

# Desain Dynotest Berbasis Momen Inersia

*by fatkur rohman*

---

**Submission date:** 10-Jul-2023 08:22PM (UTC-0700)

**Submission ID:** 2127561472

**File name:** SKRIPSI\_HANIFWIDI\_G-3\_CHECK\_PLAGIASI\_-\_Hanif\_Widi\_Gunawan.docx (3.29M)

**Word count:** 6486

**Character count:** 38042

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Sejalan dengan berkembangnya jaman, ilmu pengetahuan, riset dan teknologi dalam bidang otomotif, bermacam-macam alat telah diciptakan guna mempermudah manusia dalam melakukan pekerjaanya. Salah satu teknologi yang dapat mempermudah manusia adalah teknologi yang digunakan untuk mengukur performa mesin dari sebuah kendaraan bermotor. Teknologi yang digunakan adalah *dynotest* atau sering dikenal dengan dinamometer. *Dynotest* atau dinamometer adalah alat untuk mengukur daya dan torsi yang dimiliki mesin penggerak khususnya motor bakar (Syah, Karnowo, & Dhimas. 2018). Dalam penelitian kai ini penulis dan rekan-rekan mendesain dan membuat *dynotest* berbasis momen inersia untuk mengetahui performa mesin yang akan di uji dan fenomena dasar momen inersia yang terjadi, momen inersia adalah kecenderungan suatu benda mempertahankan bentuknya sendiri saat sedang berotasi atau berputar disebut kelembaman. Momen ini bisa juga di artikan sebagai besaran pada sebuah benda dalam mempertahankan kecepatan sudutnya. Faktor-faktor yang mempengaruhi momen inersia adalah sebagai berikut: massa, bentuk benda, letak titik putar, dan jarak dari poros titik putar. Oleh sebab itu semakin besar momen inersia yang timbul maka benda akan semakin sulit bergerak begitu juga sebaliknya. Perlu di pahami bahwa momen inersia ini adalah penjelasan yang sama dari hukum *newton* pertama yang berbunyi “benda bergerak akan cenderung bergerak, sedangkan benda yang

diam akan cenderung diam”, kecenderungan ini yang disebut momen inersia. Analisa performa mesin sangat berguna guna untuk mengetahui performa mesin saat mesin itu digunakan, oleh sebab itu penulis dan rekan-rekan mencoba membangun sebuah alat uji *dynotest* berbasis momen inersia, keunggulan dari sistem ini yaitu tidak memerlukan banyak *sparepart* karena mesin dari sebuah sepeda motor yamaha mio 110cc langsung di kopel dengan *roller* dan tugas modul *dynamometer* adalah membaca *power* dan torsi yang diperlukan untuk memutar *drum roller*. Alat ini diharapkan nantinya akan menjadi alat praktiukm pada laboratorium teknik mesin universitas nusantara PGRI kediri, sehingga mahasiswa akan lebih mudah memahami fenomena momen inersia yang di aplikasikan melalui alat *dynotest* ini.

### **B. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi permasalahan yang telah dibahas sebelumnya, untuk mengantisipasi agar tidak semakin luas permasalahan yang akan dibahas, maka perlu adanya pembatasan masalah. Maka permasalahan yang dibahas di batasi oleh:

1. Bagaimana desain alat *dynotest* menggunakan sistem berbasis momen inersia ?
2. Bagaimana membuat alat *dynotest* menggunakan sistem berbasis momen inersa ?

### **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pemaparan sebelumnya, maka rumusan masalah yang

dipakai untuk desain perancangan ini adalah :

1. Desain alat *dynotest* ini menggunakan sistem berbasis momen inersia.
2. Alat *dynotest* ini menggunakan sistem berbasis momen inersia.

