

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Sistem transmisi otomatis *Continuously Variable Transmission* (CVT) telah menjadi pilihan yang diminati dalam sepeda motor modern. CVT memungkinkan pengendara untuk mengalami akselerasi yang halus dan efisien tanpa perlu memindahkan gigi secara manual. CVT menggunakan mekanisme variator yang dapat mengubah rasio transmisi secara terus menerus, sehingga memberikan kinerja yang lebih baik dalam berbagai kondisi berkendara. Untuk meningkatkan efisiensi dan performa sepeda motor, peran CVT sangatlah penting.

Dalam mekanisme CVT, komponen *sentrifugal clutch* memiliki peran yang krusial. *Sentrifugal clutch* berfungsi untuk menghubungkan dan memutuskan daya antara mesin dan roda, tergantung pada putaran mesin. Saat mesin berputar pada kecepatan tertentu, kopling sentrifugal akan berfungsi secara otomatis untuk menghubungkan mesin dengan roda tanpa memerlukan intervensi pengendara. Sebagai hasilnya, sepeda motor dengan CVT semakin diminati karena memberikan kenyamanan dan kelincahan dalam berkendara, terutama dalam situasi lalu lintas perkotaan yang padat.

Keadaan lalu lintas perkotaan yang padat membuat karakteristik berkendara sangat berbeda dengan keadaan lalu lintas normal, sering kita dapati dengan keadaan lalu lintas perkotaan yang padat kendaraan bermotor hanya bergerak beberapa meter dan berhenti terutama di DKI Jakarta yang notabenehnya saat ini adalah pusat ekonomi dan pusat pemerintahan Indonesia.

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) DKI Jakarta menunjukkan perkembangan kepemilikan kendaraan bermotor jenis sepeda motor mengalami kenaikan yang sangat signifikan dari tahun 2020-2022, dapat kita lihat bahwa pada tahun 2020 jumlah kendaraan sepeda motor sebanyak 16.141.380 unit, sedangkan pada tahun 2021 jumlah kendaraan sepeda motor sebanyak 16.711.638 unit, dan pada tahun 2022 jumlah kendaraan sepeda motor sebanyak 17.304.447 unit. Dari data diatas dapat kita simpulkan bahwa kepemilikan sepeda motor mengalami peningkatan rata-rata setiap tahunnya sebanyak 387.689 unit.

Dengan peningkatan kepemilikan sepeda motor rata-rata tiap tahun mencapai 387.689 unit, maka dapat kita bayangkan kepadatan yang terjadi pada tiap ruas jalan di Jakarta terutama pada jalan-jalan protokol. Kepadatan yang terjadi membuat kinerja *sentrifugal clutch* semakin berat dikarenakan karakteristik pengendara akan semakin sering untuk melakukan *stop and go* pada skuter mereka.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengetahui kinerja *sentrifugal clutch*, diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Panchal & Patel, (2022) yang berjudul “*Development of Test Cycle for Centrifugal Clutch of CVT Driven Scooters Intended for Urban Traffic Conditions*” penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kekerasan permukaan, ketebalan dan keausan kampas kopling.

Salah satu cara melakukan pengujian adalah dengan menggunakan alat uji atau *test bench*. Seperti yang telah dilakukan oleh Syahputra, (2022) yang berjudul “*Rancang Bangun Test Bench Accuracy Test untuk Sensor Flap Pesawat Boing 737-800NG*” penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan alat uji akurasi dari sensor *Flap* pada saat pesawat Boing 737-800NG guna efisiensi anggaran akibat pandemic COVID-19 yang sebelumnya mengharuskan perusahaan melakukan pengiriman keluar negeri untuk melakukan *maintenance* kini dapat dilakukan di dalam negeri.

