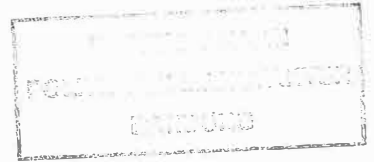


PEMBUATAN *COMPOUND TOOL* UNTUK PRODUK *PLATE PLUNGER* (90401-KVY-9000) PADA SEPEDA MOTOR HONDA BEAT

Oleh
Antonius Adi Sutopo
Staff Pengajar
Jurusan Teknik Manufaktur
Politeknik Manufaktur Negeri Bandung
Jln. Kanayakan 21 Dago-bandung 40135
e-mail : polman-bandung.ac.id



ABSTRAK

Plate plunger merupakan salah satu produk *metal* yang merupakan kelompok mesin *Honda Beat* bagian *cylinder head*, yang dipasang pada *head comp chylinder* dan diikat dengan *nut hex 7mm* berfungsi untuk menahan *guide valve* dan *clip valve guide*.

Pembuatan *plate plunger* diperlukan 2 proses / tahapan, yaitu tahapan 1 untuk proses *piercing* Ø7,2 mm dan tahapan 2 untuk proses *blanking* sesuai profil dari *plate plunger*. 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 plate plunger* bertujuan agar produk *plate plunger* dapat diproduksi dengan hanya menggunakan satu *tool* dan satu mesin *press*. Dengan demikian penulis mengajukan judul karya tulis, "PEMBUATAN *COMPOUND TOOL* UNTUK PRODUK *PLATE PLUNGER* (90401-KVY-9000) PADA SEPEDA MOTOR HONDA BEAT DI PT. MADA WIKRI TUNGGAL." Ruang lingkup dari karya tulis ini mengenai proses pembuatan *compound tool* (*Blanking dan Piercing*), sedangkan masalah yang akan dibahas dibatasi hanya pada:

Tahapan pembuatan *compound tool* (*Blanking dan Piercing*) untuk produk *plate plunger* 90401-KVY-9000 yang meliputi :

- Dimensi produk
- Kontruksi *compound tool*
- Prinsip kerja
- Tahapan proses pengerjaan
- *Operational plan*
- *QC Part*
- *Assembling*
- *Trial*
- Pemeliharaan *press tool*
- Estimasi waktu pemesanan.
- Estimasi harga pokok pembuatan.

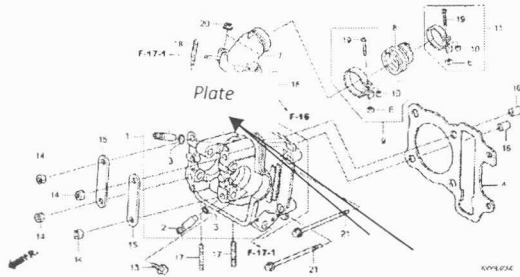
I. PENDAHULUAN

PT. Mada Wikri Tunggal yang bertempat di Soreang, Kab. Bandung. Merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pembuatan *mould, press tool*, sekaligus memproduksi komponen-komponen atau *spare part* bagi industri lain. Seperti komponen sepeda motor Honda (*supplier* PT. Astra Honda Motor). Salah satunya ialah produk *plate plunger* (90401-KVY-9000).

Plate plunger merupakan kelompok mesin *Honda beat* bagian *cylinder head*, yang dipasang pada *head comp chylinder* dan diikat dengan *Nut Hex 7mm* berfungsi untuk menahan *guide valve*

dan *clip valve guide*, seperti terlihat pada gambar 1.1 *Cylinder Head*. Atas hal tersebut, produk *Plate Plunger* (90401-KVY-9000) dituntut memiliki bentuk dan dimensi yang baik. *Plate plunger* (90401-KVY-9000) terbuat dari potongan plat SK5 2.8 mm yang melalui proses *press* dan membutuhkan keseragaman bentuk. Produk tersebut mengalami 1 proses/*station*, sehingga untuk penghematan biaya diperlukan suatu *compound tool*. Pada pembuatan *compound tool* ini, proses yang ada dapat dilakukan pada satu *tool*. *Compound tool* ini terdapat 2 bentuk pemotongan, yaitu:

