

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses manufaktur alat praktikum mesin motor bakar bensin, meliputi beberapa proses yaitu:
 - a. Proses pemotongan
 - b. Proses pengelasan
 - c. Proses Pengecatan
 - d. Proses perakitan
2. Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan alat praktikum ini adalah 7,12 man hour. Didapat dari hasil penjumlahan:

$$\text{waktu pemotongan} = 9,6 \text{ menit}$$

$$\text{waktu pengelasan} = 21,5 \text{ menit}$$

$$\text{waktu perakitan} = 397,8 \text{ menit} +$$

$$428,9 \text{ menit} / 7,12 \text{ man hour}$$

3. Dari hasil pengujian alat praktikum mesin motor bakar bensin, alat ini dapat bekerja dengan baik. Karena semua indikator dapat terbaca dilayar monitor dan sesuai.

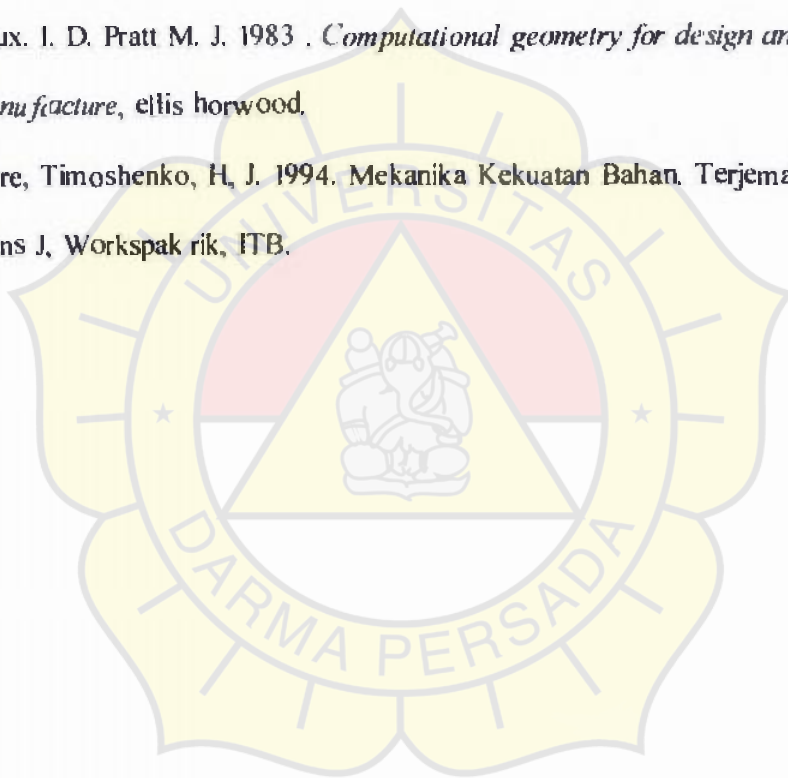
5.2 Saran

Berdasarkan pengamatan pada saat proses manufaktur dilaksanakan, maka penulis memberikan saran sebagai berikut :

1. Proses manufaktur alat praktikum motor bakar bensin ini untuk alat praktikum. Agar lebih fungsional dalam pengambilan data, harus dipahami teori motor bensin dan cara penggunaan alat tersebut.
2. Dalam suatu proses manufaktur alat praktikum mesin motor bakar bensin diperlukan pemahaman kepada mahasiswa, terhadap standarisasi cara menggunakan alat manufaktur yang baik. Sehingga proses manufaktur yang dihasilkan jauh lebih baik.
3. Optimalisasi suatu pekerjaan menuntut para pekerja harus lebih disiplin, baik dari segi ilmu pengetahuan dan keselamatan kerja.

DAFTAR PUSTAKA

1. James E. Duffy. 1985. *Modern Automotive Mechanics*. The Goodheart–Willcox Company, inc . Illiniois
2. Chan. Y. 2008. *Proses Manufaktur*. Diktat Kuliah, Unsada, Jakarta.
3. Daryus. A. 2007. *Proses Produksi I*, Diktat kuliah, Unsada, Jakarta.
4. Daryus. A. 2007. *Proses Produksi II*, Diktat Kuliah, Unsada, Jakarta.
5. Faux. I. D. Pratt M. J. 1983 . *Computational geometry for design and manufacture*, ellis horwood.
6. Gere, Timoshenko, H, J. 1994. *Mekanika Kekuatan Bahan*. Terjemahan Hans J, Workspak rik, ITB.





