

PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT PERAGA TRANSMISI MATIC SEBAGAI SARANA PRAKTIKUM

FX. Arif Wahyudianto¹, Suriyanto², Staf pengajar Jurusan Teknik Mesin
Edy Sugianto, Pranata Laboratorium Pendidikan
Nofal Adillah, Mahasiswa Prodi. Perawatan dan Perbaikan Mesin
Politeknik Negeri Samarinda

ABSTRAK

Untuk dapat meningkatkan efektivitas kegiatan praktek di laboratorium Teknik Mesin. Pada penulisan laporan tugas akhir ini penulis ingin mengetahui fungsi, cara kerja, perawatan pada komponen transmisi yang terdapat pada sistem transmisi mobil Suzuki Grand Vitara 2012. Permasalahan yang dihadapi dalam penulisan laporan tugas akhir ini adalah kurangnya referensi yang berupa buku tentang sistem transmisi otomatis. Transmisi otomatis adalah transmisi yang melakukan perpindahan gigi percepatan secara otomatis. Untuk mengubah tingkat kecepatan pada sistem transmisi otomatis ini digunakan mekanisme gesek dan tekanan minyak transmisi otomatis. Cara (metode) yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah pembuatan simulasi/perakitan alat simulasi, dimana kami melakukan perakitan alat simulasi transmisi otomatis dan ditambahkan dengan motor penggerak untuk memudahkan cara kerjanya. Hasil yang dicapai pada perakitan alat simulasi transmisi matic mobil Suzuki Grand Vitara 2012 ini adalah menghasilkan alat simulasi transmisi matic mobil Suzuki Grand Vitara 2012 yang dapat dijadikan sebagai alat bantu praktek mahasiswa di laboratorium teknik mesin agar dapat mempermudah mahasiswa dalam melakukan kegiatan praktek.

Kata kunci : *Transmisi otomatis, alat peraga.*

PENDAHULUAN

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.

Sekarang ini, terdapat dua sistem transmisi yang umum, yaitu transmisi manual dan transmisi otomatis. Transmisi manual merupakan salah satu jenis transmisi yang banyak digunakan dengan alasan lebih irit dan lebih gesit menghadapi medan jalan. Biasanya transmisi manual terdiri dari 3 sampai dengan 6 speed. Dengan kondisi perkotaan yang padat membuat transmisi manual menjadi tidak nyaman karena harus mengganti transmisi

secara berulang-ulang maka dibuatlah transmisi otomatis.

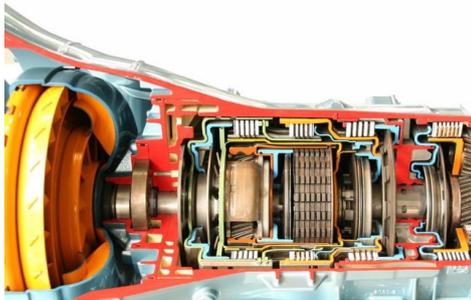
Transmisi otomatis atau yang dikenal dengan sebutan Continuous Variable Transmission (CVT) adalah transmisi yang dapat membuat kita dapat merasakan kenyamanan karena kita hanya perlu menarik gas tanpa memindahkan transmisi karena transmisi akan berpindah secara otomatis. Tidak hanya kemudahan dalam berkendara tetapi juga kemudahan dalam perawatan transmisi dan tampilan yang futuristik membuat masyarakat makin melirik mobil jenis ini. Dalam perkembangan yang semakin pesat ini, khususnya pada dunia otomotif banyak orang yang belum mengetahui tentang sistem transmisi otomatis.

TINJAUAN PUSTAKA

Transmisi otomatis

Transmisi otomatis adalah transmisi yang melakukan perpindahan gigi percepatan secara otomatis. Untuk mengubah tingkat kecepatan pada sistem transmisi otomatis ini digunakan mekanisme gesek dan tekanan minyak transmisi otomatis. Pada transmisi otomatis roda gigi planetari berfungsi untuk mengubah tingkat kecepatan dan torsi seperti halnya pada roda gigi pada transmisi manual.

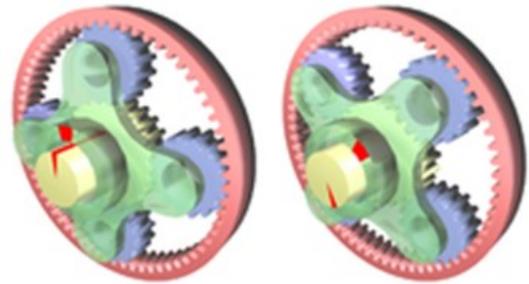
Kecenderungan masyarakat untuk menggunakan transmisi otomatis semakin meningkat dalam beberapa tahun belakangan ini, khususnya untuk mobil-mobil mewah, bahkan type-type tertentu sudah seluruhnya menggunakan transmisi otomatis. .



Gambar 1. Potongan Transmisi Otomatis

Transmisi otomatis sebenarnya terdiri dari beberapa macam seperti planetary gear set, serta continous variable transmission. Pada transmisi otomatis tipe planetary gear set terdiri dari beberapa komponen seperti:

- Torque converter berfungsi untuk menghubungkan dan memutuskan putaran dari mesin ke transmisi
- Planetary gear set berfungsi untuk menciptakan perbandingan ratio
- Alat penahan berfungsi untuk menahan unit kopling agar tercipta perbandingan ratio
- Hidraulic control unit berfungsi untuk mengontrol aliran fluida.



Gambar 2. Gigi Planetary pada Transmisi Otomatis

Fungsi Transmisi Otomatis

Didalam kendaraan bermotor transmisi adalah salah satu komponen yang sangat penting dan vital karena jika tidak ada transmisi maka suatu kendaraan tidak dapat bergerak maju ataupun mundur, dan juga ada fungsi lain dari transmisi yaitu:

1. Memungkinkan kendaraan berada dalam posisi netral (berhenti) namun mesin tetap dalam keadaan hidup atau menyala.
2. Memungkinkan kendaraan dapat berjalan mundur sesuai dengan kebutuhan kita.
3. Akan mengubah momen yang dihasilkan mesin sesuai dengan kebutuhan kita.
4. Meneruskan tenaga dan putaran mesin dari kopling ke poros propeller.

Cara Kerja Transmisi Otomatis

Berikut ini merupakan cara 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 ruman planetary yang terdapat gigi di bagian dalamnya. Sedangkan untuk merubah rasio planetary gear secara hidraulik merupakan kinerja dari valve body.

Komponen Transmisi Otomatis

Berikut ini adalah komponen transmisi otomatis:

1. 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 kopleng otomatis untuk memindah atau memutus momen mesin ke transmisi. Torque converter juga bekerja untuk memperlembut mesin, meredam getaran, dan menggerakkan pompa oli.

2. Planetary gear unit

Planetary gear unit merupakan komponen yang digunakan untuk menaikkan dan menurunkan momen mesin serta kecepatan kendaraan. Komponen transmisi 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 yang ada pada planetary gear unit adalah brake yang fungsinya adalah bergerak untuk memperoleh perbandingan gigi yang dibutuhkan. Brake ini merupakan komponen transmisi otomatis yang dioperasikan dengan memakai tekanan hidraulik.

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.

Metode literatur

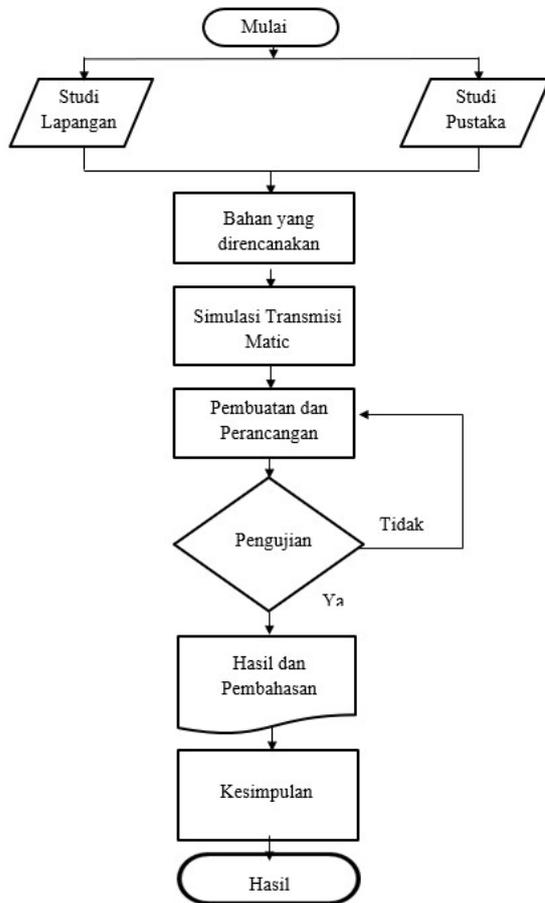
Metode pengambilan data dengan cara membaca dan mempelajari buku-buku yang berkaitan dengan masalah yang dibahas serta mengumpulkan beberapa artikel atau jurnal dari internet.

Tempat Pelaksanaan

Penelitian dilakukan di Politeknik Negeri Samarinda Tepatnya di Laboratorium Teknik mesin dan dilakukan di bengkel Erid Jaya Motor jalan H.A.M Rifaddin,Loa Janan Ulu, Kec.Loa Janan Kota Samarinda dan di bengkel Mitra Mobil jalan Jakarta No. 316 RT. 72 Loa

Bakung, kecamatan Sungai Kunjang kota Samarinda

Diagram Alir



HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah Pembuatan Alat Peraga

Berikut adalah langkah pembuatan alat peraga transmisi matic mobil grand vitara 2012.

1. Mendesain alat
 Dalam mendesain rangka, model, bentuk rangka yang dipilih berdasar kemampuannya dalam menopang beban yang dimiliki komponen alat peraga tersebut. Ukuran besar disesuaikan dengan dimensi transmisi yang telah ada.
2. Memilih bahan
 Bahan rangka yang dipilih adalah besi UNP 5 dengan unsur kekuatan, kemudahan pengerjaan, dan faktor harga (ekonomi).
3. Pematangan bahan

Memotong besi dengan ukuran panjang rangka meja 1.9 m, lebar meja 800 cm, dan tinggi rangka meja 600 cm. Bahan yang telah diukur sesuai dengan dimensi rancangan stand, dipotong dan diukur dengan mengecek panjang rangka yang dirancang.

4. Pengelasan

Potongan yang dihasilkan akan disambung dengan proses pengelasan, hingga diperoleh hasil yang diharapkan kemudian di las menggunakan elektroda dengan klasifikasi elektroda yaitu jenis Enka NK-68 (elektroda ini mempunyai kekuatan tarik sebesar 60.000 lb/in² atau 42 kg/mm² untuk segala posisi pengelasan dengan jenis selaput yaitu rutil- natrium dengan pemakaian arus AC maupun DC) dengan ukuran diameter dan panjang elektroda adalah 2,6 x 350mm dengan kuat arus sebesar 60 – 100 ampere.

5. Perangkaian

Sebelum langkah ini dikerjakan maka perlu penempatan posisi yang disesuaikan dengan ukuran masing-masing komponen. Dudukan yang tepat akan memudahkan dalam meletakkan komponen alat peraga sebagai berikut :

- a) Pasang transmisi pada stand dan juga mounting sebagai dasar pengikat transmisi.



Gambar 3. Pemasangan Transmisi Matic.

- b) Memasang Propeller Shaft pada stand



Gambar 3. Pemasangan Propeller Shaft.

- c) Pasang Axle Housing/Gardan dan Tromol



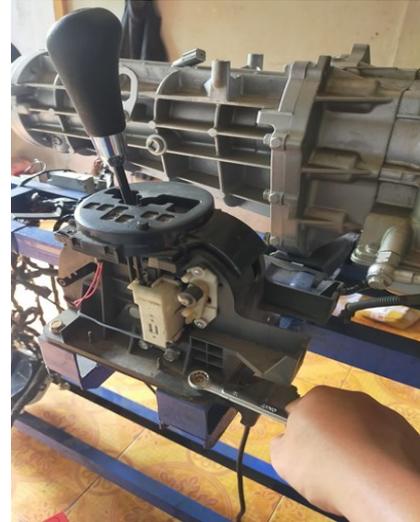
Gambar 3. Pemasangan Axle Housing/Gardan dan Tromol.

- d) Pasang Motor Listrik



Gambar 3. Pemasangan Motor Listrik.

- e) Pasang Tuas Transmisi



Gambar 3. Pemasangan Tuas Transmisi.

- f) Pasang Kunci Kontak



Gambar 3. Pemasangan Kunci kontak.

- g) Pasang Roda pada stand



Gambar 3. Pemasangan Roda Stand.

