

PENGARUH PENGGUNAAN OLI TRANSMISI MATIC TERHADAP KOMPONEN ENGINE PADA KENDARAAN RODA EMPAT DI POLITEKNIK NEGERI SAMARINDA

**Merpatih¹, Mimin Rihotimawati², Staf pengajar Jurusan Teknik Mesin
M.Noor, Pranata Laboratorium Pendidikan
Faizal Hidayanto, Mahasiswa Prodi. Perawatan dan Perbaikan Mesin
Politeknik Negeri Samarinda**

ABSTRAK

Sistem transmisi matic memiliki komponen dan cara kerja yang sangat berbeda dari transmisi manual bahkan sistem ini jauh lebih rumit dikarenakan komponen pemindah tenaga sudah di upgrade sedemikian rupa sehingga pengendara tidak memerlukan kopling manual untuk mengganti gigi pada kendaraan, oleh sebab itu oli yang digunakan tiap jenis mobil berbeda-beda karena setiap pabrikan mobil yang menggunakan sistem transmisi otomatis ini sudah menentukan spesifikasi oli yang tepat sesuai dengan penggunaan mobil tersebut, pada penelitian kali ini kita akan mengetahui apakah oli transmisi matic untuk spesifikasi mobil lain dapat berpengaruh terhadap kinerja transmisi matic serta apa pengaruh oli tersebut ke komponen-komponen transmisi yang ada didalamnya. Adapun tujuan penelitian tugas akhir ini untuk mengetahui pengaruh oli transmisi matic pada spesifikasi mobil lain dapat berpengaruh terhadap kinerja transmisi matic tersebut serta pengaruh oli tersebut terhadap komponen-komponen transmisi matic yang ada didalamnya. Dalam penelitian ini penulis melakukan percobaan untuk mengaplikasikan oli transmisi matic Honda ATF-Z1 kedalam transmisi matic Suzuki Grand Vitara dan melihat perbandingan suhu dan output ketika menggunakan oli bawaan standar yaitu SGO 3317 dengan oli Honda ATF-Z1.

Kata kunci : *transmisi, matic, output, oli*

PENDAHULUAN

Dunia otomotif yang semakin berkembang menuntut perubahan agar alat transportasi lebih baik, tidak hanya pada mesinnya yang irit bahan bakar melainkan juga pada tingkat kenyamanan dalam berkendara. Salah satunya adalah perubahan pada sistem transmisi. Sistem transmisi dibuat untuk memperoleh momen yang sesuai. Seiring perkembangan jaman masyarakat menginginkan kemudahan dalam berkendara, yang mana sistem transmisi pun ikut menyesuaikan perubahan tersebut. Perubahan tersebut dimulai dari pemindahan transmisi dengan kopling manual menjadi pemindahan transmisi dengan kopling otomatis.

Pada kendaraan, fungsi dari transmisi adalah untuk mengatur perbedaan putaran antara putaran mesin dengan putaran poros yang keluar dari transmisi. Pengaturan putaran ini dimaksud agar kendaraan mampu bergerak sesuai dengan beban dan kecepatan kendaraan. Transmisi otomatis memiliki komponen serta prinsip kerja yang cukup rumit, karena pemindah tenaga pada transmisi ini sudah menggunakan sistem hidrolik, terutama pada komponen torque converter. Torsi sebuah kendaraan dapat dilipatgandakan melalui pompa, turbin serta stator yang ada dalam torque converter.

TINJAUAN PUSTAKA
Transmisi

Transmisi otomatis adalah transmisi yang perpindahan giginya terjadi secara otomatis berdasarkan beban mesin (besarnya penekanan pedal gas) dan kecepatan kendaraan (Isuzu Training Center, 2013: 2).

Torsi tertinggi suatu mesin umumnya terjadi pada sekitar pertengahan dari batas putaran mesin yang diijinkan, sedangkan kendaraan memerlukan torsi tertinggi pada saat mulai bergerak. Selain itu, kendaraan yang berjalan pada jalan yang mendaki memerlukan torsi yang lebih tinggi dibandingkan mobil yang berjalan pada jalan yang mendatar. Kendaraan yang berjalan dengan kecepatan rendah memerlukan torsi yang lebih tinggi dibandingkan kecepatan tinggi. Dengan kondisi operasi yang berbeda-beda tersebut maka diperlukan sistem transmisi agar kebutuhan tenaga dapat dipenuhi oleh mesin.

