

DESAIN CUTTING PADA RANCANG BANGUN TRAINER TRANSMISI OTOMATIS HONDA JAZZ

Dayan Priyambogo

D3 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : Dayanpriyambogo@mhs.unesa.ac.id

I Made Arsana

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : madearsana@unesa.ac.id

Abstrak

Rancang bangun ini di buat dengan alasan sebagai median pembelajaran dengan media trainer transmisi otomatis Honda jazz untuk menunjukkan mekanisme kerja dari transmisi otomatis. Menanggapi hal tersebut laboratorium chasisi UNESA memerlukan satu media pembelajaran transmisi otomatis tipe CVT. Tujuan rancang bangun ini untuk merancang dan merakit trainer otomatis Honda jazz pada media pembelajaran yang sesuai perencanaan. Perenangan ini di lakukan di laboratorium chasisi dengan waktu 2 bulan, pengerjaan meliputi 1) menentukan transmisi yang dipakai, 2) mendesain *cutting* 3) mendesain rangka, 4) uji coba 5) penggunaan alat, Pada proses pemotongan pada caver transmisi otomatis tipe cvt dengan ukuran pemotongan 170mm x 100mm x 220mm terlihat bagian bagian yang ingin di tunjukan seperti pulley penggerak, *forward gear*, *planetary gear* Setelah dilakukan proses pemotongan komponen-komponen akan terlihat cara kerja pada bagian pully penggerak dan planetary gear pada saat tuas pemindah gigi transmisi di pindahkan. Namun jazz tidak berjalan dengan baik dikarenakan drive pulley dan driven pulley tidak mau mengembang karna rumah CVT di potong dan tidak adanya tekanan dari fluida.

Kata kunci : transmisi otomatis tipe CVT

Abstract

This design was made with the reason as a median of learning with Honda Jazz automatic transmission media trainer to show the mechanism of action of the automatic transmission. Responding to this UNESA chasisi laboratory requires a CVT type automatic transmission learning media. The purpose of this design is to design and assemble Honda jazz automatic trainers on learning media that fits the plan. This swimming was done in a laboratory laboratory with a period of 2 months, work on passing 1) determining the transmission used, 2) designing the cutting 3) designing the frame, 4) testing 5) using the tool, the cutting process in the automatic transmission caver type cvt with size cutting 170mm x 100mm x 220mm looks the parts that want to show such as the driving pulley, forward gear, planetary gear After the process of cutting the components will be seen how it works on the drive pully and planetary gear when the gear shift lever is moved. But jazz did not go well because the drive pulley and driven pulley did not want to choke because the CVT house was cut and there was no pressure from the fluid.

Keywords: CVT automatic transmission type

PENDAHULUAN

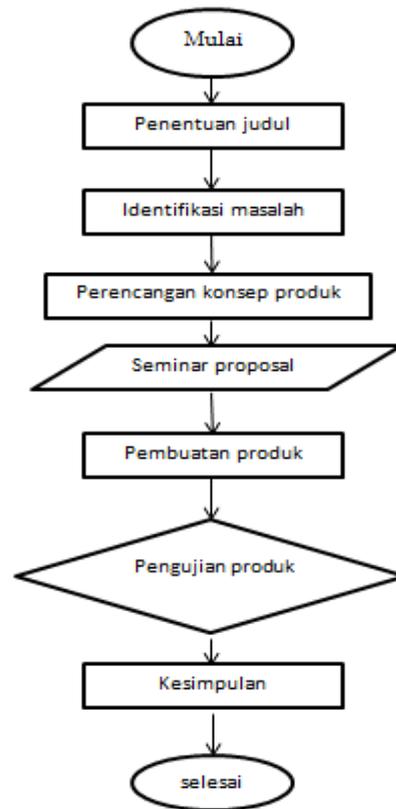
Universitas Negeri Surabaya sebagai lembaga pendidikan memiliki peran penting dalam meningkatkan kemampuan sumber daya manusia. Meningkatkan sumber daya manusia dapat dilakukan dengan upaya meningkatkan kualitas pendidikan, misalnya dari proses pembelajaran. Keberhasilan pada proses pembelajaran dapat dipengaruhi oleh faktor ketersediaan sarana yang memadai pada lembaga pendidikan tersebut, termasuk