- Piercing $\varnothing 7,2$ (2 buah)
- Blanking profil luar produk



Pihak perusahaan menugaskan kepada mahasiswa PPL untuk membantu membuat *compound tool plate plunger* (90401-KVY-9000). Proses pembuatan dari *compound tool* ini diserahkan sepenuhnya pada divisi *Dies Shop* dan mahasiswa PPL di bawah pengawasan dari pembimbing di perusahaan PT. Mada Wikri Tunggal. Mengingat salah satu tujuan dari program praktik lapangan adalah sebagai sarana memperoleh bahan kajian untuk tugas akhir, maka penulis menjadikan proyek ini sebagai bahan dalam penyusunan tugas akhir. Adapun tema tugas akhir ini adalah "PEMBUATAN COMPOUND TOOL UNTUK PRODUK PLATE PLUNGER (90401-KVY-9000) PADA SEPEDA MOTOR HONDA BEAT DI PT. MADA WIKRI TUNGGAL".

II. Tujuan Penulisan

Tujuan dari penyusunan karya tulis ini adalah :

- Sebagai salah satu syarat kelulusan Diploma III Kejuruan Teknik Program Studi Teknik Mekanik Umum Politeknik Manufaktur Bandung.
- Menghasilkan *compound tool* untuk produk *plate plunger* (90401-KVY-9000)
- Mengetahui tahapan pembuatan *compound tool plate plunger* (90401-KVY-9000) dari mulai pemesinan sampai trial.
- Mengetahui waktu dan biaya pokok dari pembuatan *compound tool plate plunger* (90401-KVY-9000).

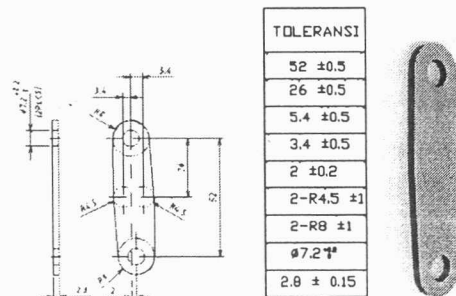
III. PROSES PEMBUATAN

Produk

Fungsi produk

Plate plunger (90401-KVY-9000) merupakan bagian dari *cylinder head* pada kelompok mesin Honda Beat, yang dipasang pada *head comp chylinder* dan diikat dengan *nut hex* 7mm berfungsi untuk menahan *guide valve* dan *clip valve guide* seperti terlihat pada gambar *cylinder head*.

Adapun dimensi produk yang diinginkan dari produk *plate plunger* (90401-KVY-9000) pada proses *compound blanking piercing* sebagai berikut :

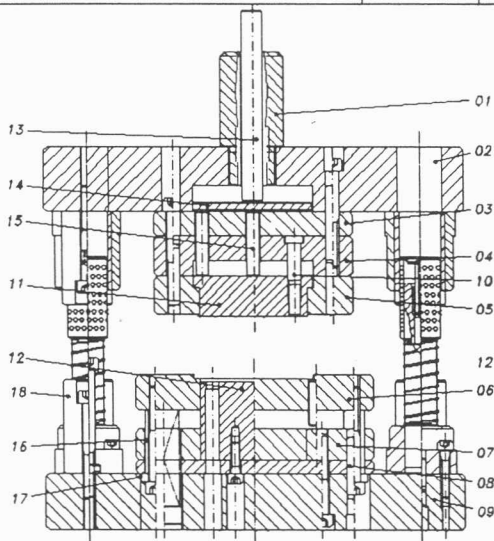


Gambar 3.1.1 *Cylinder Head*

Konstruksi *Compound Tool Plate Plunger*

Untuk menghasilkan dimensi produk sesuai dengan nomor gambar. : MWT 17-05-2/20-08 maka dirancang konstruksi *compound tool plate plunger* (90401-KVY-9000) oleh bagian *Engineering* PT. Mada Wikri Tunggal Bandung seperti dibawah ini :

No	Proses	Waktu Perkiraan (menit)	Waktu Sebenarnya (menit)	Harga Proses (Rp/Jam)	Biaya Pengerjaan WP	Biaya Pengerjaan WS
1	Bubut	440,4	577	Rp 40.000	Rp 293.600	Rp 384.667
2	Frais	1588,68	2207	Rp 45.000	Rp1.191.510	Rp1.655.250
3	Bor	1652,13	1978	Rp 30.000	Rp 826.065	Rp 989.000
4	Gerinda Datar	1334,8	1428	Rp 50.000	Rp1.112.333	Rp1.190.000
5	CNC	136,81	147	Rp150.000	Rp 342.025	Rp 367.500
6	Wire Cut	930,37	950	Rp 60.000	Rp 930.370	Rp 950.000
7	Kerja Bangku	515,5	609	Rp 15.000	Rp 128.875	Rp 152.250
8	Quality Control	120	130	Rp 5.000	Rp 10.000	Rp 10.833
9	Assembling	300	310	Rp 15.000	Rp 75.000	Rp 77.500
TOTAL BIAYA Pengerjaan					Rp4.909.437	Rp5.777.000



