

# RANCANG BANGUN *PRESS TOOL* SISTEM *COMPOUND* UNTUK MEMBUAT *CYLINDER HEAD GASKET* SEPEDA MOTOR RX KING

Bambang Sumiyarso

Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Semarang  
Jl.Prof.H. Sudarto, S.H. Tembalang, kotak Pos 6199/SMS, Semarang 50329  
Telp 7473417,7499585,7499586 (Hunting), Fax. 7472396

## Abstrak

*Cylinder head gasket* sepeda motor RX KING di daerah Tembalang sudah semakin jarang ditemukan sedangkan peminatnya masih sering dijumpai. Dengan fakta yang ada dibuat *press tool* sebagai alternatif membuat *cylinder head gasket* menggunakan metode jenis *compound press tool*. Proses pengerjaan meliputi *blanking*, *piercing*, dan *embossing*. Dimensi *press tool* {350 (mm) x 200 (mm) x 255 (mm)}. Menggunakan mesin *Press* dengan kapasitas 20 (ton). *Press tool* ini mampu menghasilkan produk 360 unit per jam. Biaya pembuatan *press tool* Rp 6.703.152,00 dan *BEP* tercapai dalam waktu 1,5 bulan.

**Kata kunci:** “*Presstool*”, “*Cylinder head*”, “*Gasket*”



## 1. Pendahuluan

Dari data yang diperoleh setelah melakukan survei didapat *cylinder head gasket* sepeda motor RX KING sudah semakin jarang ditemukan pada bengkel – bengkel sepeda motor di daerah tembalang sedangkan peminat atau pemakai sepeda motor RX KING masih sering dijumpai.

Hal ini mendorong bagaimana cara untuk membuat alat yang bisa menghasilkan produk tersebut, salah satu alat yang digunakan untuk membuat *cylinder head gasket* RX KING

adalah menggunakan *press tool* yang simpel dan efisien untuk menghasilkan produk yang berkualitas sebagai alternatif untuk bersaing dengan produk yang sejenis dan bisa tersedia lebih banyak.

## 2. Metode Penelitian

Dalam perancangan dan pembuatan *press tool* dengan system *compound* untuk membuat *cylinder head gasket* sepeda motor RX KING sumber data, diperoleh melalui beberapa metode, yaitu:

a. Metode Studi Kepustakaan

Dilakukan untuk mengumpulkan referensi yang berkaitan dengan pembuatan tugas akhir. Berupa teori - teori, standart bahan, hasil penelitian yang diambil dari berbagai literatur atau buku – buku penunjang..

b. Data Hasil Studi Pustaka

Dilakukan untuk mengumpulkan informasi di toko besi dan di bengkel – bengkel mengenai harga material, proses pembuatan *press tool* serta harga jual produk yang dihasilkan.

c. Metode Bimbingan

Melakukan konsultasi dan bimbingan dengan dosen pembimbing mengenai pembuatan tugas akhir.

### Press Tool

*Press tool* adalah salah satu jenis alat yang digunakan untuk memotong dan membentuk suatu produk dari lembaran pelat logam dengan menggunakan mesin *press* sebagai alat penekan. *Press tool* dapat menghasilkan produk secara masal dengan kualitas yang seragam dan waktu yang singkat.

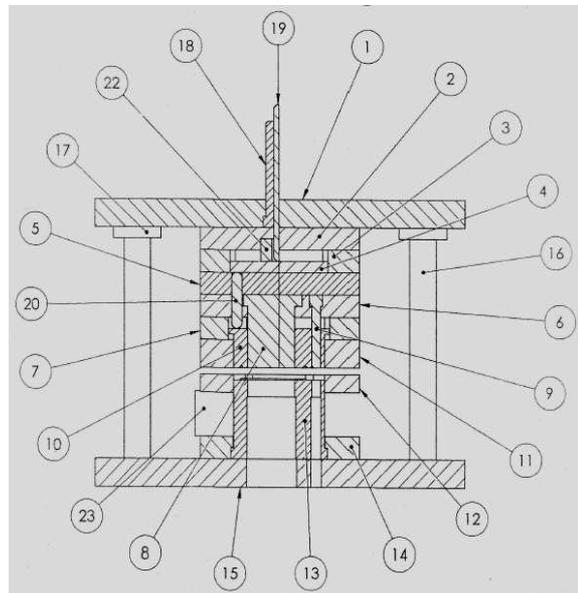
*Press tool* dibuat karena memiliki beberapa keuntungan, antara lain :

- Dapat digunakan untuk membuat produk secara masal.
- Dapat menghasilkan produk dengan bentuk dan ukuran yang seragam.
- Biaya lebih ekonomis dalam pembuatan produk masal.