Cara Kerja Alat Peraga Transmisi Matic Suzuki Grand Vitara 2012

Alat peraga digerakkan langsung menggunakan motor listrik yang dihubungkan menggunakan v-belt dan diteruskan menggunakan pulley yang

terhubung ke alat praga transmisi otomatis. kemudian dari putaran yang dihasilkan transmisi nantinya akan diteruskan ke gardan melalui propeller shaft. Kemudian dari gardan putaran akan diteruskan ke wheel hub melalui axle shaft dan diteruskan hingga ke roda.

1. Prosedur Pengoperasian Alat Peraga
 - Berikut adalah prosedur sebelum dan sesudah mengoprasikan alat peraga Saat pengoprasian alat peraga:
 - a. Gunakan Alat Pelindung Diri (APD) dengan benar.
 - b. Periksa komponen-komponen dan pastikan alat peraga dapat berfungsi dengan baik.
 - c. Periksa kekencangan V-belt penghubung putaran motor dengan pulley pada alat peraga transmisi otomatis.
 - d. Pastikan komponen-komponen pada alat peraga terlumasi.
 - e. Hubungkan saklar pada terminal listrik untuk menghidupkan motor.
 - f. Tekan saklar pada posisi on untuk menjalankan motor penggerak.
 - g. Tekan pedal kopling untuk melihat cara kerja pada alat peraga.

Perawatan Alat Peraga Transmisi Otomatis

1. Membersihkan alat peraga transmisi matic sebelum dan sesudah digunakan.
2. Pengecekan komponen-komponen alat peraga.
3. Pengecekan pelumasan pada alat peraga.
4. Periksa kondisi fluida/oli matic. Fluida atau oli matic merupakan bagian yang sangat vital. Biasanya, terdapat deep stick sebagai pendeteksi ketinggian oli matic. Pastikan volume oli dalam keadaan standar, dalam artian tidak lebih dan tidak kurang.
5. Ganti oli matic secara teratur sesuai jadwal.

Selain harus memeriksa volume oli matic, juga harus mengganti oli matic saat tiba jadwal penggantian. Hal tersebut karena semakin lama oli matic berada pada transmisi, viscositasnya akan turun dan

mengandung banyak kotoran terlihat dari warnanya yang menggelap.



Gambar 4. Proses pengecekan suhu pada body transmisi otomatis

Kesimpulan

Berdasarkan uraian tersebut serta bentuk fisik dari alat peraga transmisi matic mobil Suzuki grand vitara tahun 2012 ini maka dapat disimpulkan.

1. Sebelum melakukan proses pembuatan alat peraga transmisi matic mobil susuki grand vitara 2012 hal yang dilakukan adalah mendesain alat yang akan dibuat selanjutnya memilih bahan yang akan digunakan selanjutnya melakukan pemotongan dan pengelasan pada bahan sesuai dengan desain yang ditentukan selanjutnya melakukan perangkaian komponen alat peraga kemudian dilakukan uji alat.
2. Seperti yang sudah dijelaskan bagaimana cara kerja alat peraga transmisi matic yaitu Alat peraga digerakkan langsung menggunakan motor listrik yang dihubungkan menggunakan v-belt dan diteruskan menggunakan pulley yang terhubung ke alat praga transmisi otomatis. kemudian dari putaran yang dihasilkan transmisi nantinya akan diteruskan ke gardan melalui propeller shaft. Kemudian dari gardan putaran akan diteruskan ke wheel hub melalui axle shaft.

3. Dalam melakukan perawatan hal utama yang perlu diperhatikan adalah sebelum menggunakan alat peraga, pastikan komponen alat peraga pastikan dalam keadaan baik selanjutnya melakukan pengecekan pada oli transmisi pastikan dalam keadaan baik dan volume oli masih sesuai standar manual book dilihat dari deep stick.

DAFTAR PUSTAKA

- Google. “Transmisi Otomatis”, https://id.wikipedia.org/wiki/Transmisi_otomatis diakses pada tanggal 21 Februari 2021 pukul 16.04 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
- Celly Berdian. 2006. “Pembuatan alat peraga praktikum sistem kelistrikan, chassis dan transmisi Toyota Great Corolla Efi pada Chassis mobil Honda Accord”. <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/6399>, diakses pada tanggal 23 february 2021 pukul 18;00 WITA
- Vito, Raden.2016. “ANALISA DAN PERANCANGAN PEMBUATAN ENGINE STAND TRANSMISI TOYOTA KIJANG 4K DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE SOLIDWORKS 2014”. Yogyakarta: Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta.
- Wiheta, Yuang.2010. “Pembuatan alat praktikum perawatan sistem transmisi I”. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.