Gambar kerja seluruh part dari *compound tool plate plunger* (90401-KVY-9000)

Prinsip Kerja

Dengan konstruksi seperti diatas maka prinsip kerja atau tahapan proses bagaimana *compound tool plate plunger* (90401-KVY-9000) dalam menghasilkan produknya sebagai berikut :

1. *Plat shearing* dipasang pada alur *stripper plate* sebagai pengarah, sampai menyentuh *stopper* (*pin plunger*).

2. Proses selanjutnya, proses pemotongan *blanking* dan *pierching* dilakukan bersama-sama.

3. Saat *upper unit* bergerak vertikal keatas. *Knock out bar* mendorong *knock out plate* yang mendorong 5 *knock out pin* untuk mendorong *shedder* yang akhirnya mendorong produk *blanking* yang menempel pada *die plate* ke bawah.

4. 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.

a. 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*.

5. Pemotongan kedua selesai dilakukan seperti gambar no 6 disamping. Kemudian proses selanjutnya terjadi dimulai dari langkah no.3 dan no.4 sampai produk jatuh dari *die plate* karena didorong oleh *shedder*.

Bagian *engineering* akan memberikan Form Instruksi Kerja untuk operator mesin press yang menggunakan *compound tool plate plunger* (90401-KVY-9000) untuk memproduksi produk *plate plunger* (90401-KVY-9000). Intruksi Kerja *compound tool plate plunger* (90401-KVY-9000) Agar prinsip kerja dari *compound tool plate plunger* (90401-KVY-9000) dapat dilakukan dengan baik atau sesuai dengan prinsip kerja diatas maka diperlukan perhitungan-perhitungan penentuan *clearance* dan *gaya potong* pada *compound tool*

ESTIMASI WAKTU DAN BIAYA

Setelah *operation plan* dibuat maka langkah selanjutnya adalah menghitung estimasi waktu pengerjaan, sehingga dari perhitungan tersebut didapat biaya proses pengerjaan sebuah

compound tool plate plunger (90401-KVY-9000). Berikut ini sistematika dari Estimasi Waktu dan Biaya untuk compound tool plate plunger (90401-KVY-9000):

1. Biaya material dari compound tool plate plunger (90401-KVY-9000).
2. Estimasi waktu setiap part dari compound tool plate plunger (90401-KVY-9000) berdasarkan operation plan
3. dan waktu pengerjaan dilapangan.
4. Estimasi biaya pengerjaan seluruh part compound tool plate plunger (90401-KVY-9000).
5. Biaya pokok compound tool plate plunger (90401-KVY-9000).

Biaya Raw Material dan Part Standart

Biaya Raw Material dan Part Standart dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