### 3. Tinjauan Pustaka Compound Press Tool

Seperti yang sudah dijelaskan tadi, untuk membuat produk *cylinder head gasket* sepeda motor RX KING, penulis memilih menggunakan desain *press tool* dengan sistem *compound* karena memiliki beberapa keunggulan. Pada *compound press tool*, dalam satu penekanan pada satu *station* terdapat lebih dari satu pengerjaan, dimana proses pengerjaannya dilakukan secara serentak.

Untuk bagian-bagian dari *compound press tool* yang dibuat dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 1 . *Compound Press Tool*

Bagian-bagian *Press tool* :

1. Pelat atas
2. Pelat pengikat *die set*
3. *Top spacer plate*
4. Pelat penahan *ejector*
5. Pelat penahan *punch*
6. Pemegang *punch piercing*
7. *Spacer plate ejector*
8. *Punch piercing I*
9. *Punch piercing II*
10. *Ejector*
11. *Die blanking*
12. Pelat *stripper*
13. *Punch blanking*
14. Pemegang *punch blanking*
15. Pelat bawah
16. *Pillar*
17. *Bushing*
18. *Shank*
19. *Ejector pin I*
20. *Ejector pin II*
21. Pegas polyurethane I
22. Pegas polyurethane II

### **Keunggulan *Compound Press Tool***

- a. Dapat dilakukan beberapa proses pengerjaan secara bersamaan pada satu *station* yang sama sehingga proses berjalan lebih cepat.
- b. Kerataan dan ketelitian dari produk lebih terkontrol karena hanya sekali proses.
- c. Hasil produk yang dicapai mempunyai ukuran yang teliti.

### **Kelemahan *Compound Press Tool***

- a. Konstruksi lebih rumit karena terdiri dari beberapa proses pada satu *station*.
- b. Dengan beberapa proses pengerjaan dalam satu *station* menyebabkan perkakas cepat rusak.
- c. Kurang efektif untuk pembuatan produk yang rumit.

### **Proses Pembuatan *Press Tool***

Mesin yang digunakan dalam proses pembuatan *press tool* untuk membuat *cylinder head gasket* sepeda motor RX KING ini adalah sebagai berikut :

- a. Mesin *Frais*
- b. Mesin *CNC Milling*
- c. Mesin Bor *Ordinat*
- d. Mesin Gerinda Permukaan
- e. Mesin Bubut
- f. Peralatan Kerja Bangku
- g. Peralatan Dapur Pemanas

### ***Heat Treatment***

Untuk meningkatkan kekerasan pada *Punch* dan *die* maka dilakukan proses perlakuan panas (*heat treatment*). hal ini bertujuan agar *punch* dan *die* pada *press tool* benar-benar kuat dan tahan lama bila digunakan. Perlakuan panas yang digunakan ada dua, yaitu:

#### 1. *Hardening*

*Hardening* adalah proses *heat treatment* yang bertujuan mengubah struktur baja sedemikian rupa sehingga diperoleh struktur baja *martensit* yang keras.

#### 2. *Tempering*

*Tempering* adalah memanaskan kembali baja yang telah dikeraskan (*hardening*) untuk menghilangkan tegangan dalam (*internal stres*), memperbaiki keuletannya.

### **Prinsip Kerja**

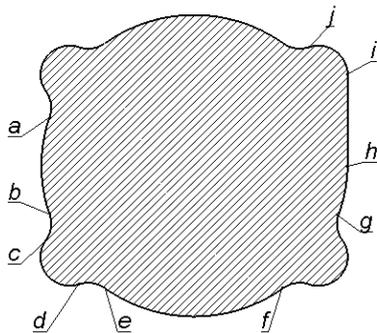
Proses pemotongan dan pembentukan di peroleh dari gaya mesin *press* yang di hubungkan dengan *shank*. Masukkan *stock strip* hingga menyentuh batas *stopper* pada *press tool*. *Punch* akan turun untuk melakukan penekanan terhadap benda kerja sehingga menyebabkan proses pembentukan dan pemotongan. Sebelum *punch* melakukan proses pengerjaan, pelat *stripper* akan menjepit *stock strip* terlebih dahulu agar tidak bergerak. Setelah *stock strip* terjepit oleh pelat *stripper*, *punch piercing* akan melakukan pemotongan yang menghasilkan lubang tengah dan sisi-sisi pada *gasket*, di lanjutkan *punch blanking* turun untuk melakukan pemotongan yang menghasilkan bentuk dari *gasket* itu sendiri. Sesudah proses *blanking* berlangsung *punch embossing* akan turun untuk membentuk cekungan pada permukaan *gasket*, kemudian saat *punch embossing* naik ke atas *stock strip* akan menempel sampai menyentuh *ejector* dan jatuh akibat gaya pegas dari *ejector*.