#### **D. Tujuan Perancangan**

Adapun tujuan dari dilaksanakannya desain perancangan alat tersebut akan dicapai dan diketahui dari rumusan masalah diatas adalah sebagai berikut:

1. Mendesain alat *dynotest* berbasis momen inersia.
2. Membuat alat *dynotest* berbasis momen inersia.

#### **E. Manfaat Perancangan**

Dari penyusunan dan perancangan alat *dynotest* berbasis momen inersia diperoleh beberapa manfaat sebagai berikut :

##### 1. Manfaat Teoritis

Peneliti dapat mengaplikasikan ilmu yang telah di dapat pada saat kuliah, yaitu fisika teknik I dan fisika teknik II, peneliti juga dapat menerapkan fungsi momen inersia pada alat *dynotest* yang di kembangkan.

##### 2. Manfaat Praktis

Bagi prodi teknik mesin khususnya dapat dijadikan untuk alat praktikum dan menjadi refrensi desain untuk penelitian

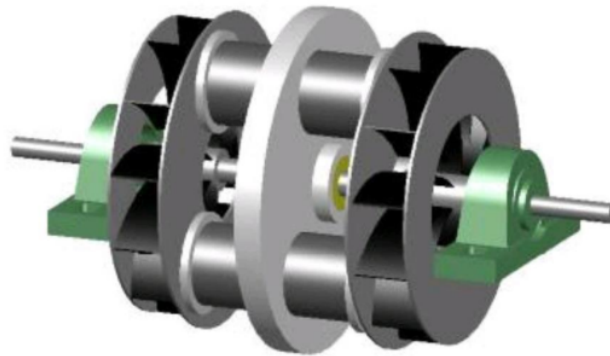
selanjutnya. Bagi kalayak umum untuk menambah wawasan mengenai alat dynotest berbasis momen inersia.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Kajian Penelitian Terdahulu

Penelitian pertama diteliti oleh (Syah, Karnowo, & Dhimas 2018) dengan judul perancangan dan pembuatan dinamometer *eddy currents* untuk pengujian motor bakar 0,81 kw. Langkah kerja *dynotest* ini dilakukan dengan meletakkan mesin di dalam sebuah *testbed* dan poros mesin akan di hubungkan dengan poros dinamometer, untuk menguji motor bakar salah satunya adalah menggunakan dinamometer *eddy current*, prinsip kerja dinamometer *eddy current* yaitu menggunakan penghambat yang berasal dari medan magnet, medan magnet tersebut diciptakan dari arus listrik yang di alirkan ke dalam lilitan yang terdapat dalam alat uji tersebut.

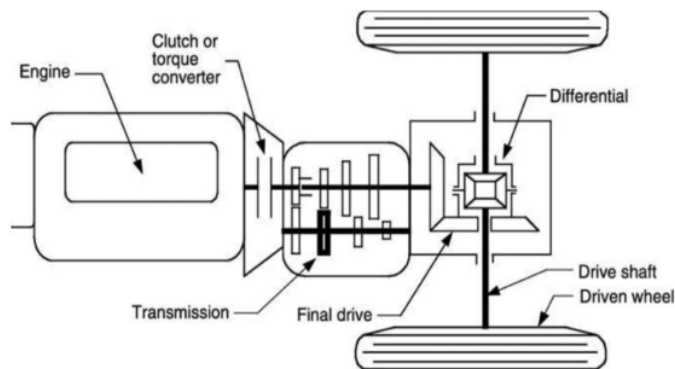


Gambar 2. 1 Dinamometer *Eddy Curents*

(Sumber :(Syah, Karnowo, & Dhimas 2018)

Penelitian kedua dilakukan oleh (Zainuri et al. 2022) dengan

judul performa kendaraan listrik melalui pengujian *dynotest*. Pada pengujian di paparkan tentang konversi yang dilakukan yaitu mengubah kendaraan konvensional berbahan bakar bensin ke sumber energi listrik, penggantian dilakukan dengan cara melepas mesin penggerak dan menggantikannya dengan motor penggerak yang digerakan oleh listrik yang di suplai oleh baterai selanjutnya hasil konversi dilakukan uji torsi dan RPM melalui *dynotest*. Torsi adalah kemampuan mesin untuk menggerakkan atau memindahkan kendaraan listrik dari diam hingga berjalan, dan ketika berjalan ada variasi antara kecepatan dengan perubahan gigi transmisi yang dilakukan, *dynotest* juga akan mengetahui torsi tertinggi dari setiap perpindahan gigi. Pengujian mendapatkan nilai perubahan gigi-1 kecepatan maksimal 80 km/jam, gigi-2 kecepatan maksimal 40km/jam, gigi-3 kecepatan maksimal 60km/jam, dan gigi-4 kecepatan maksimal 80/km jam.



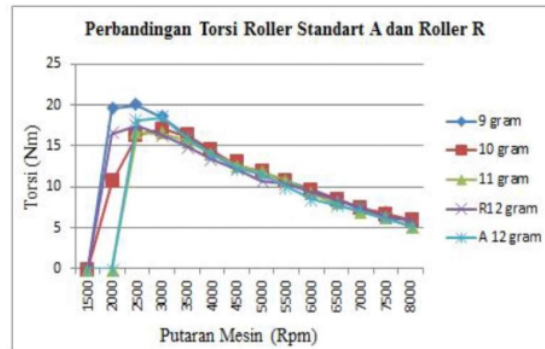
Gambar 2. 2 Mesin Konversi Uji Coba *Dynotest*

Sumber : (Zainuri et al. 2022)

Penelitian ketiga dilakukan (A. Nurohman, S. Respati. 2022)

dengan judul analisis pengaruh modifikasi berat *roller* terhadap performa motor *matic* 110cc dengan metode pengujian *dynotest*. Pemberat pada sistem *transmisi* motor *matic* disebut dengan *roller* posisi *roller* berada di *driven pulley* satu poros dengan mesin. Saat mesin berputar secara otomatis *driven pulley* akan mendorong *roller* ke sisi luar karena adanya gaya sentrifugal. Pengujian dengan mesin *dynamometer*, untuk berat *Roller* 9 gram menghasilkan daya sebesar 8.5 HP, daya ini diperoleh pada putaran mesin 5250 RPM sedangkan torsi maksimal yang dihasilkan mesin sebesar 20,74 Nm pada putaran 2220 RPM. Untuk *roller* dengan berat 10 gram menghasilkan daya maksimal sebesar 8,3 HP, daya ini diperoleh pada putaran mesin 4250 RPM sedangkan torsi maksimal yang dihasilkan mesin sebesar 17,18 Nm pada putaran mesin 3000 RPM. Untuk varian *roller* berat 11 gram menghasilkan daya maksimal 8,5 HP, daya ini diperoleh pada putaran mesin 5551 RPM, sedangkan torsi maksimal yang dihasilkan mesin sebesar 17,08 Nm pada putaran mesin 2752 RPM. Varian *roller* berikutnya 12 gram daya yang dihasilkan adalah 8,3 HP, daya ini diperoleh pada putaran mesin 5190 RPM.





Gambar 2. 3 Hasi Uji Berat *Roller Dynotest*

Sumber : (A. Nurohman, S. Respati 2022)

## B. Kajian Teori

### 1. Pengertian *Dynotest*

*Dynotest* atau dinamometer adalah alat untuk mengukur daya dan torsi yang dimiliki mesin penggerak khususnya motor bakar (Syah, Karnowo, & Dhimas. 2018) . *Dynotest* umumnya mempunyai dua metode yaitu *chasis dynotest* dan *crankshaft dynotest*, berdasarkan cara kerjanya *chasis dynotest* pembacaan torsi dan *power* motor melalui putaran roda kemudian di baca oleh sensor yang berada di *flywheel* mesin *dynotest*, sedangkan untuk *crankshaft dynotest* pembacaan data torsi dan *power* melalui *crankshaft*, dalam perancangan penulis kali ini sistemnya hampir mirip dengan *chasis dynotest*, pembedanya ada di penggerak untuk menggerakkan *roller* inersia.

### 2. Pengertian Momen Inersia

Momen inersia ( $I$ ) adalah merupakan besaran yang menyatakan kecenderungan benda untuk tetap mempertahankan keadaannya

(kelembaman). Pada gerak rotasi, momen inersia juga dapat menyatakan ukuran kemampuan benda untuk mempertahankan kecepatan sudut rotasinya. Benda yang sukar berputar atau benda yang sulit dihentikan saat berputar memiliki momen inersia yang besar, dan sebaliknya (Herry Setyawan. 2020). Sedangkan menurut (Li, Wang, & Zhou. 2023) Momen inersia adalah sebuah momen yang tidak dapat di ukur secara langsung, perlu metode yang tepat untuk mengidentifikasinya.

### 3. Pengertian Alat *Dynotest* Berbasis Momen Inersia

Alat *dynotest* berbasis momen inersia adalah alat uji performa kendaraan untuk mengukur *power* dan torsi pada kendaraan bermotor, *type dynotest* ini menggunakan *drum roller* sebagai inersia. Type inersia adalah *type dynotest* yang mudah di operasikan karena untuk menggunakannya tidak perlu melakukan perubahan parameter dynamometer, *primemover* tinggal dipasang dan dijalankan kemudian bacaan *dynamometer* akan tampil pada monitor secara *actual*. Sehingga untuk praktiukm lab mahasiswa sangat direkomendasikan karena tidak memerlukan *part* yang banyak dan perawatan yang minim.

### 4. Cara Kerja Alat *Dynotest* Berbasis Momen Inersia

Alat *dynotest* ini bekerja berdasarkan prinsip inersia, dimana *power* yang dihasilkan oleh sepeda motor akan di salurkan atau di *couple* melalui CVT (*Continously Variable Transmissiion*) ke poros yang dilengkapi gear guna memutar *drum* yang akan dijadikan patokan menghitung akselerasi motor penghitungan ini dilakukan otomatis oleh

modul elektronik yang di salurkan ke PC. Tugas dynamometer adalah membaca *power* dan torsi yang diperlukan untuk memutar *drum*. *Drum* inersia akan berputar sesuai dengan putaran yang diberikan oleh CVT kendaraan.

#### 5. Analisa Kekuatan Bahan Yang di Gunakan Dalam Rancangan

Mekanika bahan adalah cabang dari mekanika terapan yang membahas perilaku benda padat yang mengalami berbagai pembebanan. Nama-nama lain adalah “kekuatan bahan dan mekanika benda yang dapat berdeformasi”. Benda padat yang di tinjau meliputi batang (*bars*) dengan beban aksial, (*poros shafts*) yang mengalami torsi, balok (*beams*) yang mengalami lentur, dan kolom (*columns*) yang mengalami tekan. (2018 Hajar Isworo). Tujuan utama analisis kekuatan material adalah menentukan tegangan atau (*stress*), regangan (*strain*) dan peralihan (*displacement*) pada struktur komponennya akibat beban yang bekerja pada sebuah mesin atau struktur lainnya.

#### 6. Komponen Alat *Dynotest* Berbasis Momen Inersia

Ada beberapa komponen yang digunakan untuk alat ini dapat bekerja sesuai yang di harapkan, adapun komponen tersebut antara lain :

#### a. Mesin Motor Bakar Bensin Type Matic 110cc



Gambar 2. 4 Mesin Motor Matic 110cc

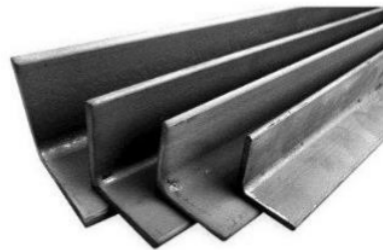
Sumber: jurnal teknik energi ISSN: 2089-2527

Motor bakar atau *otto* merupakan mesin pembakaran dalam yang menggunakan nyala busi untuk proses pembakaran, di rancang untuk menggunakan bahan bakar *gasoline* atau yang sejenis. (Maridjo, Ika Yuliyani, Angga R. 2019), komponen dari motor bakar bensin antara lain : blok silinder (*cylinder block*), kepala silinder (*cylinder head*), poros engkol (*crankshaft*), piston, batang piston (*connecting rod*), roda gila (*fly wheel*), poros nokan (*cam shaft*), dan katub mekanik (*valve mechanic*).

#### b. Besi Siku 50x50x3 mm

Baja profil khususnya jenis profil siku biasanya digunakan dalam aspek pembuatan struktur rangka batang (truss) seperti tower listrik struktur atap dan struktur lainnya. (Zulnas, Hasibuan, & Putra. 2019). Baja merupakan salah satu bahan yang sudah banyak dipakai untuk keperluan di berbagai aspek kehidupan manusia, khususnya di

dunia konstruksi baja siku merupakan material logam yang bepenampang siku, atau lebih tepatnya membentuk sudut  $90^\circ$ . Batang besi seperti ini tidak hanya digunakan untuk konstruksi bangunan, tetapi juga bisa digunakan untuk perabot rumah tangga dan rangka untuk pembuatan mesin, dalam desain dynotest kali ini penulis menggunakannya sebagai frame atau rangka untuk menopang *drum roller* dan mesin sepeda motor.



Gambar 2. 5 Besi Siku 50x50x3mm

Sumber: *Jurnal Of Civil Engineering Student*

**c. *Pillow Block UCP 206***



Gambar 2. 6 *Pillow Block*

Sumber: *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin ISSN 2460-3988*

Bantalan/laker/*bearing*, adalah salah satu elemen yang memiliki peran penting pada kompartemen mesin, dimana mempunyai fungsi untuk mengurangi besarnya gaya gesek yang di timbulkan oleh poros pada saat berputar. (Rachman, Hartono, & Yuliaji. 2018) salah satu bantalan bearing yaitu *pillow*, *pillow block* adalah sebuah *part* yang digunakan untuk menopang, menahan, memberi jarak dan membantu kerja poros untuk berputar dengan bantuan dari bantalan (*bearings*), *pillow block* mempunyai kode tersendiri tergantung sesuai kebutuhan para perancang mesin. Material untuk penempatan bantalan *bearings* *pillow block* biasanya terbuat dari *cast steel* atau cor baja dan mempunyai *nipple* oli untuk mengatur pelumasan guna menjaga *bearings* dari keausan. Cara memasukan oli kedalam *nipple* adalah dengan cara menekan ujung bola besi kearah dalam dengan ujung dari wadah oli, setelah bola besi agak masuk kedalam tekan tuas wadah oli supaya oli bisa melumasi *nipple*.

Banyak orang awam mengira *pillow block* bearing dan *plumber block bearing* sebagai suatu benda yang sama. Akan tetapi, keduanya jauh berbeda, baik dari bentuk maupun fungsinya. *Pillow block* ini biasanya dipasang dengan cara diikat baut ke sebuah rangka mesin atau pondasi mesin. Poros dan *ring* dalam bisa berputar bebas mengikuti pergerakan poros. Mengaplikasikannya juga tidak begitu rumit dan tidak membutuhkan keahlian khusus. Pemakai hanya perlu memasang pada sebuah *base* atau rangka mesin dengan cara melihat jarak lubang terlebih

dahulu, lalu pondasi mesin atau kerangka mesin di bor atau di tap sesuai dengan jarak dari lubang *pillow block* tersebut, lalu baut dengan kuat dan dan *pillow block* dapat langsung pakai untuk kebutuhan mesin.

Tidak hanya dipakai untuk beberapa mesin-mesin industri berat saja, tetapi juga sering digunakan untuk peralatan pertanian, bahkan peralatan rumah tangga, Bahan baku yang digunakan adalah besi tuang maupun *cast steel* jenis chromium dengan standar 52100. Inilah termasuk juga *Housing style* (bentuk rumah) atau macam-macam dari *bearing* unit. Penulis disini menggunakan kode *pillow block* dengan kode UCP 206 yang memiliki spesifikasi antara lain, diameter lubang 30 mm, tinggi dari alas kaki sampai poros 42,9mm, memiliki tempat baut pengikat berlubang dengan lebar 17mm dan jarak senter antar dua lubang adalah 165mm.

