

**ANALISA KEKUATAN RANGKA DYNOTEST
BERBASIS MOMEN INERSIA
MENGUNAKAN
*SOFTWARE AUTODESK INVENTOR***

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh

Gelar Sarjana Teknik (S.T.)

Pada Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri



Oleh:

ANDRI WIJAYANTO

NPM: 19.1.03.01.0084

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
2023

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Laboratorium Teknik Mesin digunakan sebagai pembelajaran praktek dan eksperimen. Agar mahasiswa dapat menerapkan materi kuliah pada alat yang telah disediakan, mempelajari alat secara langsung, melakukan pengambilan data, penelitian, dan konsultasi. Dalam laboratorium ini terdapat dua sub praktikum yang disediakan berupa Motor Bakar dan Pendingin.

Praktikum kinerja mesin berupa praktik kerja dan menekankan unsur kognitif dan psikomotorik. Oleh karena itu, karena dianggap kurang, ketersediaan instrumen untuk praktikum berpotensi menghambat proses pembelajaran praktik kinerja mesin. Kualitas kegiatan pembelajaran seringkali dipengaruhi oleh kelengkapan fasilitas dan peralatan, bukan hanya kuantitas laboratorium. Penulis tertarik untuk membuat alat dynotest dengan momen inersia dengan latar belakang tersebut.

Dynotest adalah tes yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja motor kendaraan. Metrik yang dinilai merupakan fungsi dari RPM dan *Torque* karena test ini bukan untuk test bahan bakar. Untuk membandingkan kekuatannya, kami mengujinya menggunakan Dynotest menggunakan berbagai jenis bahan bakar, memanfaatkan beberapa bahan bakar umum di pasaran, Namun, untuk mengabaikan aspek-aspek lain ini saat hasil tes diterima, kita harus menyamakan semua faktor lain yang memengaruhi mobil. Kendaraan dan pengemudi yang sama akan digunakan untuk pengujian dengan Dynotest tanpa modifikasi apa pun pada

mobil, termasuk mengganti oli atau suku cadang atau komponen lainnya, atau menyesuaikan suhu kendaraan. Untuk mengabaikan elemen yang memengaruhi kendaraan dan berkonsentrasi hanya pada penilaian bensin, periode pengujian harus singkat—kira-kira satu jam. Bahan bakar referensi harus merupakan bahan bakar standar yang tersedia secara luas. Di Indonesia, bensin standar hanya ada tiga jenis: BBM nonsubsidi, BBM oktan sedang, dan BBM oktan tinggi. Oleh karena itu, pengujiannya dibandingkan dengan referensi ini. bensin untuk menentukan apakah bahan bakar yang diuji akan bekerja dengan baik atau tidak.

Teknik eksperimen dan simulasi dapat digunakan untuk menentukan nilai tegangan dan deformasi dengan objektivitas. Pengeluaran yang tinggi diperlukan untuk pendekatan eksperimental yang sebenarnya untuk menilai kekuatan material. (Sitompul dan Hanafi, 2018).

Alat bernama *Autodesk Inventor* digunakan untuk tugas-tugas keteknikan termasuk membuat desain untuk proyek bangunan, mesin, dan produk lainnya (Salimin et dkk, 2018). Aplikasi *Autodesk Inventor* menyediakan alat *Stress Analysis* yang menguji kekuatan desain sebuah objek yang digunakan selain mendesain desain suatu objek. (Pratama, dkk, 2018).

Pengguna perangkat lunak Autodesk Inventor memiliki akses ke fungsi *Stress Analysis*, yang bermanfaat untuk menilai kekuatan item desain sehingga meminimalkan kesalahan desain. Karena desain telah dimodelkan sebelumnya dengan menggunakan program, biaya yang dikeluarkan dapat dikurangi dan waktu pemrosesan dapat dipercepat. Materi, batasan, dan beban yang digunakan semuanya mempengaruhi seberapa kuat kesimpulan penelitian. Untuk mendapatkan hasil terbaik, desain dan bahan yang digunakan harus secara akurat

menggambarkan hal atau produk akhir. Kendala dan Beban juga harus mencerminkan keadaan kerja dari produk atau objek jadi yang akan diproduksi. (Pratamadan Hartono, 2018)