### **Proses Pemotongan dan Pembentukan *Press Tool***

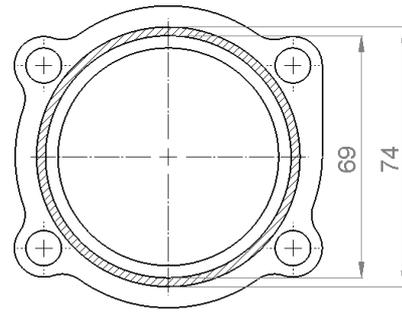
Dalam proses pemotongan dan pembentukan produk, terdapat 3 proses yaitu : *piercing*, *blanking* dan *embossing*.

#### a. Proses *Blanking*

*Blanking* merupakan proses pengerjaan material dengan tujuan mengambil hasil produk yang sesuai dengan bentuk *punch*. Pada umumnya proses ini dilakukan untuk membuat produk dengan cepat dan berjumlah banyak dengan biaya murah.



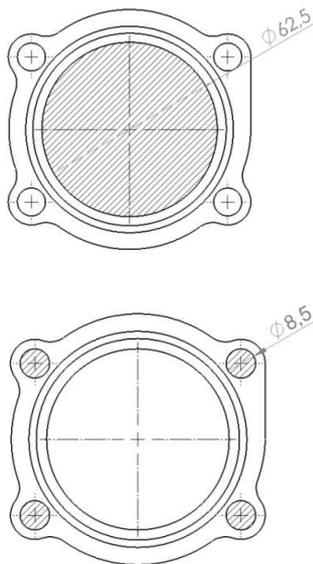
**Gambar 2. Proses Blanking**



**Gambar 4. Proses Embossing**

b. Proses *Piercing*

*Piercing* adalah proses untuk membuat suatu lubang yang berupa lingkaran, persegi atau bentuk yang lain dari suatu produk yang dapat berupa *blank* atau bahan setengah jadi dalam urutan suatu proses.



**Gambar 3. Proses Piercing**

c. Proses *Embossing*

*Embossing* merupakan proses pembentukan *contour* material pada salah satu sisi material. Permukaan material timbul akibat tekanan dari permukaan atas yang menekan hingga permukaan bawahnya menonjol.

**4. Hasil dan Pembahasan**

Pengujian alat dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan dari kinerja *press tool* beserta hasil produknya yang berupa *gasket*. Langkah-langkah dalam melakukan pengujian alat adalah sebagai berikut:

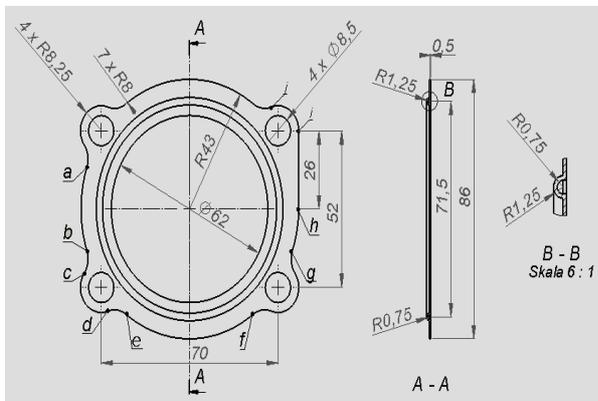
- Siapkan *press tool* pembuat *gasket* aluminium pada meja mesin *press* serta hidupkan mesin dan mengatur panjang langkahnya antara 10-15 (mm).
- Pasang *stock strip* hingga menyentuh *stopper* pada *press tool* pembuat *gasket* yang materialnya berupa pelat lembaran aluminium dengan ketebalan 0.5 (mm) dan lebar 90 (mm).
- Setelah *stock strip* terpasang, mulailah proses yang pertama yaitu *piercing* (pelubangan) dengan mesin *press*, tetapi sebelum proses *piercing* dilakukan pelat *stripper* akan menjepit *stock strip* agar tidak bergerak.
- Sesudah proses *piercing* (pelubangan) selesai maka dilanjutkan dengan proses *blanking* (pemotongan) hingga menghasilkan bentuk dari *gasket* itu sendiri.
- Setelah proses *blanking* (pemotongan) selesai dan dilanjutkan proses *embossing* untuk membuat cekungan pada permukaan *gasket* sedalam 2 (mm)

➤ **Produk Gasket yang dihasilkan**

Gasket merupakan salah satu jenis seal yang biasanya dipasang diantara *cylinder head* dan *block* mesin. Fungsi dari gasket tersebut antara lain :

- a. Menjaga pelumas agar tidak bocor.
- b. Menjaga sistem dari kotoran.
- c. Menjaga komponen agar tidak cepat rusak.

Berdasarkan data yang diperoleh dari pasar, maka desain bentuk dan ukuran dari *cylinder head gasket* pada RK KING dapat dilihat sebagai berikut:

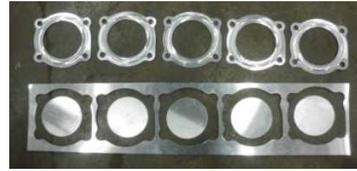


**Gambar 5. Desain Ukuran Produk**

**Tabel 1. Ukuran Busur Pada Produk**

Busur	Ukuran (mm)
a – b	28,459
b – c	7,599
c – d	20,759
e – f	53,653
g – h	14,229
i – j	15,650

Material / bahan yang digunakan untuk membuat *gasket* tersebut adalah pelat alumunium dengan tebal 0,5 mm. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, *press tool* yang telah dibuat dapat menghasilkan 6 buah produk dalam waktu 1 menit. Produk yang dihasilkan dapat dilihat pada gambar berikut :



**Gambar 6. Produk yang dihasilkan.**

➤ **Perawatan**

Perawatan *press tool* dilakukan mencegah kerusakan yang dapat mengganggu jalannya proses produksi. Perawatan dibagi dua, yaitu : *preveventive maintenance* dan *corrective maintenance*.

1) *Preventive Maintenance*

Yang dimaksud dengan *preventive maintenance* adalah langkah perawatan yang dilakuka untuk mencegah timbulnya kerusakan yang tidak terduga.

Langkah ini terdiri dari :

- Perawatan rutin  
Merupakan perawatan yang dilakukan setiap hari secara rutin misalnya menjaga kebersihan meja mesin *press* ,pemberian minyak pelumas pada komponen-komponen yang bergesekan misalnya antara *bushing* dengan *pillar* dan lain sebagainya.
- Perawatan berkala  
Perawatan yang dilakukan setiap jangka waktu tertentu misalnya setiap bulan atau setiap berapa jam kerja yang telah ditentukan. Tujuannya selain untuk menjaga kondisi mesin, juga untuk mengecek apakah komponen-komponen *press tool* masih berfungsi dengan baik.

2) *Corrective Maintenance*

Adalah kegiatan perbaikan dan perawatan yang dilakukan setelah ada kerusakan pada komponen *press tool*. Macam-macam *corrective maintenance* adalah :

a) Inspeksi

Contoh dari kegiatan inspeksi adalah mengecek ketajaman *punch* dan *die*, mengecek kekencangan baut, penambahan atau penggantian minyak pelumas.

b). Perbaikan ringan

Yaitu perbaikan-perbaiakan yang dilakukan pada komponen-komponen *press tool* yang mengalami kerusakan yang tidak begitu parah. Suatu perbaikan ringan adalah apabila komponen yang rusak masih dapat diperbaiki misalnya penggerindaan *punch* dan *die*.

c). Perbaikan berat

Yaitu langkah perbaikan yang dilakukan karena adanya kerusakan fatal pada komponen *press tool* sehingga menyebabkan komponen tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya.

## 5. Kesimpulan

Setelah melalui proses pemikiran untuk pembuatan tugas akhir ini, maka dirancang sebuah *Press tool* untuk membuat *gasket cylinder head* sepeda motor RX KING dari bahan pelat alumunium dengan ketebalan 0.5 (mm) menggunakan system *compound*. Dapat diperoleh produk yang diharapkan dan sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Kesimpulan yang dapat diambil dari alat pembuat gasket diantaranya adalah :

- a. *Press tool* ini memiliki dimensi 350 x 200 x 250 (mm).
- b. Digunakan mesin *press* dengan kapasitas minimum 10 ton.
- c. *Press tool* ini dapat menghasilkan 6 produk/menit.
- d. Biaya pembuatannya sebesar Rp. 6.703.152,-

## 6. Daftar Pustaka

- Donaldson, Lecain, Goold. 1994. *Tool Design Third Edition*. Tata Mc Graw Hill. Publishing Company, New Delhi.
- Just, Herman and Eduard Scharkus. 1985. *Wasterman Table For Metal Trade*. Willey Eastern Limits, New Delhi.
- Khurmi, R. S. 1984. *Strenght Of Material*. S. Chad and Company Ltd, New Delhi.
- Luchsinger, H. R. 1984. *Tool Design 2*. Institut Teknologi Bandung (Proyek Politeknik Mekanik Swiss), Bandung.
- Sato, G. Takhesi and N. Sugiharto. 1996. *Menggambar Teknik Menurut Standar ISO*. PT. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Singer, Ferdinand L, Andrew Pytel & Ir. Darwin Sebayang. 1995. *Ilmu Kekuatan Bahan*. Erlangga, Jakarta.
- Sularso & Sugo. 2002. *Elemen Mesin*. PT. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Wilson, Frank W. 1984. *Fundamental of Tool Design*. Prentice Hall Of India Privete Limited, New Delhi.