PT. MADA MIKRITUNGGAL		DAFTAR PENGAMBILAN BAHAN BAKU										
NO: FORU - PDS - 02		Revisi: 00		Tg. Bedaku				Hal				
Customer: PT. AHM		Nama Press Tool: Plate Plunger (90401 - KVY - 9000)										
No	Tanggal	Nama Bagian	Pos	Bahan	Ukuran				Jumlah	Porgo / Kg	Total Harga	
					P	L	T	Ø				Pcs
1	7 03 08	Shank	1	760	93			45	1	1.72	Rp25.000	Rp28.000
2	7 03 08	Top Shoe	2	760	270	205	43		1	18.54	Rp25.000	Rp454.000
3	7 03 08	Upper Backing Pl	3	760	130	105	23		1	2.75	Rp25.000	Rp67.250
4	7 03 08	Flanch Holder F (L)	4	760	130	105	30		1	3.15	Rp25.000	Rp79.750
5	13 08 08	Cia Plate	5	88	130	125	30		1	3.8	Rp154.000	Rp623.200
6	7 03 00	Stripper Plate	6	760	155	125	27		1	4.05	Rp25.000	Rp102.000
7	9 03 00	Flanch Holder F (L)	7	760	155	125	25		1	3.76	Rp25.000	Rp94.500
8	9 03 00	Lower Backing Pl	8	760	155	125	15		1	2.27	Rp25.000	Rp57.250
9	9 03 08	Eksent. Sizer	9	760	270	205	33		1	16.41	Rp25.000	Rp410.250
10	9 03 08	Pin. Inj. Punch	10	SPAL	50		10	P 35	2		Rp25.000	Rp130.000
11	8 03 08	Slwidge	11	760	82	43	32		1	0.74	Rp25.000	Rp18.750
12	8 03 08	Blanking Punch	12	88	82	55	35		1	1.2	Rp154.000	Rp136.800
13	8 03 08	Knock Out Plate	13	760	125			15	1	0.17	Rp25.000	Rp4.250
14	12 08 08	Knock Out Plate	14	760	82	43	10		1	0.24	Rp25.000	Rp6.250
15	12 08 08	Knock Out Pin	15	STD	47			8	5		Rp15.000	Rp75.000
16	12 08 08	Stripper Bush	16	760	45			15	4	0.06	Rp25.000	Rp6.000
17	12 08 08	Stop Washer	17	760	10			20	4	0.02	Rp25.000	Rp2.000
18	8 03 08	Stroke End Block	18	760	65			35	4	0.45	Rp25.000	Rp110.000
19	8 03 08	Roll Guide Pin Set	19	MYAP	120			20	7		Rp25.000	Rp150.000
20	8 03 08	Spring Pin Stripper P	20	S 10	63			22	4		Rp27.000	Rp118.000
21	8 03 08	Spring Pin S10	21	S 10					4		Rp11.000	Rp44.000
22	8 03 08	Counter Nut	22	S 10					4		Rp2.000	Rp8.000
23	8 03 08	Socket Plunger	23	S 10					7		Rp25.000	Rp175.000
24	8 03 08	Socket Bsk M8X20	24	S 10	20			M8	2		Rp1.200	Rp2.400
25	8 03 08	Socket Bsk M8X20	25	S 10	20			M8	2		Rp1.200	Rp2.400
26	8 03 08	Socket Bsk M8X20	26	S 10	20			M8	16		Rp1.500	Rp24.000
27	8 03 08	Socket Bsk M8X20	27	S 10	20			M8	4		Rp2.750	Rp11.000
28	8 03 08	Cowel Pin C4 X 20	28	S 10	20				1	1	Rp5.000	Rp5.000
29	8 03 08	Cowel Pin C8 X 10	29	S 10	10				8	4	Rp5.500	Rp44.000
30	8 03 08	Cowel Pin C8 X 50	30	S 10	50				8	2	Rp5.000	Rp40.000
31												
Jumlah											Rp3.328.550	

4 Estimasi Biaya Pengerjaan

Estimasi biaya pengerjaan dari compound tool plate plunger (90401-KVY-9000) dapat dilihat dari tabel berikut :

Tabel 4.4 Estimasi Biaya Pengerjaan

Estimasi Biaya Operator

Estimasi biaya operator dari compound tool plate plunger (90401-KVY-9000) dapat dilihat dari tabel berikut :

Tabel 4.5 Estimasi Biaya Operator

BIAYA POKOK		
PERHITUNGAN	Biaya WP	Biaya WS
Biaya Material	Rp 3.328.550,00	Rp 3.328.550,00
Biaya Pengerjaan	Rp 4.909.437,00	Rp 5.777.000,00
Biaya Operator	Rp 659.187,00	Rp 771.516,00
Biaya Heat Treatment	Rp 181.500,00	Rp 181.500,00
Biaya Overhead (20%)	Rp 1.815.709,80	Rp 2.010.488,33
Biaya Pokok Compound Tool Plate Plunger	Rp10.894.383,80	Rp12.069.054,33

Biaya Pokok

Biaya compound tool plate plunger (90401-KVY-9000) diperoleh dari hasil penjumlahan antara Biaya Material + Biaya Pengerjaan+ Biaya Operator + Biaya Heat Treatment + Biaya Overhead (20 %). Berikut perhitungan harga pokok compound tool plate plunger (90401-KVY-9000):

BIAYA OPERATOR						
No	roses	Waktu Perkiraan (menit)	Waktu Sesungguhnya (menit)	Harga (Rp/Jam)	Biaya Operator WP	Biaya Operator WS
1	Bubut	440,4	577	Rp5.000	Rp36.700	Rp48.083
2	Frais	1588,68	2207	Rp5.000	Rp132.390	Rp183.917
3	Bor	1652,13	1978	Rp5.000	Rp137.678	Rp164.833
4	Gerinda Datar	1334,8	1428	Rp5.000	Rp111.233	Rp119.000
5	CNC	136,81	147	Rp8.000	Rp18.241	Rp19.600
6	Wirecu	930,37	950	Rp8.000	Rp124.049	Rp126.667
7	Kerja Bangku	515	609	Rp5.000	Rp42.917	Rp50.750
8	Quality Control	120	130	Rp8.000	Rp16.000	Rp17.333
9	Assembling	300	310	Rp8.000	Rp40.000	Rp41.333
BIAYA OPERATOR				Rp659.187	Rp771.516	

6. Kesimpulan

1. *Compound tool plate plunger* (90401-KVY-9000) berhasil dibuat dan sesuai dengan perancangan yang diinginkan, serta mampu memproduksi produk *plate plunger* (90401-KVY-9000) yang sesuai dengan permintaan PT. Astra Honda Motor.

2. Dalam pembuatan *compound tool plate plunger* (90401-KVY-9000) terdapat beberapa tahapan proses yaitu :

- Identifikasi produk.
- Mempelajari konstruksi *compound tool plate Punger* (90401-KVY-9000).
- Diagram alir pembuatan.

3. Waktu pengerjaan berdasarkan *operation plan* untuk pembuatan *compound tool plate plunger* (90401-KVY-9000) adalah 117 jam. Sedangkan waktu pengerjaan sebenarnya 139

jam, lebih lama 22 jam dari waktu perkiraan *operation plan*. Selisih tersebut disebabkan oleh kemampuan mesin yang tidak sesuai dengan perhitungan *operation plan*, *skill* operator yang tidak sama antara operator *senior* dengan *junior*, dan metoda pengerjaan yang berbeda dengan *operation plan* yang dibuat.

4. Biaya pokok perkiraan untuk pembuatan *compound tool plate plunger* (90401-KVY-9000) adalah Rp 10.894.383,80. Sedangkan biaya pokok berdasarkan perhitungan dilapangan sebesar Rp 12.069.054,33. Perbedaan biaya pokok perkiraan dengan biaya pokok sebenarnya sebesar Rp 1.174.670,53. Selisih biaya tersebut disebabkan oleh waktu sebenarnya yang lebih lama dibanding waktu perkiraan yang berdasarkan *operation plan*.

Saran

1. 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.

2. Untuk institusi dalam hal ini Politeknik Manufaktur Bandung, sebagai suatu lembaga pendidikan yang melahirkan generasi-generasi baru dibidang teknologi manufaktur. Diharapkan dapat memberikan bekal ilmu pengetahuan dan teknologi serta wawasan yang lebih luas lagi kepada peserta didiknya seiring dengan pesatnya perkembangan dunia teknologi yang terjadi saat ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Budiarto. *Press Tool 1 (Proses Pemotongan)*. Bandung : Politeknik Manufaktur Negeri Bandung.
2. Fretz, H R. 1978. *Teknik Bengkel 1*. Bandung : Politeknik Manufaktur Bandung.
3. Fretz, H R. 1978. *Teknik Bengkel 2*. Bandung : Politeknik Manufaktur Bandung.
4. Haan-Gruiten, Satz dan Druck. 1992. *Tabellenbunch metal*. Berlin : Europe-Lehrmittel verlag.
5. Luchsinger, H, R. 1984. *TOOL DESIGN 2*. Bandung : Politeknik Manufaktur Bandung.
6. Subardi, Sandi. 2008. *PEMBUATAN COMPOUND TOOL UNTUK PRODUK STAY HORN*
7. *(KWCA – 53215 - 9000) PADA SEPEDA MOTOR HONDA NOVA SONIC*. Bandung : Politeknik Manufaktur Bandung.
8. Yogaswara, Gais. 2007. *PEMBUATAN COMPOUND TOOL UNTUK PRODUK PLATE A2 FIXING PADA MOTOR HONDA TIGER*. Bandung : Politeknik Manufaktur Bandung.
9. 1995. *Coro Key*. Sweden : Sandvik Coromant.