Prinsip Kerja Transmisi Otomatis

sistem transmisi ini dimulai dari komponen bernama Torque Converter yang fungsinya sebagai kopling mekanis untuk mengalirkan torsi melalui pompa serta turbin. Komponen ini memiliki 3 baling-baling, dimana yang pertama yang bertugas sebagai pompa dan dikopel langsung oleh mesin. Sementara baling-baling kedua berfungsi mengkopel turbin dengan planetary gear, dan baling-baling terakhir digunakan sebagai stator.

Ketika transmisi otomatis bekerja, baling-baling pertama berputar dan memompa oli transmisi dalam ruang hampa. Selanjutnya, tekanan oli akan menggerakkan turbin. Hal ini akan memberikan peningkatan torsi ke turbin ketika RPM mesin meningkat. Dalam mekanisme transmisi otomatis, Planetary Gear memiliki fungsi yang mirip dengan gigi-gigi rasio milik transmisi manual yang bertugas merubah rasio putaran turbin ke roda. Sehingga sistem ini identik dengan tuas persneling yang digunakan menjalankan mobil. Yang membedakan adalah desain fisik dimana Planetary Gear tidak memiliki 2 baris roda gigi yang akan

terhubung pada rasio berbeda. Dalam mekanisme transmisi otomatis, komponen Planetary Gear hanya menggunakan 1 roda gigi yang dikelilingi oleh sejumlah roda gigi yang lebih kecil.

Karakteristik Oli ATF

Beroperasi pada suhu ekstrim, mencegah efek destruktif dari kecepatan dan tekanan yang luar biasa, oli transmisi memainkan peran penting dalam komponen ini sehingga sulit untuk melebih-lebihkan. Pertanyaan kunci saat memilih oli transmisi, apakah itu dengan viskositas 80w90, 75w90 atau ATF (Cairan Transmisi Otomatis) dan kadang-kadang bahkan dengan monoviskositas w90, terutama adalah sifat fisikokimia oli - artinya kemampuannya untuk memulai dengan mudah pada suhu rendah dan kinerja stabil yang tidak berubah dengan interval servis yang lama, serta umpan balik dari teknisi terkemuka.

Di sinilah sebuah perusahaan insinyur Amerika datang untuk menyelamatkan (nama resmi mereka dapat ditemukan di semua tabung - SAE) dan menandai skala suhu ketika keausan diminimalkan menggunakan oli transmisi tertentu yang direkomendasikan atau viskositas ATF. Sederhananya, kepadatan atau kemudahan aliran pelumas yang menentukan seberapa berhasil oli transmisi akan tetap berada di bagian-bagiannya. Lewatlah sudah hari-hari ketika Anda harus terus-menerus khawatir tentang mengganti oli transmisi tergantung musim. Monoviskositas dalam minyak, misalnya w90, dapat dengan aman dikaitkan dengan menghilangnya.

Penggunaan ATF

Daya tahan transmisi bergantung pada pemeliharaan tingkat fluida yang optimal. Jika Anda tahu apa itu ATF, maka Anda juga tahu bahwa penggantian oli hanya dilakukan pada layanan mobil di bawah pengawasan spesialis. Fakta bahwa ada sesuatu yang salah dengan cairan tersebut ditunjukkan dengan warna hitam atau coklat tua. Dalam hal ini, munculnya bau terbakar diamati. Warna minyak dari

transmisi yang berfungsi normal adalah merah tua atau merah dengan semburat jingga. Seperti disebutkan di atas, penting untuk menghindari cairan meluap. Busa minyak memicu pelepasannya melalui nafas. Jika levelnya tidak mencukupi, maka pompa menangkap udara.

Ini mempengaruhi cengkeraman - cakram mulai tergelincir dan terbakar. Untuk memahami sepenuhnya masalah ini, Anda harus pergi dari jauh. Mari kita pertimbangkan oli apa yang umumnya digunakan di mobil, bagaimana perbedaannya secara mendasar. Tanpa merinci lebih jauh, ini adalah oli mesin, oli transmisi (roda gigi), oli booster hidraulik, ATP, dan minyak rem. Kesamaan dari semua minyak yang terdaftar, pertama, adalah bahwa mereka didasarkan pada hidrokarbon yang diperoleh dengan memproses hidrokarbon fosil, yang, karenanya, memberikan beberapa kesamaan sifat.