**d. Baja As Bar ST41**



Gambar 2. 7 Baja As Bar ST41

Sumber: sipora.polijec.ac.id

Baja ringan atau baja karbon rendah ST41 adalah jenis baja yang mempunyai karbon 0.16%, karena kandungan karbonya kurang dari 0,30% oleh karenanya baja ini termasuk golongan rendah yang memiliki rengangan sebesar 36-24% (Mustofa, Jokosisworo, & S. 2018). Baja ini dianggap paling mampu untuk bagian karburasi, baja ringan atau rendah karbon ST41 menawarkan kemampuan yang baik antara kekuatan, kekerasan, dan elastisitas, dengan karakteristik mekanis tersebut baja ST41 juga memiliki karakteristik permesinan dan kekerasan *brinell* yang di tingkatkan. Komposisi dalam hitungan persen dari ST41 adalah: C=0,13-0,18, Si=0,15-0,35, Mn=0,5-0,7, P/S=0,050 Max, Fe=98,81-99,26.

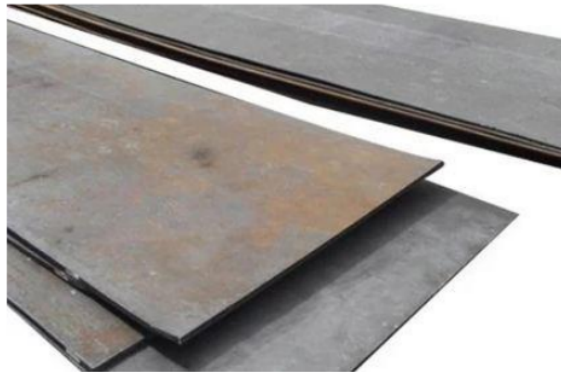
Kekerasan *annealed* dari baja ini adalah 116-153 HB, baja jenis ini setara dengan baja berkode SS400, AISI 1018, DIN 17100, ST44-2, ASTM A36, ASTM A283 *Grade D*, EN S275/BS43A, dan JIS 3101. Baja ST41 sering digunakan untuk *shafts pump*, *scaffolding* dan *cold drawing*, bisa juga dipakai untuk pengikat karena kekuatan dan bentuknya, baja ST41 juga dikenal sebagai *shafting bar* atau *bar stock*.

#### e. Pelat Baja

Pelat baja merupakan struktur yang menahan beban lateral elemen yang terdiri 3 komponen yaitu pelat/panel baja, balok yang disebut dengan horizontal boundary elements, dan vertical boundary elements (Ridwan 2022) pelat baja merupakan komponen yang sering di pakai di



dalam industri manufaktur, terutama pada bidang industri perkapalan, otomotif, bangunan, dan pertanian. Pelat baja memiliki keunggulan tahan terhadap korosi yang mana dapat mengurangi kontaminasi minim, pelat baja biasanya digunakan sebagai bidang yang akan terkena beban dan tekanan terhadap rancang bangun yang sedang digunakan. Dalam industri perkapalan memiliki peran yang sangat vital karena digunakan untuk membuat lambung kapal, pembuatan pelat baja harus memenuhi tahapan agar mendapat kualitas yang baik, proses tersebut meliputi: *open hearth process* adalah sebuah proses peleburan biji besi kedalam tungku *furnace* yang besar guna untuk membuat produk baja dalam jumlah besar. Setelah tahap *open hearts process* dilanjutkan dengan tahapan *oxygen process* yang mana tahapan ini dilakukan dengan jet oksigen kemurnian tinggi yang di arahkan ke permukaan logam cair guna untuk memperbaiki struktur baja. Proses terakhir adalah *chemical additional to steel*, proses ini merupakan penambahan bahan kimia yang bertujuan untuk menjadikan kualitas baja jadi lebih baik dengan komposisi yang sesuai, penulis menggunakan pelat baja sebagai pembatas untuk *drum roller* inersia yang berfungsi untuk menahan pasir dan pengatur jarak atrara ujung roler, sehingga didapat jarak yang di inginkan untuk mendapatkan dimensi bantalan bearing atau *pillow block* yang di inginkan, kemudian juga berfungsi sebagai tempat masuknya material cor beton dengan cara di lubangi di permukaan plat tersebut. Pelat baja yang penulis pakai kali ini mempunyai karakteristik sama seperti logam ST37.