sarana yang tersedia di laboratorium. Laboratorium adalah tempat berlangsungnya pembelajaran dengan metode praktikum, yang mana praktikum adalah sebuah proses pembelajaran dengan keaktifan mahasiswa yang lebih baik daripada saat pembelajaran secara teori di ruang kelas. Oleh sebab itu, sarana pembelajaran yang efektif diperlukan oleh mahasiswa saat praktikum. Salah satu produk ilmu teknologi yang dapat dikembangkan sebagai media pembelajaran adalah transmisi otomatis Honda jazz.

Media pembelajaran berperan sebagai teknologi pembawa informasi dari pengajar ke mahasiswa yang dapat memacu pikiran, perhatian, dan minat mahasiswa sehingga terjadi proses pembelajaran yang baik. Standar nasional pendidikan tinggi telah diatur dalam Permendikbud No. 49 tahun 2014. Permendikbud tersebut menjelaskan bahwa proses pembelajaran melalui kegiatan kurikuler wajib menggunakan metode pembelajaran yang efektif sesuai dengan karakteristik mata kuliah untuk mencapai kemampuan tertentu yang ditetapkan dalam mata kuliah dalam rangkaian pemenuhan capaian pembelajaran lulusan, bentuk pembelajaran yang dimaksud berupa kuliah dan praktikum. Media pembelajaran dianggap sebagai salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah pemahaman mahasiswa terhadap materi yang disampaikan oleh dosen. Sehingga dengan bertolak ukur pada teori tersebut, diharapkan penggunaan media pembelajaran trainer transmisi otomatis dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa.

Dalam mata kuliah chasis terdapat Rencana Pembelajaran salah satunya adalah *overhaul* transmisi. Mahasiswa melakukan praktik *overhaul* transmisi, namun tidak dapat melihat secara langsung cara kerja transmisi apabila terpasang pada mesin mobil. Di laboratorium Chasis sudah terdapat banya transmisi manual tetapi transmisi otomatis baru ada 1 itu pun tidak di gunakan untuk praktik. Apa bila di laboratorium Chasis di tambahkan trainer *cutting* transmisi otomatis maka proses pembelajaran akan lebih mudah di pahami oleh mahasiswa.

Maka dengan alasan tersebut penulis mengambil judul “Desain *Cutting* Pada Rancang Bangun Trainer Transmisi Otomatis Honda Jazz ”



Gambar 1. *flow chart* perancangan TA

METODE

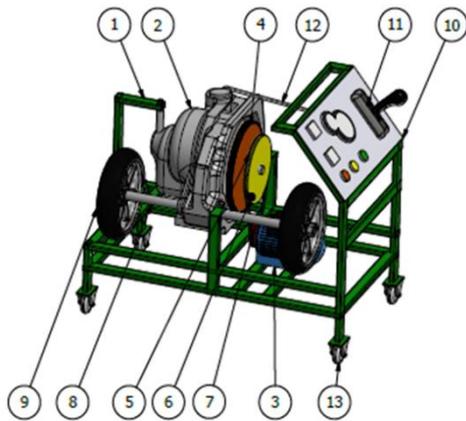
Rancang bangun trainer transmisi otomatis Honda jazz