Berdasarkan penelitian tersebut peneliti termotivasi untuk membuat *test bench* sistem mekanisme CVT sepeda motor di Prodi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menganalisis kekerasan permukaan, ketebalan dan keausan kampas kopling *sentrifugal*, disini peneliti akan menganalisis perbandingan kecepatan pada *drive pulley* dan *clutch housing* menggunakan per *sentrifugal*, per CVT dan *primary pulley* standar OEM (*Original Equipment Manufacture*) dengan *Worn Out Part* (Bagian yang mengalami keausan) maka hal ini menjadi titik tolak peneliti mengambil judul “*Rancang Bangun Test Bench Sistem Mekanisme CVT (Continuously Variable Transmission) Sepeda Motor tipe Yamaha Mio Sporty*”, *test bench* ini dapat digunakan untuk : 1) pengujian keausan kampas kopling; 2) pengujian kekerasan permukaan kampas kopling; 3) pengujian ketebalan kampas kopling; 4) pengujian kelemahan per *sentrifugal*; 5) pengujian slip kecepatan; 6) pengujian siklus berkendara; 7) pengujian kemiringan *primary pulley*.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan dengan latar belakang masalah yang telah dijelaskan diatas, maka bisa diidentifikasi masalah-masalah yang akan terjadi, yaitu:

1. Pentingnya *test bench* sistem mekanisme CVT (*Continuously Variable Transmission*) sepeda motor yang dapat digunakan sebagai alat uji.
2. Analisis perbandingan kecepatan pada *drive pulley* dan *clutch housing* CVT (*Continuously Variable Transmission*) menggunakan per sentrifugal, per CVT dan *primary pulley* standar OEM (*Original Equipment Manufacture*) dengan *Worn Out Part* (Bagian yang mengalami keausan).

1.3. Batasan Masalah

Agar tidak terjadi penyimpangan dalam penelitian ini maka dibutuhkan pembatasan masalah, antara lain :

1. Transmisi CVT yang digunakan adalah CVT milik sepeda motor dengan tipe Yamaha mio *sporty*.
2. Mesin penggerak asli pada sepeda motor diganti menggunakan motor listrik AC 3phase dengan spesifikasi 2HP.
3. Perancangan alat menggunakan *software* CAD dan Autodesk Inventor.
4. Pembuatan alat hanya sampai pada tahap mekanis sederhana dengan mengabaikan kondisi gaya yang terjadi pada mekanisme.
5. Pengambilan data menggunakan perhitungan frekuensi motor dan hasil dari sensor Rpm.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka rumusan permasalahan penelitian ini sebagai berikut:

1. Apakah *test bench* sistem mekanisme CVT (*Continuously Variable Transmission*) sepeda motor dapat digunakan dengan baik?

2. Bagaimana perbandingan kecepatan pada *drive pulley*, dan *clutch housing* menggunakan per sentrifugal, per CVT dan *primary pulley* standar OEM (*Original Equipment Manufacture*) dengan *Worn Out Part* (Bagian yang mengalami keausan)?

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun *test bench* sistem mekanisme CVT (*Continuously Variable Transmission*) sepeda motor untuk alat uji di Prodi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta.
2. Mengetahui perbandingan kecepatan pada *drive pulley*, dan *clutch housing* menggunakan per sentrifugal, per CVT dan *primary pulley* standar OEM (*Original Equipment Manufacture*) dengan *Worn Out Part* (Bagian yang mengalami keausan).

1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan ini memiliki beberapa manfaat antara lain:

1. Secara Teoritis
 - a. Sebagai tambahan alat uji (*test bench*) di Prodi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta.
 - b. Sebagai sumbangan pemikiran ilmiah dalam memajukan pendidikan khususnya di Prodi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta.
2. Secara Praktis
 - a. Bagi Pendidik, tambahan media pembelajaran maupun alat uji di Prodi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta.
 - b. Bagi Mahasiswa, untuk menambah kompetensi dalam pengujian gaya sentrifugal, keausan kampas, verifikasi kinerja dari CVT (*Continuously Variable Transmission*) sepeda motor di Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta.