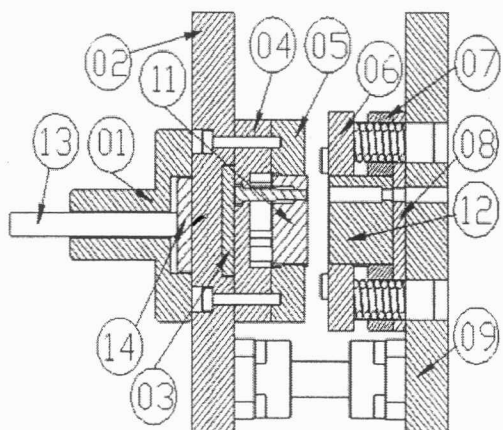


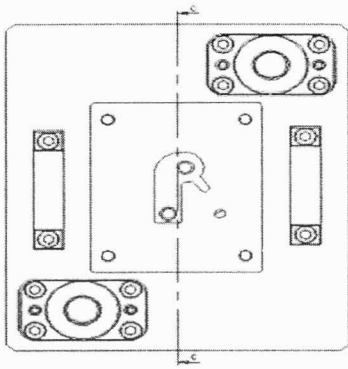
2. Metodologi penelitian

Dalam pembuatan *Compound Tool Stay Horn KWCA-53215-9000* dengan Drawing No: MWT007-1/10-07 diperlukan tahapan kerja yang sistematis, sehingga proses pembuatan dapat terlaksana dengan baik dan *Compound Tool Stay Horn KWCA-53215-9000* yang dibuat dapat menghasilkan produk sesuai dimensi / sesuai Drawing No. : MWT001-14/10-11. Tahapan dari proses pembuatan *Compound Tool Stay Horn KWCA-53215-9000* ini adalah sebagai berikut



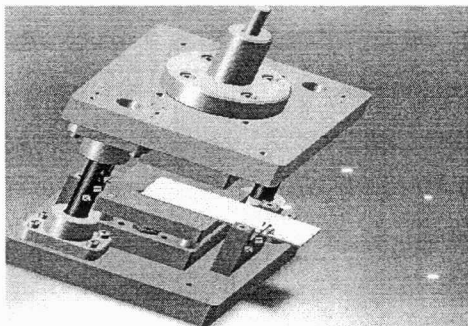
Untuk menghasilkan dimensi produk sesuai Drawing No. : MWT001-14/10-11 Maka dirancang kontruksi *Compound Tool Stay Horn KWCA-53215-9000* seperti dibawah ini :



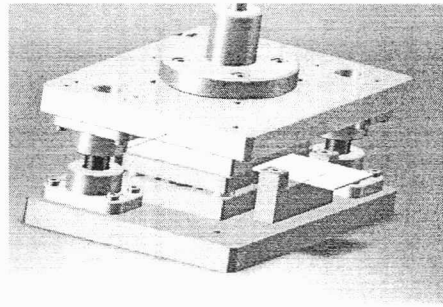


Dengan Kontruksi seperti diatas, Maka Prinsip kerja atau tahapan proses bagaimana *Compound Tool Stay Horn KWCA-53215-9000* dalam menghasilkan produknya sebagai berikut :

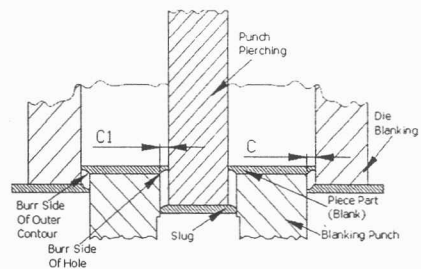
- a. Plat Shearing di pasang pada rel shearing sebagai pengarah, sampai menyentuh stopper



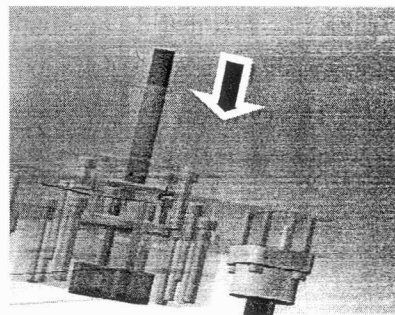
- b. Proses selanjutnya, Proses pemotongan Blanking dan Pierching dilakukan bersama-sama.
- c. Pada Pemotongan Sisi Luar (Blank), maka clearence diberikan pada pemotong bawah yang berfungsi sebagai punch. Pada pemotongan sisi dalam (pierce), maka clearence juga diberikan pada pemotong bawah yang berfungsi sebagai dies.
- d. Pada pemotongan sisi luar (blank), maka clearence diberikan pada pemotong bawah yang berfungsi sebagai punch.