- Studi Literatur
Studi literatur digunakan untuk mendapatkan informasi dari *manual book*, internet dan majalah telekomunikasi atau elektronik, yang bertujuan untuk sumber pembuatan tugas akhir dan sebagai studi pustaka.
- Observasi (Studi Lapangan)
Observasi diperlukan untuk menambah informasi dari lapangan atau terjun langsung ke lapangan guna untuk mendapatkan data-data dari hasil pengamatan yang dapat mendukung dalam penyelesaian tugas akhir.
- Wawancara
Wawancara dilakukan untuk menambah pengetahuan dan masukan dari dosen pembimbing atau dari pihak lain, tujuan untuk mendapat informasi yang berpengalaman dalam bidangnya.
- Diskusi
Diskusi dengan rekan-rekan mahasiswa atau dengan rekan-rekan lainnya guna mendapatkan masukan atau wawasan untuk penyelesaian pengerjaan tugas akhir akan memberikan rasa pemahaman yang baik dan benar .

WAKTU DAN TEMPAT

- Waktu
Kegiatan untuk “Perencanaan Sistem Penggerak Pada Rancang Bangun Trainer Transmisi Otomatis Honda Jazz” dilaksanakan pada bulan Oktober 2018 sampai selesai.
- Tempat
Tempat pembuatan dan perakitan akan dilaksanakan di laboratorium *chassis*.

Media Pembelajaran Desain Cutting Transmisi Otomatis Honda Jazz



Gambar .2. Trainer transmisi Honda jazz

Keterangan :

1. Rangka trainer
2. Transmisi CVT
3. Motor listrik
4. Roda gila
5. V-belt
6. Puli 1
7. Puli 2
8. Poros roda
9. Roda
10. Papan panel indicator
11. Tuas pemindah
12. Kabel tuas pemindah
13. Roda trainer



Gambar 3. Desain cutting transmisi otomatis tipe CVT



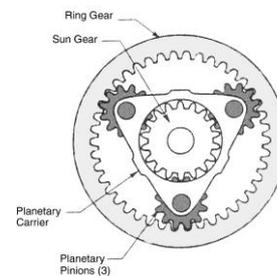
Gambar 4. Desain cutting transmisi otomatis tipe CVT

Komponen Utama Transmisi Otomatis Tipe CVT Torque converter

Torque converter merupakan komponen transmisi otomatis yang dipasang pada bagian input shaft transmisi dan dikencangkan dengan baut ke flywheel crankshaft. Komponen ini biasanya diisi dengan minyak transmisi otomatis (ATF) yang berguna untuk memperbesar momen mesin dan akan dilanjutkan ke bagian transmisi. Selain untuk memperbesar momen yang dihasilkan mesin, komponen transmisi otomatis yang satu ini juga berfungsi sebagai kopling otomatis untuk memindah atau memutus momen mesin ke transmisi. Torque converter juga bekerja untuk memperlembut mesin, meredam getaran, dan menggerakkan pompa oli.

Planetary gear unit

Planetary gear unit merupakan komponen yang digunakan untuk menaikkan dan menurunkan momen mesin serta kecepatan kendaraan. Komponen otomatis yang satu ini pada dasarnya digunakan untuk menghasilkan tenaga dan menggerakkan kendaraan yang memiliki beban berat dengan tenaga yang ringan. Salah satu bagian penting dari planetary gear unit adalah brake yang fungsinya adalah bergerak untuk memperoleh perbandingan gigi yang dibutuhkan.



Gambar 5. Planetary gear unit

Hydraulic control unit

Hydraulic control unit merupakan komponen transmisi otomatis yang berfungsi untuk mengontrol kerja dari rem dan kopling pada transmisi otomatis memakai tekanan yang di hasilkan dari pompa oli. Komponen ini memiliki oil pan yang berguna sebagai reservoir fluida, pompa oli

untuk meningkatkan tekanan hidrolik, serta sebagai macam katup dan pipa yang akan menyalurkan minyak transmisi ke bagian clutch, brake dan bagian – bagian lain pada bagian transmisi otomatis.



Gambar 6. Hydraulic control unit

Manual linkage

Meskipun transmisi otomatis melakukan perpindahan gigi secara otomatis, namun jenis transmisi ini tetap mempunyai dua buah linkage yang membuatnya masih mungkin dioperasikan secara manual oleh pengemudi yang terhubung dengan transmisi otomatis. Manual linkage merupakan komponen transmisi otomatis yang berupa selector laver dengan kabel, akselerator, dan kabel throttle



Gambar 7. Manual linkage

Automatic transmission fluida

Komponen utama lain dari system transmisi otomatis adalah automatic transmission fluida atau oli khusus yang di campur dengan berbagai bahan tambahan untuk di pakai melumasi transmisi. Komponen transmisi otomatis ini populer dengan sebutan automatic transmission fluida atau ATF untuk membedakanya dengan jenis minyak yang lain. Transmisi otomatis harus menggunakan ATF yang telah di tentukan karena jika menggunakan yang lain, hal ini akan berakibat pada menurunnya kemampuan transmisi itu sendiri.

V-belt

V-belt merupakan sabuk khusus yang terbuat dari bahan karet yang bercampur serat baja yang berfungsi menghubungkan putaran pully sekunder. Meskipun terbuat dari karet v-belt tidak memiliki daya elastisitas seperti karet pada umumnya, karna serat sabuk terbuat dari kawat baja, bahan karet digunakan karena sanggup menahan gesekan pully primer dan sekunder



Gambar 8. V-belt

Pulley

Komponen Komponen utama lain dari system transmisi otomatis adalah pulley sering digunakan untuk merubah arah dari gaya yang di berikan, mengirimkan gerak rotasi, memberikan keutungan mekanis apa bila digunakan dalam kendaraan sebagai mekanis ke AC, Alternator, dan untuk transmisi.



Gambar 9. pully

Teknik Analisis Data

Analisi data menggunakan metode deksriptif kuantitatif, metode deksriptif kuantitatif adalah suatu metode dalam meneliti status kelompok masalah, suatu obyek, suatu kondisi, suatu pemikiran ataupun suatu peristiwa masa sekarang. Tujuan dari metode deksriptif kuantitatif ini adalah untuk membaaur deksripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, factual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat, atau hubungan antar fenomena yang di selidiki (Nazir, 2005:54). Hal ini dilakukan untuk memberi gambaran terhadap fenomena mesin up. Data yang di hasilkan kemudian ditabulasikan dan diteruskan langkah selanjutnya adalah mendeksripsi data tersebut dalam bentuk kalimat yang mudah di baca, dipahami dan di presentasikan, yang pada intinya sebagai upaya mencari jawaban atas permasalahan yang di teliti.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan pemotongan pada caver transmisi otomatis tipe cvt dengan ukuran pemotongan 170mm x 100mm x 220mm kita dapat melihat prinsip kerja dari transmisi otomatis honda jazz.



Gambar 10. *Trainer* Transmisi Otomatis Tipe CVT



Gambar 11. Transmisi cvt pada posisi P

Trainer transmisi otomatis tipe CVT merupakan media pembelajaran yang akan menunjang kegiatan belajar mengajar pada mata kuliah praktik *chassis* otomotif. Ada baiknya sebelum mengoperasikan *trainer* tersebut, pengguna (*user*) mengetahui panel-panel apa saja yang terdapat pada papan panel indikator.

Setelah mengetahui seluruh panel yang terdapat pada papan panel indikator, pengguna (*user*) juga harus mengetahui bagaimana cara pengoperasian *trainer* transmisi otomatis tipe CVT. Disini cara kerja *trainer* dibagi menjadi 3 tahap, yaitu:

- **Posisi kontak ON**

Pada saat posisi kontak ON, semua lampu indikator menyala yang menunjukkan adanya aliran listrik didalam sistem kelistrikan *trainer* transmisi otomatis tipe CVT. Pada tahap ini motor belum dapat bekerja hingga kontak diputar pada posisi *start*.

- **Posisi *start***

Sebelum memutar kontak pada posisi *start*, pastikan tuas pemindah kecepatan berada pada posisi netral. Pada saat posisi *start*, lampu indikator tetap menyala dan motor akan berputar. Pada tahap ini panel *rpm* akan menunjukkan putaran motor sebesar 700-800 rpm sesuai dengan putaran *stasioner* mesin mobil.

- **Posisi *drive***

Pada saat tuas pemindah kecepatan berada pada posisi D (*drive*) dan *potensio* diputar, maka panel *speedometer* dan *rpm* akan menunjukkan penambahan kecepatan. Pada tahap ini kecepatan motor bisa terus ditambah hingga kecepatan maksimal sesuai dengan kecepatan yang telah di setting pada motor penggerak.

Perpindahan Kecepatan pada *Trainer* Transmisi Otomatis Tipe CVT

- **Posisi P**

Posisi P adalah posisi yang di gunakan pada saat kendaraan berhenti saat mobil terparkir dan pada posisi ini tuas pemindah pada transmisi mendorong pelatuk pengunci yang mengunci bagian *forward clutch* sehingga output transmisi tidak dapat bergerak.

- **Posisi *Reverse* (R)**

Posisi *reverse* (S) adalah posisi yang digunakan saat kendaraan akan berjalan mundur atau memundurkan kendaraan dan posisi tuas pemindah mendorong *forward clutch* sehingga berhubungan dengan *revers gear clutch* yang merubah putaran output sehingga mobil bisa berjalan mundur.



Gambar 12. Transmisi cvt pada posisi R

- **Posisi N (*Neutral*)**

Posisi N atau *neutral* adalah posisi yang digunakan saat kendaraan berhenti. Pada mobil yang menggunakan transmisi otomatis tipe CVT, mesin mobil tidak dapat dihidupkan apabila tuas pemindah tidak berada pada posisi *neutral* (N). Pada posisi N transmisi berputar tetapi *forward clutch* tidak berhubungan dengan *revers gear clutch* maupun output transmisi sehingga mobil dalam keadaan diam atau tidak bergerak.

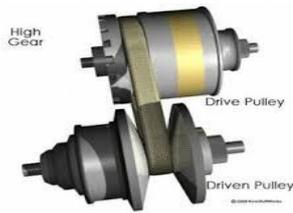


Gambar 13. transmisi cvt pada posisi N

- **Posisi D (*Drive*)**

Posisi D atau *drive* adalah posisi yang digunakan saat kendaraan akan berjalan maju pada kondisi jalan normal. Pada posisi ini fluida menekan kampas *copling* sehingga *drive pully* mengecil sedangkan *driven pulley* mengembungkan pada posisi D putaran mesin sangat tinggi, pada saat posisi ini *forward clutch* langsung terhubung pada

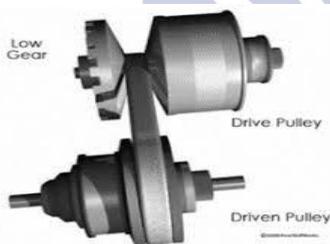
output transmisi putaran pada output transmisi hampir sama dengan putaran pulley.



Gambar 14. Transmisi cvt pada posisi D

- **Posisi 1/L (Low)**

Posisi 1/L atau *low* adalah posisi yang digunakan saat kendaraan melaju di jalan yang memiliki tanjakan curam dan turunan tajam yang memerlukan *engine brake* maksimal. Pada posisi 1/L fluida mengurangi tekanan pada kampas kopling sehingga tekanan pada pulley juga berkurang sehingga drive pulley mengembang sedangkan driven pulley mengecil (pada posisi ini seperti di transmisi manual gigi 1) putaran pada posisi ini rendah.



Gambar 15. Transmisi cvt pada posisi N

Prinsip Kerja Transmisi Otomatis

Cara kerja transmisi otomatis ini dimulai dari torque converter yang berfungsi sebagai kopling mekanikal sehingga lewat komponen ini torsi ditransfer dengan mekanisme pompa dan turbin. Baling-baling pertama di dalam torque converter bekerja sebagai pompa yang dikopel langsung memakai mesin. Yang kedua mengkopel langsung turbin dengan planetary gear dan yang terakhir berfungsi sebagai stator untuk mengembangkan sistem 2 baling-baling menjadi 3 baling-baling. Pada saat cara kerja transmisi otomatis berjalan, baling-baling yang terkopel ke mesin berputar untuk memompa oli transmisi pada ruangan tertutup. Kemudian tekanan oli dipakai untuk mendorong turbin. Sistem ini menghasilkan peningkatan torsi pada turbin saat RPM mesin mengalami peningkatan.

Pada cara kerja transmisi otomatis planetary gear berfungsi sama seperti gigi-gigi rasio pada transmisi manual untuk merubah rasio putaran turbin pada roda sehingga mirip dengan tuas persneling yang dipakai untuk menjalankan mobil. Perbedaannya terletak pada desain fisik karena pada planetary gear tidak ditemukan

adanya dua barisan roda gigi yang saling dihubungkan dengan rasio berbeda-beda. Namun, pada cara kerja transmisi otomatis ini planetary gear hanya memiliki sebuah roda gigi yang di sekelilingnya terdapat banyak roda gigi kecil dan bagian bernama rumah planetary yang terdapat gigi di bagian dalamnya. Sedangkan untuk merubah rasio planetary gear secara hidraulik merupakan kinerja dari valve body

Untuk transmisi CVT kehadiran planetary gear di gantikan dengan sabuk dan pulley yang diameter drivingnya dapat berubah ubah sehingga rasio putaran dari buah pulley tersebut juga berubah ubah. Dari system CVT yang di aplikasikan pada transmisi tersebut, didapat perpindahan percepatan (rasio) yang sangat halus seperti yang anda rasakan pada motor matic dengan CVT. Namun perubahan rasio CVT pada mobil tidaklah dilakukan secara mekikalik layaknya sepeda motor. Namun hal ini dilakukan secara elektro hidrolis yang di atur ECU mobil. Sehingga perubahan rasio akan berubah sesuai dengan beban mobil, injakan pedal gas, putaran mesin dan selain sbaginya untuk mendapatkan tenaga yang optimal efisiensi bahan bakar yang tinggi.

PENUTUP

Simpulan

Simpulan dan analisis dan pembahasan desain *cutting* pada rancang bangun trainer transmisi otomatis honda jazz adalah sebagai berikut: (1) Pada proses pemotongan pada caver transmisi otomatis tipe cvt dengan ukuran pemotongan 170mm x 100mm x 220mm terlihat bagian bagian yang ingin di tunjukan seperti pulley penggerak, *forward gear*, *planetary gear*. (2) Setelah dilakukan proses pemotongan komponen-komponen akan terlihat cara kerja pada bagian pully penggerak dan planetary gear pada saat tuas pemindah gigi transmisi di pindahkan. Namun jazz tidak berjalan dengan baik dikarenakan drive pulley dan driven pulley tidak mau mengembang karna rumah CVT di potong dan tidak adanya tekanan dari fluida.

Saran

Saran yang diberikan dari serangkaian rancang bangun *trainer* adalah: (1) Setiap Mahasiswa yang melakukan kegiatan praktikum, harus menggunakan setandar operasional prosedur (SOP) agar tidak terjadi kecelakaan kerja maupun kesalahan dalam penggunaan alat. (2) Menutupi alat menggunakan kain atau lembaran plastik agar tidak terkena benda asing dan berkarat. (2) Disarankan untuk menjaga kebersihan alat dan untuk perawatan hanya di lap bagian yang berdebu supaya tetap bersih