Lampiran 1. Jenis dan sifat bahan

Tabel Sifat - Sifat Mekanis (ref : Gere, Timoshenko., H, J. 1994. *Mekanika Kekuatan Bahan* Terjemahan Hans J. Wospakrik, ITB.)

| Bahan | Tegangan leleh σ_y | | Tegangan batas σ_u | | Persen pemanjangan (panjang ukuran 50 mm) |
|---|---------------------------|-----------|---------------------------|--------------|---|
| | ksi | MPa | ksi | MPa | |
| Aluminium (murni) | 3 | 20 | 10 | 70 | 60 |
| Aluminium campuran | 5-70 | 35-500 | 15-80 | 100-500 | 1-45 |
| 2014-T6 | 60 | 410 | 70 | 480 | 13 |
| 6061-T6 | 40 | 270 | 45 | 310 | 17 |
| 7075-T6 | 70 | 480 | 80 | 550 | 11 |
| Kuningan | 10-80 | 70-550 | 30-90 | 200-620 | 4-60 |
| Kuningan merah (80% Cu, 20% Zn) ; keras | 70 | 470 | 85 | 590 | 4 |
| Kuningan merah (80% Cu, 20% Zn) ; lunak | 13 | 90 | 43 | 300 | 50 |
| Kuningan naval ; keras | 60 | 410 | 85 | 590 | 15 |
| Kuningan naval ; lunak | 25 | 170 | 59 | 410 | 50 |
| Batu-bata (tekan) | | | 1-10 | 7-70 | |
| Perunggu | 12-100 | 82-690 | 30-120 | 200-830 | 5-60 |
| Perunggu mangan ; keras | 65 | 450 | 90 | 620 | 10 |
| Perunggu mangan ; lunak | 25 | 170 | 65 | 450 | 35 |
| Besi tuang (tarik) | 17-42 | 120-920 | 10-70 | 69-480 | 0-1 |
| Besi tuang kelabu | 17 | 120 | 20-60 | 140-410 | 0-1 |
| Besi tuang (tekan) | | | 50-200 | 340-1400 | |
| Beton (tekan) | | | 1,5-10 | 10-70 | |
| Kekuatan-rendah | | | 2 | 14 | |
| Kekuatan-sedang | | | 4 | 28 | |
| Kekuatan-tinggi | | | 6 | 41 | |
| Tembaga | | | | | |
| Keras-ditarik | 48 | 330 | 55 | 380 | 10 |
| Lunak (dipunakkan) | 8 | 55 | 33 | 230 | 50 |
| Tembaga berilium (keras) | 110 | 760 | 120 | 830 | 4 |
| Kaca | | | 5-150 | 30-1.000 | |
| Kaca datar | | | 10 | 70 | |
| Serit kaca | | | 1.000-3.000 | 7.000-20.000 | |
| Magnesium (murni) | 3-10 | 20-70 | 15-25 | 100-170 | 5-15 |
| Campuran | 12-40 | 80-280 | 20-50 | 140-340 | 2-20 |
| Monel (67% Ni, 30% Cu) | 25-160 | 170-1.100 | 65-170 | 450-1.200 | 2-50 |
| Nikel | 20-90 | 140-620 | 45-110 | 310-760 | 2-50 |
| Nilon | | | 6-10 | 40-70 | 50 |