Pembuatan desain lebih akurat dengan memanfaatkan *software Autodesk Inventor*, yang bermanfaat untuk menilai kekuatan suatu desain barang. Karena desain telah dimodelkan sebelumnya dengan menggunakan program, biaya yang dikeluarkan dapat dikurangi dan waktu pemrosesan dapat dipercepat. Materi, batasan, dan beban yang digunakan semuanya mempengaruhi seberapa kuat kesimpulan penelitian. Untuk mendapatkan hasil terbaik, desain dan bahan yang digunakan harus secara akurat menggambarkan hal atau produk akhir. Keadaan kerja produk atau objek yang akan diproduksi juga harus diwakili oleh kendala dan beban. (Pratamadan Hartono, 2018)

Di bidang mekanika kontinum, ketergantungan dari pendekatan elemen hingga (MEH) telah ditunjukkan. menggunakan alat analisis, seperti *Autodesk Inventor*, analisis tegangan desain dapat dengan mudah dihitung dengan mengevaluasi tegangan dan regangan menggunakan karakteristik statis..

Penentuan alat dynotest berdasarkan momen inersia merupakan tujuan dari pekerjaan ini. Bagi mereka yang tetap menggunakan teknik pengujian kasar yang tidak efektif, terutama saat mengevaluasi performa kendaraan bermotor, rancangan ini digunakan sebagai alat untuk mendongkrak tenaga mesin kendaraan roda dua.

Salah satu manfaat dari desain alat ini adalah membantu mempercepat prosedur pengujian performa motor mobil yang ada dengan menyederhanakan temuan. Untuk memastikan bahwa alat dynotest berbasis momen inersia aman atau memenuhi kriteria sebagai bahan uji, maka perlu dilakukan pemeriksaan kekuatan

bahan pada rangka.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang digunakan untuk desain ini didasarkan pada deskripsi sebelumnya, yaitu :

1. Bagaimana analisis *Stres Von Mises* perangkat lunak *Autodesk Inventor* pada *frame* dynotest berjalan?
2. Bagaimana analisis *Displacement* perangkat lunak *Autodesk Inventor* dari *frame* dynotest berjalan?
3. Bagaimana analisis Faktor Keamanan perangkat lunak *Autodesk Inventor* dari *frame* dynotest berjalan?

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi kesulitan yang telah dijelaskan sebelumnya, maka sangat penting untuk membatasi masalah agar tidak membahas masalah yang lebih besar. Oleh karena itu, masalah yang diangkat dibatasi oleh:

1. Teknik simulasi *Stress Analysis* adalah jenis pendekatan yang digunakan dalam *Frame Analysis* dalam *Autodesk Inventor Professional*.
2. Variasi bahan rangka utama memakai Besi siku 50x50x 3 mm , 5 mm dan 6 mm.
3. Hanya *analisis Stres*, Pemindahan, dan Faktor Keamanan *Von Mises* yang digunakan dalam penelitian ini.
4. Temuan data *Stress Analysis* dan *Displacement* dari *Autodesk Inventor Professional Software* adalah sumber utama untuk kesimpulan penelitian.

D. Tujuan Penelitian

Berikut adalah fungsi dari proses penelitian yang bisa diraih dan dipahami dari rumusan masalah di atas :

1. Memakai perangkat *Autodesk Inventor* untuk menganalisa *Von Mises Stres* yang berkembang pada *frame* dynotest.
2. Meneliti *Displacements* rangka bodi dari perangkat lunak *Autodesk Inventor*.
3. Memakai perangkat *Autodesk Inventor* untuk menganalisa faktor keamanan pada *frame*.

E. Manfaat Penelitian

A. Keuntungan Teoritis

Selain keuntungan praktis yang telah disebutkan sebelumnya, penelitian ini juga menawarkan keuntungan teoritis, yaitu dapat menjadi landasan untuk penelitian selanjutnya yang serupa.

B. Manfaat Praktis

1. Dengan menggunakan Perangkat Lunak Profesional *Autodesk Inventor*, peneliti dapat melakukan penelitian tentang analisis kekuatan struktural dengan menggunakan keahlian mekanik/kekuatan material (MKB) dan desain berbantuan komputasi (CAD).
2. Untuk Program Studi Teknik Mesin dapat digunakan untuk menginput informasi desain yang sedang diproduksi Program Studi *Mechanical Engineering* Universitas Nusantara PGRI Kediri.