Sifat dan Manfaat Minyak ATF

ATF sangat berbeda dengan produk sejenis. Warnanya memiliki warna merah yang jelas. Hanya komponen berkualitas tinggi yang terbukti digunakan untuk pembuatan. Diproduksi di Amerika. Oli roda gigi berkualitas tinggi dikonfirmasi oleh standar internasional. Itu milik grup semua musim dan dapat digunakan sepanjang tahun. Mulai membeku saat suhu turun ke -40, Ini memiliki fluiditas tinggi, Mencegah korosi. Ini ditandai dengan sifat antioksidan yang sangat baik. Tidak membentuk busa. Transmisi otomatis pada TM semacam itu bekerja hampir tanpa suara, memastikan pengendalian mobil yang mulus. Pabrikan merekomendasikan untuk menuangkan ATF ke dalam gearbox mekanis juga.

METODE PENELITIAN

Teknik Pengambilan Data

Langkah-langkah yang digunakan untuk prosedur pengambilan dan pengumpulan data adalah sebagai berikut:

Metode observasi langsung

Dalam melaksanakan pembuatan dan penelitian tidak lepas dari faktor-faktor pengaman terhadap suatu alat yang diteliti dalam pelaksanaannya memakai observasi langsung. Dalam mengumpulkan data-data yang diperoleh dengan cara mengadakan observasi langsung, mulai dari proses pembuatan sampai pengujian alat yang dibuat.

Perumusan Masalah

Dari Survey awal maka penulis mencoba mengidentifikasi Pengaruh Penggunaan Oli Transmisi Matic Honda ATF-Z1 Terhadap Komponen-Komponen Transmisi Matic Suzuki Grand Vitara Tahun 2012

Metode literatur

Metode pengambilan data dengan cara membaca dan mempelajari buku-buku yang berkaitan dengan masalah yang dibahas serta mengumpulkan beberapa artikel atau jurnal dari internet.

Uji Coba

Setelah semua bahan dan peralatan telah siap, maka pada tahap ini akan melakukan uji coba untuk pengambilan data, pengambilan data berupa pengaruh penggunaan Oli transmisi matic merk Honda ATF-Z1 ketika diaplikasikan kedalam transmisi otomatis merk Suzuki Grand Vitara tahun 2012.

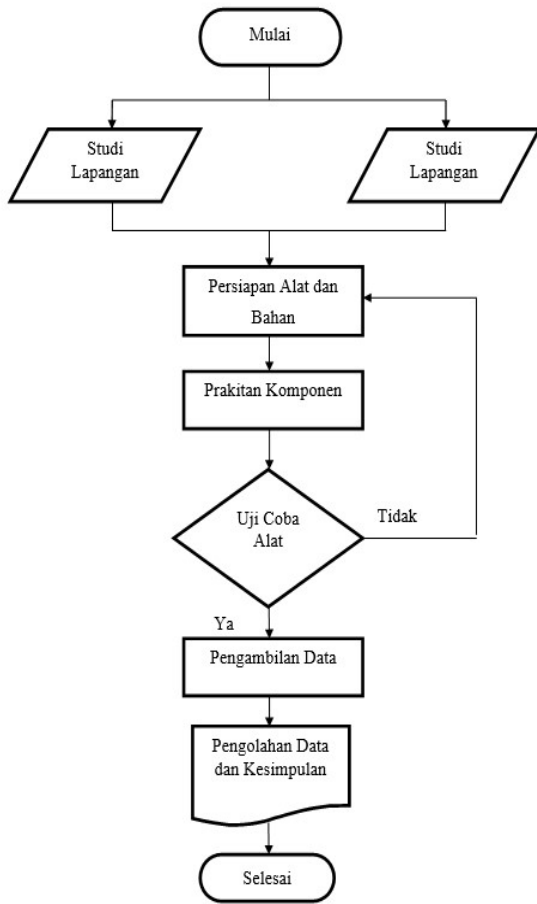
Pencatatan Hasil Penelitian

Setelah melakukan uji coba maka data yang didapat dan dianalisa dilakukan pencatatan untuk mengetahui pengaruh penggunaan oli transmisi matic Honda ATF-Z1 terhadap transmisi matic Suzuki Grand Vitara tahun 2012.