Lampiran 1. Lanjutan

| Bahan | Tegangan leleh σ_y | | Tegangan batas σ_u | | Persen pemanjangan (panjang ukuran 50 mm) |
|------------------------------------|---------------------------|-------------|---------------------------|---------------|---|
| | ksi | MPa | ksi | MPa | |
| Karet | 0,2 - 1,0 | 1 - 7 | 1 - 3 | 7 - 20 | 100 - 800 |
| Baja | | | | | |
| Kekuatan tinggi | 50 - 150 | 340 - 1.000 | 80 - 180 | 550 - 1.200 | 5 - 25 |
| Mesin | 50 - 100 | 340 - 700 | 80 - 125 | 550 - 860 | 5 - 25 |
| Pegas | 60 - 240 | 400 - 1.600 | 100 - 270 | 700 - 1.900 | 3 - 15 |
| Tahan-karat | 40 - 300 | 280 - 700 | 60 - 150 | 400 - 1.000 | 3 - 40 |
| Alat | 75 | 520 | 130 | 900 | 8 |
| Baja, struktural | 30 - 100 | 200 - 700 | 50 - 120 | 340 - 830 | 10 - 40 |
| ASTM-A36 | 36 | 250 | 60 | 400 | 30 |
| ASTM-A572 | 50 | 340 | 70 | 500 | 20 |
| ASTM-A514 | 100 | 700 | 120 | 830 | 15 |
| Kawat baja | 40 - 150 | 280 - 1.000 | 80 - 200 | 550 - 1.400 | 5 - 40 |
| Batu (tekan) | | | | | |
| Granit | | | 10 - 40 | 70 - 280 | |
| Batu-kapur | | | 3 - 300 | 20 - 200 | |
| Marmer | | | 8 - 25 | 50 - 180 | |
| Titanium (murni) | 60 | 400 | 70 | 500 | 25 |
| Campuran | 110 - 150 | 760 - 900 | 130 - 140 | 900 - 970 | 10 |
| Tungsten | | | 200 - 600 | 1.400 - 4.000 | 0 - 4 |
| Kayu (lentur) | | | | | |
| Ash | 6 - 10 | 40 - 70 | 8 - 14 | 50 - 100 | |
| Douglas fir | 5 - 8 | 30 - 50 | 8 - 12 | 50 - 80 | |
| Ek (Oak) | 6 - 9 | 40 - 60 | 8 - 14 | 50 - 100 | |
| Cemara (southern pine) | 6 - 9 | 40 - 60 | 8 - 14 | 50 - 100 | |
| Kayu (tekan, sejajar dengan serat) | | | | | |
| Ash | 4 - 6 | 30 - 40 | 5 - 8 | 30 - 50 | |
| Douglas fir | 4 - 8 | 30 - 50 | 6 - 10 | 30 - 50 | |
| Ek (Oak) | 4 - 6 | 30 - 40 | 5 - 8 | 30 - 50 | |
| Cemara (southern pine) | 4 - 8 | 30 - 50 | 6 - 10 | 40 - 70 | |
| Besi tempa | 30 | 210 | 50 | 340 | 35 |

Lampiran 2. Warna kabel

Sheet1

| PIN DB 25 | FUNCTION | WIRE COLOR |
|----------------------|--|--------------------------|
| 1 | GND (UNTUK SENSOR) | HITAM |
| 2 | GND (UNTUK SENSOR) | HITAM |
| 3 | JP1/4 LAUNCHIN | JACK 1 |
| 4 | JP1/5 KUNOOK IN / SPARK F | JACK 2 * |
| 5 | JP1/6 NITR DLS IN OR TABLE SWITCHING | JACK3 |
| 6 | MAP SENSOR OUTPUT | PUTIH |
| 7 | AIR TEMP | BIRU - UNGU |
| 8 | WATER TEMP | BRU |
| 9 | THROTTLE POSITION (TPS)OUTPUT | PINK |
| 10 | TRIGGER SIGNAL INPUT | BIRU -PUTIH |
| 11 | HOME SIGNAL INPUT | BRU - KUNING |
| 12 | O2/OXYGEN SENSOR INPUT | PUTIH - HITAM |
| 13 | IDLE LP PWM SOLENOID | ORANGE - HIJAU |
| 14 | SPARK A | HIJAU TUA |
| 15 | SPARK B | HIJAU MUDA |
| 16 | SPARK C | HIJAU MUDA - MERAH |
| 17 | SPARK D / OUT II / RPM OUT (PIN IC 15) | JACK 1 * |
| 18 | SPARK E / SHIFTLITE | JACK 2 * |
| 19 | X2 FAN CONTROL | JACK 3 * |
| 20 | X3 NITROUS/ WATER INJECTION | JACK 4 * |
| 21 | X4 OUTPUT I/BOOST CONTROL | JACK 5 * |
| 22 | X5 OUTPUT II | JACK 6 * |
| 23 | X6 EGT | JACK * |
| 24 | X7 BLO 2/ FUEL PRESSURE SENSOR / FUEL PUMP | JACK * |
| 25 | + 5 volt (FOR SENSORS / MAP & TPS) | COKLAT - PUTIH ORANYE |
| JACK 4 (ULAT) | | |
| 1 | GND INJECTOR (MESIN/BODY MOBIL) | HITAM (BESAR) |
| 2 | INJECTORS BANK 1/ CHANNEL 1 | HIJAU TUA - HITAM |
| 3 | INJECTORS BANK 2/ CHANNEL 2 | HIJAU TUA - PUTIH |
| 4 | B+ IGNITION / KONTAK | MERAH |

* HANYA BOLEH DISAMBUNG LEWAT ADAPTER KHUSUS

Lampiran 3. Wiring ECU