DAFTAR PUSTAKA

- Arsana, I made., & M Taufiqur Rohman. 2016. Penerapan Modul Transmisi Otomatis Untuk Meningkatkan Kompetensi Memelihara Transmisi Pada Siswa Smk Kelas XI-Tkr Di Smk Attanwir. Surabaya. JPTM, Vol. 05, No. 01, (2016), 80-86.
- Arsana, I made., & Achmad Arif Hidayat, Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Karakter Untuk Meningkatkan Komepetensi Pemeliharaan Alat Ukur pada Siswa Kelas X Tkr 1 di Smk Negeri 3 Surabaya. JPTM, Vol. 06, No. 01, (2017), 68-76.
- Arsana, I made., & Franciskus Xaverius Andi Sugito, "Penerapan Pembelajaran Tutor Sebaya Untuk Meningkatkan Kompetensi Pemeliharaan Mesin Otomotif Kelas X Tkr di Smk Siang Surabaya". JPTM, Vol. 05, No. 01, (2016), 57-63.
- Arsana, I made., Budhikarjo, K., Susianto, Altway, A., " Optimization Of The Single Staggered Wire and Tube Head Exchanger", *MATEC Web of Conferences*, Vol. 58, (2016), 01017.
- Arsana, I made., Budhikarjo, K., Susianto, Altway, A., "Modelling of The Single Staggered Wire and Tube Heat Exchanger ", *Internasional Journal of Applied Engginering Research.*, Vol. 11, No. 8, (2016), 5591-5599.
- Arsana, I made., Diastian Vinaya W., Bellina Yunitasari, "Rancang Bangun Trainer Friction Loss Pada Sistem Perpipaan Sebagai Media Pembelajaran Di Laboratorium Mekanika Fluida Pada Jurusan Teknik Mesin Unesa". *OTOPRO*, Vol. 13, No. 01, (2017), 1-8.
- Arsana, I made., T D., Setiawan, "Perencanaan Sistem Pemanas Pada Rancang Bangun Alat Penguji Kapasitas Oil Cooler". *JRM*, Vol. 02, No. 03, (2015), 26-34.
- Arsana, I made., Alfian, R., Laksana Putra, "perencanaan sistem instrumentasi pada rancang bangun *heat excanger type shell and tube*". *JRM*, Vol. 04, No.01, (2017).
- Arsana, I made., Fredi Susanto, "Perencanaan Sistem Instrumentasi Pada Rancang Bangun Trainer Kapasitas Oil Cooler Suzuki Satria Fu 150". *JRM*, Vol. 04, No. 02, (2017).
- Arsana, I made., Sigit W., "Pengaruh Penggunaan Hydrogen Booster Electrolyzer Terhadap Performa Mesin dan Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor Empat Langkah". *JTM*, Vol. 01, No.03, (2013), 121-128.
- H.S., Supadi 2010. *Panduan Penulis Tugas Akhir Program D3 Teknik Mesin Universtas Negeri Surabaya*. Surabaya: UNESA Press.
- Khurmi, R.S., & Gupta, J.K. 1982. *Text Books of Machine Design*. Eurasia Publishsing House (Pvt) Ltd. Ram Nagar. New Delhi 110055.
- PT Toyota-Astra Motor. 1995. *New Step 1 Training Manual*. Jakarta.
- Sonawan, H., 2009. *Perancangan Elemen Mesin Edisi Revisi*. Bandung: Alfabeta.
- Sularso., & Suga, K. 1979. *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Sugiharto Hartono N . Sudalih. Suarpraja Teja .Ir . 1978 . Ilmu Mekanika Teknik . Jakarta: Pradnya Paramita.
- Widyanto & Yogaswara, E., 2013. *Elemen Mesin*. Bandung: Depdikbud RI.
- Wira, S., 2010. Rancang Bangun Sistem Transmisi Trainer Motor 4 Langkah Honda Astrea. Surabaya: Tugas Akhir D3 Teknik Mesin Unesa.