Tempat Pelaksanaan

Penelitian dilakukan di Politeknik Negeri Samarinda Tepatnya di Laboratorium Teknik mesin dan dilakukan di Jalan Perjuangan 6 Gang Ar-Rahman Kelurahan Sempaja Utara Kecamatan Samarinda Utara Kota Samarinda.

Diagram Alir



HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Hasil Pengujian

Data yang didapatkan dari percobaan dan penelitian kemudian diolah dalam bentuk tabel dan grafik data kemudian akan dibandingkan, pengaruh oli Honda ATF Z1 ketika diaplikasikan ke transmisi otomatis Suzuki Grand Vitara.

Pengukuran Output Dan Temperatur Alat peraga Transmisi Otomatis

Pada penelitian ini output didapat dengan melihat speedometer pada alat peraga, adapun pengukuran yang dilakukan yaitu mengukur temperatur alat peraga menggunakan alat ukur thermogun untuk mengetahui temperature atau suhu pada alat peraga transmisi otomatis yang bekerja dalam waktu 1 jam.

Tabel 1. Percobaan Pertama Pengukuran Output Dan Temperatur SGO 3317

No	RPM	Kecepatan	waktu	Suhu	Output Km/h
1.	1,420	L	1 Jam	43,1° C	12
2.	1,420	D	1 Jam	44,6 °C	15
3.	1,420	R	1 Jam	47,2 °C	13,6

No	RPM	Kecepatan	waktu	Suhu	Output Km/h
1.	1,420	L	1 Jam	43,1° C	12
2.	1,420	D	1 Jam	44,6 °C	15
3.	1,420	R	1 Jam	47,2 °C	13,6

Tabel 2. Percobaan Kedua Pengukuran Output Dan Temperatur SGO 3317

No	RPM	Kecepatan	waktu	Suhu	Output Km/h
1.	1,420	L	1 Jam	42,6° C	10
2.	1,420	D	1 Jam	44,1 °C	14,5
3.	1,420	R	1 Jam	45,6 °C	12,6

Dari dua data diatas terlihat bahwa ketika menggunakan oli standar yaitu SGO 3317 terlihat bahwa temperatur terlihat lebih stabil , pada percobaan pertama ini sebagai patokan untuk melihat pengaruh dari oli Honda ATF-Z1 ketika diaplikasikan kedalam transmisi matic merk Suzuki Grand Vitara tahun 2012

Maka dari data tersebut dapat dicari selisih atau perbandingan temperatur dan output antara percobaan pertama dan percobaan kedua saat menggunakan oli standar SGO 3317 tersebut

Tabel 3. Percobaan Pertama Pengukuran Output Dan Temperatur Honda ATF-Z1

No	RPM	Kecepatan	waktu	Suhu	Output Km/h
1.	1,420	L	1 Jam	40°C	10,2
2.	1,420	D	1 Jam	43,7 °C	14,3
3.	1,420	R	1 Jam	48 °C	12,6

Tabel 4. Percobaan Kedua Pengukuran Output Dan Temperatur Honda ATF-Z1

No	RPM	Kecepatan	waktu	Suhu	Output Km/h
1.	1,420	L	1 Jam	40°C	10,2
2.	1,420	D	1 Jam	43,7 °C	14,3
3.	1,420	R	1 Jam	48 °C	12,6

1.	1,420	L	1 Jam	45 °C	12
2.	1,420	D	1 Jam	48,5 °C	14,5
3.	1,420	R	1 Jam	55 °C	13,7

Dari dua data hasil tersebut terdapat perbedaan output yang tidak begitu signifikan. pada percobaan pertama menggunakan oli ATF Z1 dengan RPM 1.420 pada gigi L memiliki temperatur 40 °C dan 43,7 °C untuk temperatur posisi gigi D dan 48 °C untuk temperatur body pada gigi R yang masing masing waktu dilakukan selama 1 Jam dengan jeda 2 menit untuk pengukuran suhu menggunakan thermogun , dan untuk output pada gigi L setelah di running selama satu jam pada 1,420 RPM hanya mendapatkan output 10,2 Km/h dan untuk gigi D dengan waktu yang sama juga memiliki output 14,3 Km/h dan untuk gigi R mendapatkan output 12,6 Km/h.

Sedangkan Pada percobaan kedua temperatur mesin menjadi naik pada gigi L yaitu 45 °C dan untuk gigi D menjadi 48,5 °C dan untuk gigi R temperatur kembali naik ke angka 55 °C, dan untuk output mesin pada percobaan kedua , pada gigi L dengan 1,420 RPM adalah 12 Km/h , untuk gigi D adalah 14,5 Km/h dan untuk gigi R mendapatkan output pada 13,7 Km/h.

Maka dari data tersebut dapat dicari selisih atau perbandingan temperatur dan output antara percobaan pertama dan percobaan kedua saat menggunakan oli Honda ATF Z1 tersebut :

1. Rata-rata temperatur penggunaan oli Honda ATF Z1 pada percobaan pertama :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{jumlah data temperatur oli ATF Z1 percobaan pertama}}{3} \\
 &= \frac{40 + 43,7 + 48}{3} \\
 &= \frac{131,7}{3} \\
 &= 43,9^\circ\text{C}
 \end{aligned}$$

2. Rata rata temperatur penggunaan oli Honda ATF Z1 pada percobaan kedua :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{jumlah data temperatur oli ATF Z1 percobaan kedua}}{3} \\
 &= \frac{45 + 48,5 + 55}{3} \\
 &= \frac{148,5}{3} \\
 &= 49,5^\circ\text{C}
 \end{aligned}$$

3. Rata rata output penggunaan oli Honda ATF Z1 pada percobaan pertama :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{jumlah data output oli Honda ATF Z1 percobaan pertama}}{3} \\
 &= \frac{10,2 + 14,3 + 12,6}{3} \\
 &= \frac{37,1}{3} \\
 &= 12,36 \text{ km/h}
 \end{aligned}$$

4. Rata rata output penggunaan oli Honda ATF Z1 pada percobaan kedua :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{jumlah data output oli Honda ATF Z1 percobaan kedua}}{3} \\
 &= \frac{12 + 14,5 + 13,7}{3} \\
 &= \frac{40,2}{3} \\
 &= 13,4 \text{ km/h}
 \end{aligned}$$

Maka dari hasil perhitungan, diperoleh bahwa setiap percobaan memiliki hasil yang tentunya berbeda. Penggunaan oli Honda ATF Z1 pada percobaan pertama memiliki rata rata temperatur yang diukur dari gigi percepatan L,D,dan R yaitu 43,9°C dan rata-rata temperatur penggunaan oli Honda ATF Z1 pada percobaan kedua 49,5 °C terlihat bahwa pada percobaan kedua suhu transmisi malah menurun dikarenakan spesifikasi oli Honda yang berbeda dengan spesifikasi transmisi otomatis merk Suzuki Grand Vitara.

Hasil Analisa

Dari hasil analisa serta pengujian dan melihat data yang sudah didapatkan maka penulis menarik kesimpulan bahwa oli ATF Z1 masih dapat digunakan meskipun tidak direkomendasikan karena perbedaan suhu yang naik turun dan tidak stabil dan dapat menyebabkan selip atau

pengurangan energi yang ditransfer didalam torque converter, putaran output dan perubahan suhu juga dapat menyebabkan kurangnya transfer energi dibagian torque converter.

Selanjutnya adalah RPM yang dihasilkan dari dinamo kurang memenuhi standar dari transmisi otomatis merk suzuki tersebut, yang seharusnya RPM standar dari transmisi otomatis tersebut adalah 1500 km/h atau lebih, sedangkan RPM dinamo yang dihasilkan hanya 1420 km/h. Sehingga hal tersebut juga berpengaruh pada perbedaan hasil, ketika transmisi otomatis masih melekat pada mesin dan ketika transmisi otomatis tersebut sudah dalam bentuk alat peraga dan diputar menggunakan dinamo yang memiliki RPM konstan.

Cara Kerja Perpindahan Tenaga Pada Transmisi Otomatis Konvensional.

Pada transmisi otomatis konvensional terdapat komponen torque converter yang berfungsi untuk memperbesar momen pada mesin atau disebut juga kopling hidrolis, karena putaran pada torque converter ini ditransfer melalui oli yang disebut ATF maka spesifikasi oli pada transmisi ini sudah dibuat khusus dan tidak boleh lebih kental atau lebih encer.

Pada torque converter ini juga berfungsi untuk meredam putaran sehingga perpindahan gigi pada transmisi otomatis ini lebih halus, cara kerja torque converter adalah putaran mesin yang ada pada flywheel akan memutar pompa impeller yang kemudian putaran tersebut akan diteruskan ke turbin dengan melewati stator terlebih dahulu melalui oli yang memenuhi pompa impeller dan turbin tersebut dan kemudian putaran dari torque converter tersebut akan diteruskan ke gigi gigi percepatan.



Gambar 4. Proses pengecekan suhu pada body transmisi otomatis

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian baik secara pengukuran maupun perhitungan oli transmisi matic Honda ATF Z1 tetap bisa diaplikasikan ke dalam transmisi otomatis merk Suzuki Grand Vitara 2012, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Perbandingan output dan temperatur pada percobaan menggunakan oli transmisi matic Honda ATF-Z1 tidak terlalu signifikan dengan oli standarnya yaitu SGO 3317, sehingga lonjakan suhu tidak terlalu tinggi ataupun rendah, menyebabkan oli Honda ATF-Z1 tersebut masih dapat digunakan didalam transmisi matic Suzuki Grand Vitara Tahun 2012.
2. Perubahan suhu yang masih dalam keadaan normal menyebabkan komponen didalam transmisi bekerja dengan baik sehingga output yang dihasilkan juga dalam keadaan normal yaitu berada di kisaran 12-15 km/h ketika menggunakan dinamo 1420 RPM dengan waktu satu jam di tiap gigi percepatan.
3. Selanjutnya komponen-komponen didalam transmisi matic terutama torque converter mendapatkan suhu yang cukup karena hasil yang didapatkan ketika menggunakan oli ATF-Z1 tidak jauh beda dengan oli bawaan atau oli standar yaitu SGO 3317. Sehingga kinerja transmisi berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Google. “Transmisi Otomatis”,
[https://id.wikipedia.org/wiki/Transmisi_ otomatis](https://id.wikipedia.org/wiki/Transmisi_otomatis) diakses pada tanggal 21 Februari 2021 pukul 23.04 WITA
- SemiSena. 2017. “Pengertian, fungsi, komponen, dan cara kerja transmisi otomatis”,
<https://www.semisen.com/pengertian-fungsi-komponen-cara-kerja-transmisi-otomatis.html>, diakses pada tanggal 23 february 2021 pukul 18.00 WITA
- MarshalInstrument. 2019. “Minyak atp universal. Infomasi tentang karakteristik minyak ATF (minyak untuk transmisi otomatis)”,[https://marshalinstrument.ru/i d/vozhdenie/universalnoe-maslo-atf- svedeniya-o-harakteristikah-masel- atf/#sel](https://marshalinstrument.ru/id/vozhdenie/universalnoe-maslo-atf-svedeniya-o-harakteristikah-masel-atf/#sel)
- Mukhtar, Rijal,dkk. 2017. “Perbandingan beberapa merk pelumas terhadap perubahan temperatur mesin pada Honda beat tahun 2014”,
[http://ejournal.unp.ac.id/students/index.p hp/poto/article/viewFile/3519/2386](http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/poto/article/viewFile/3519/2386), diakses pada tanggal 23 juli 2021 pukul 17.00 WITA
- Deltalube. “Tahukah anda zat apa saja yang terdapat dalam satu botol oli”,
[https://www.deltalube.com/tahukah- anda-zat-apa-saja-yang-terdapat-dalam- satu- botol-oli/](https://www.deltalube.com/tahukah-anda-zat-apa-saja-yang-terdapat-dalam-satu-botol-oli/), diakses pada tanggal 25 february 2021 pukul 13.00 WITA.
- Purnomo, S. J. (2010). TRANSMISI OTOMATIS ??? APAKAH ITU ???
Jurnal Universitas Tidar Magelang. Vol. 33. No. 1. Hal 118-119.
- Rullyta, W.R.(2017). Pengembangan E- Modul Transmisi Otomstis mobil untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa pendidikan teknik otomtatif universitas negeri semarang. Skripsi Universitas Negeri Semarang Hal. 33-36.