- e. Pada pemotongan sisi dalam (pierce), maka clearence juga diberikan pada pemotong bawah yang berfungsi sebagai die. $C = \text{Clearence pada Punch}$ $C1 = \text{Clearence pada Die}$

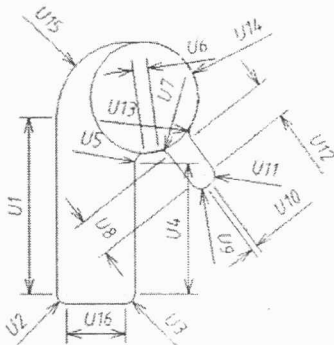


- f. Saat Upper Unit bergerak vertikal keatas. Knock Out bar mendorong knock out plate yang mendorong 3 knock out pin untuk mendorong shedder yang akhirnya mendorong produk blanking yang menempel pada die plate ke bawah.
- g. Produk terdorong oleh Shedder ke bawah. Dan Stripper mendorong Plat Shearing agar tidak menempel di Punch Blanking. Kemudian Produk didorong oleh bantuan angin dari Kompresor ke wadah penampungan produk.



- h. Lubang hasil proses blanking dijadikan patokan untuk langkah selanjutnya, dengan menggunakan pin stopper sebagai pengarah. Pada langkah kedua terjadi proses piercing dan blanking di kedua sisi plat shearing.
- i. Pemotongan kedua selesai dilakukan seperti gambar disamping. Kemudian proses selanjutnya terjadi dimulai dari langkah no.3 dan no.4 sampai produk jatuh dari die plate karena didorong oleh shedder.

Untuk menghitung gaya tonase mesin press, Maka diperlukan perhitungan gaya potong proses Blanking sebagai berikut



$$l_s = U1 + U2 + U3 + U4 + U5 + U6 + U7 + U8 + U9 + U10 + U11 + U12 + U13 + U14 + U15$$

Dimana

$$U2 = 90/360 \times \pi \times D$$

$$= 0.25 \times 3,14 \times 4 = 3,14 \text{ mm}$$

$$U2 = U3 = U5 = U9 = U11 = 3,14 \text{ mm}$$

$$U8 = U12 = 7,58 \text{ mm,}$$

$$U13 = U7 = 2,4 \text{ mm}$$

$$U1 = 35 \text{ mm, } U4 = 26 \text{ mm, } U6 =$$

$$= 3,034 \text{ mm, } U10 = 1,4 \text{ mm, } U12 = 7,58$$

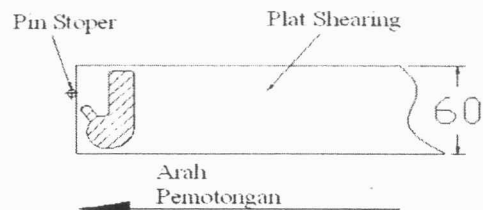
$$\text{mm, } U14 = 23,37 \text{ mm, } U15 = 26,50 \text{ mm, } U16 = 12 \text{ mm}$$

$$l_s = 35 \text{ mm} + 3,14 \text{ mm} + 3,14 \text{ mm} + 26 \text{ mm} + 3,14 \text{ mm} + 3,034 \text{ mm} + 2,4 \text{ mm} + 7,58 \text{ mm} + 3,14 \text{ mm} + 1,4 \text{ mm} + 3,14 \text{ mm} + 7,58 \text{ mm} + 2,4 \text{ mm} + 23,37 \text{ mm} + 26,50 \text{ mm} + 12 \text{ mm} = 163,0515 \text{ mm}$$

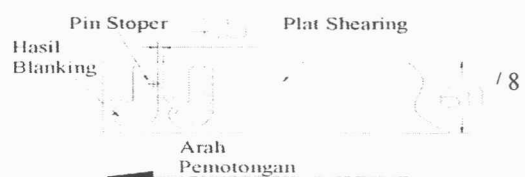
$$F = l_s \times s \times \tau_g = 163,0515 \text{ mm} \times 2.6 \text{ mm} \times 198,225 \text{ N/mm}^2 = 84034,23 \text{ N}$$

Dari prinsip kerja diatas dapat diambil kesimpulan layout dari *Compound Tool Stay Horn KWCA-53215-9000* dapat dilihat pada gambar 6.1 hingga gambar 6.2 di bawah ini :

1. Pada langkah pertama, proses yang terjadi adalah proses piercing dan blanking di kedua ujung sisi plat shearing, dengan memasang Plat Shearing di rel shearing kemudian plat shearing di dorong sampai menyentuh pin stoper.

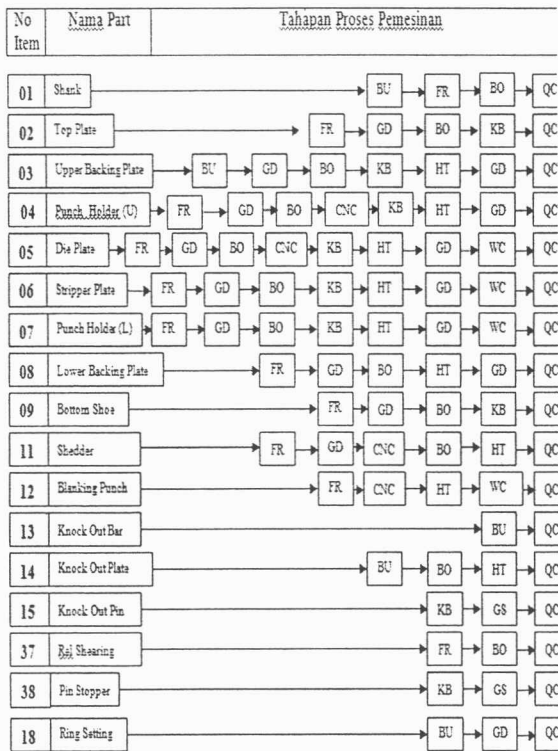


2. Lubang hasil proses blanking dijadikan patokan untuk langkah selanjutnya, dengan menggunakan pin stopper sebagai pengarah. Kemudian plat shearing kita dorong sampai plat shearing



menyentuh pin stopper. Pada langkah kedua terjadi proses piercing dan blanking di kedua sisi *shearing*.

Proses permesinan adalah tahapan yang terdapat pada Gambar 3.4.1 diagram alir setelah proses periksa material untuk material Non Standar terdapat pada Compound Tool Stay Horn KWCA-53215-9000 diantaranya :



Keterangan :

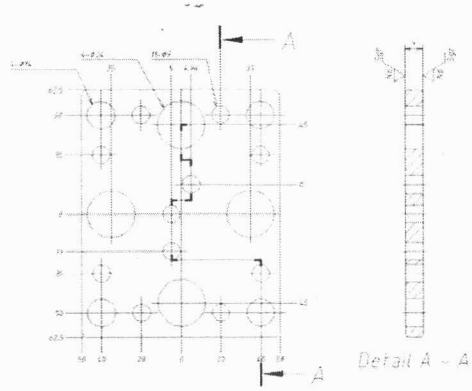
KB : Kerja Bangku GD : Gerinda Datar

HT : Heatreatment BU : Bubut

GS : Gerinda Silinder WC : Wire Cut

FR : Frais CNC : CNC Miling BO: Bor

Operation Plan dibuat setelah tahap permesinan selesai dilakukan. Berikut ini salah satu Gambar Detail dan Operation Plan salah satu part Compound Tool Stay Horn KWCA-53215-9000 :

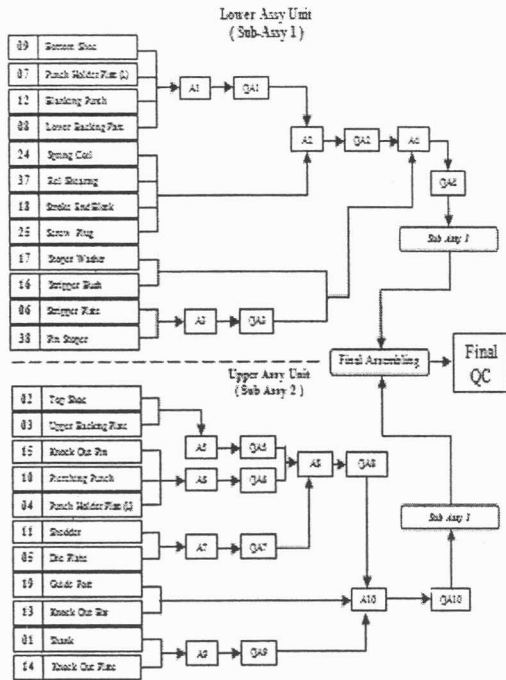


Quality Control yang dilakukan setelah operation plan dibuat dan terdapat pada tahap Periksa di Gambar 3.4.1 diagram alir, dan bertujuan agar part yang telah dibuat melalui proses permesinan sudah sesuai gambar kerja masing-masing. Dibawah ini Ditampilkan Contoh Form QC pada Compound Tool Stay Horn KWCA-53215-9000 sebagai berikut

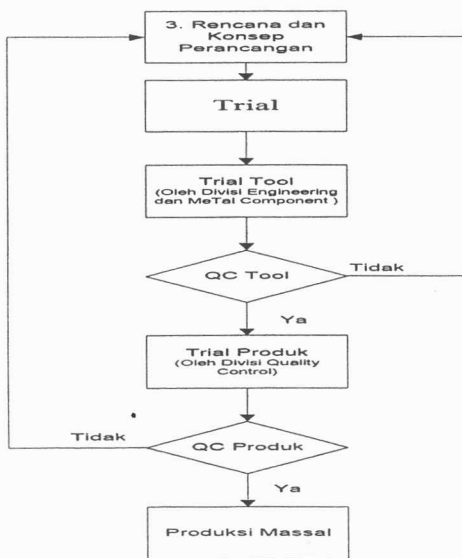
PT. Multi Vast Puncak		DATA HASIL PENGUKURAN											
DIE NAME	STAY HORN 53215-KWCA-9000	TANGGAL	HARD/HRC										
TOOL NAME	D BLANKING	OPERATOR	SATRIA		FORM								
PART NAME	LOWER BACKING PLATE	DIFERENSI	DISELUKAI										
NO	ALAT UKUR	STANDART	HASIL UKUR				NO	ALAT UKUR	STANDART	HASIL UKUR			
1	D.CALIPER	9	1	2	3	4	1			1	2	3	4
2	D.CALIPER	100	100	100	100	100	2						
3	D.CALIPER	125	125	125	125	125	3						
4							4						
5							5						
6							6						
7							7						
8							8						
9							9						
10							10						
				Koordinat Lubang tidak di QC, Karena dikerjakan pada Mesin Bor Koordinat NC									

Setelah setiap part melalui proses Quality Control , maka proses selanjutnya adalah perakitan. Adapun dalam perakitan Compound Tool Stay Horn KWCA-53215-9000 dibagi menjadi dua Sub-Assy yaitu: Sub Assy 1 (Lower Assy Unit) dan Sub

Assy 2 (Upper Assy Unit) yang nantinya kedua Sub Assy tersebut diassembling pada Final Assembling. Sedangkan QA adalah Quality Control Assembling. Perakitan dilakukan secara berurut dan dilaksanakan oleh divisi Dies Shop bagian *Assembling and Repair*.



Trial dilakukan setelah Proses QC, Dimana Proses Trial dapat dilihat pada diagram alir Trial dibawah ini :



Contoh Trial Report yang dibuat oleh Divisi Meco dapat dilihat dibawah ini

PT Meco Indonesia		MECO DIVISION					
TRIAL REPORT							
No Form: QC-01	Revisi: 00	Date: 15 Juli 2007	Page: 1				
Customer: PT. AHM (ASTRA HERIDA MOTOR)							
PartName: STAY HORN							
PartNo: 53215-KWCA-9000							
Process: PRESS							
Quantity: 3 Plat Shearing							
Lot No: -							
Trial Status: <input checked="" type="checkbox"/> New Tool							
<input type="checkbox"/> Modification Tool							
<input type="checkbox"/> Quality Improvement							
Comment:							
NOTE:							
NAME	DATE	SIGN/NOME	REVISION	DATE	SIGN/NOME	CHECKED	APPROVED
SHECKED	14/07/07	/ Beoet H	-	-	-		
APPROVED	14/07/07	/ Perkihtha	-	-	-		

Trial Status diisi (di silang) sesuai dengan status tools, seperti : New tool apabila tools merupakan baru dibuat, Modification Tool apabila tool di trial setelah mengalami proses repair atau maintenance, sedangkan Quality Improvement apabila trial dilakukan karena adanya perbaikan tool ke arah yang lebih baik, misalkan trial dilakukan karena mengubah kontruksi tools agar tool menghasilkan produk lebih banyak dari sebelumnya.

Estimasi Biaya Proses Pembuatan Compound Tool Stay Horn KWCA-53215-9000

Harga Material	Rp 2.679.034,00
Biaya Pemesinan	Rp 6.570.030,00
Biaya Heat Treatment	Rp 401.500,00+
Jumlah	Rp 9.650.564,00
Biaya Overhead = 20% x jumlah	Rp 1.881.599,00+
Harga Pokok Compound Tool Stay Horn	Rp 11.532.163,00

4. Kesimpulan

Berdasarkan penyusunan karya tulis diatas maka dapat diambil kesimpulan

1. Bahwa *Compound tool* telah berhasil di buat menghasilkan bentuk dan ukuran produk yang sesuai dengan pesanan costumer PT. Mada Wikri Tunggal Bandung. Untuk membuat *Compound tool* tersebut diperlukan tahapan sebagai berikut :
 - a. Mempelajari dimensi produk, Konstruksi *Compound tool* dan prinsip kerja *Compound tool*
 - b. Mempelajari Diagram alir prosedur pembuatan *tool*
 - c. Menentukan Tahapan proses permesinan
 - d. Membuat Operation plan
 - e. *Quality Control* Part
 - f. Perakitan (*Assembling*)
 - g. *Trial Compound tool*
 - h. *Quality Control* produk
2. Waktu pemesinan untuk pembuatan *Compound Tool Stay Horn KWCA-53215 9000* meliputi waktu cutting dan non cutting adalah 166,72 jam
3. Biaya Pokok untuk pembuatan *Compound Tool Stay Horn KWCA-53215-9000* meliputi Biaya raw material, biaya pemesinan, biaya assembling, biaya heatreatment dan biaya overhead (20 %) adalah Rp.11.532.163,-
4. Untuk pihak divisi engineering PT. Mada Wikri Tunggal sebaiknya mencantumkan simbol dan mendesign gambar kerja sesuai ISO pada setiap gambar kerja, agar mempermudah pembacaan untuk siapapun yang membaca gambar kerja dalam pengerjaan benda kerja.
5. Untuk memproduksi produk *Stay Horn* dengan jumlah sangat banyak. Sebaiknya PT. Mada Wikri Tunggal membuat *Compound tool* ini lebih dari satu. Hal ini untuk menghindari *pending* pengiriman, dikarenakan tools sedang di *repair*.

5. Daftar Pustaka

- Fretz,H R. 1978. *Teknik Bengkel 1,2,3*. Bandung : Politeknik Manufaktur Bandung.
- Haan-Gruiten,Satz dan Druck. 1992. *Tabellenbunch metal*. Berlin : Europe-Lehrmittel verlag.
- Jutz,Herman. dan Eduard Scharkus.1961.*Westerman Table*. Braunschweig: Willey Eastern Private Limited.
- Luchsinger,H,R. 1984. *TOOL DESIGN 2*. Bandung : Politeknik Manufaktur Bandung.
- Ostergaard, Eugene, D. 1963. *Basic Diemaking*. USA : the McGraw-Hill Book Company Inc.

- Rochim, Taufiq. 1993. Teori & Teknologi PROSES PEMESINAN. Higher Education Development Support Project. Bandung : Institut Teknologi Bandung.
- Sadeli, Budi. *PERANCANGAN ALAT PEMOTONG*. Bandung : Politeknik Manufaktur Bandung.
- *Presstool*. Bandung : Politeknik Manufaktur Bandung.
- *TEORI PRESS TOOLS*. Bandung : Politeknik Manufaktur Bandung.
- *DIE SET*. Bandung : Politeknik Manufaktur Bandung.
- Yogaswara, Gais. 2007. *PEMBUATAN COMPOUND TOOL UNTUK PRODUK PLATE A2 FIXING PADA MOTOR HONDA TIGER*. Bandung : Politeknik Manufaktur Bandung.
- Taufan, Aldi. 2007. *PEMBUATAN COMPOUND TOOL UNTUK PRODUK PLATE BRG HOLD PADA SEPEDA MOTOR KHARISMA*. Bandung : Politeknik Manufaktur Bandung.