Gambar 2. 8 Pelat Baja

Sumber: Proteksi Unesa E-ISSN : 2655-6421

**f. Pelat Baja 2mm**



Gambar 2. 9 Pelat Baja 2mm

Sumber: Proteksi Unesa E-ISSN : 2655-6421

Pelat baja ini tidak jauh berbeda dengan plat gambar 2. 5 hanya saja memiliki ketebalan yang lebih tipis, pelat ini biasanya digunakan untuk *cover* sebuah mesin atau bisa digunakan untuk *body* kendaraan, dalam

perabot rumah tangga umumnya pelat ini digunakan untuk membuat rak. Untuk desain kali ini penulis dan rekan penulis menggunakan pelat baja tebal 2mm sebagai tabung *drum roller* dan nantinya akan dilakukan proses *roll* pada pelat ini guna membentuk silinder. Setelah pelat baja 2 mm ini di proses *rolling* selanjutnya akan dilakukan pengelasan dengan tutup samping atau pembatas antar bantalan bearing dan as poros utama penggerak *roller* inersia sehingga di dapat *assembly* keseluruhan *roller* inersia, setelah semua terpasang dengan cara dilas selanjutnya dilakukan proses pengisian beton, campuran antara pasir, semen, dan air.

#### g. Rantai Sepeda Motor



Gambar 2. 10 Rantai Sepeda Motor

Sumber: Trijurnal Trisakti ISSN : 2460-8696

Rantai sepeda motor adalah sebuah alat atau komponen yang berfungsi sebagai penyalur tenaga antara poros, ukuran rantai banyak dan bervariasi sehingga dapat digunakan untuk mentransfer daya yang

ukurannya bervariasi (Kemal Pasha et al. 2018). Rantai dan Gir adalah sebuah sistem transmisi yang digunakan untuk meneruskan tenaga dan putaran dari penggerak menuju as poros yang digerakan. Umumnya rantai sepeda motor digunakan untuk *type* motor *sport* dan motor bebek, sedangkan untuk sepeda motor *type matic* umumnya menggunakan sistem *V-Belt*. Rantai motor mempunyai beberapa varian dan kegunaannya, yang pertama adalah rantai ring, rantai ring merupakan rantai yang tidak mempunyai ring sebagai pembatas antara lempengan rantai sehingga efek dari desain rantai ini akan cepat merusak mata rantai, namun dibalik kekurangannya rantai ini merupakan jenis yang paling banyak digunakan oleh manufaktur otomotif, alasannya karena rantai ini mempunyai segi harga yang terjangkau dan mudah untuk di temui di pasaran. Untuk menjaga rantai tanpa *ring* ini tetap awet sebaiknya pengguna rutin memberikan pelumas khusus agar lempengan rantai tidak cepat terjadi keausan.

Rantai *type* kedua adalah rantai *O-ring*, rantai *O-ring* merupakan rantai yang mempunyai cincin berbentuk “O” yang terbuat dari bahan karet, jika dibandingkan dengan jenis rantai tanpa ring rantai *O-ring* jauh lebih awet digunakan, hal ini disebabkan ring ini memiliki fungsi sebagai *seal* agar menjaga pelumas tetap diam dan berada diantara dua lempengan mata rantai. Harga *O-ring* ini tentu jauh lebih mahal dari pada rantai tanpa *O-ring*, namun sebaiknya pengguna tetap melakukan perawatan berkala dengan memberi pelumas agar rantai jauh lebih awet.

Rantai type ketiga adalah rantai *X-ring*, rantai ini merupakan rantai sepeda motor yang paling bagus dari pada rantai *type* lain, karena secara fungsi rantai ini juga memiliki *O-ring* sebagai wadah pelumas dibagian dalam. Yang membedakan rantai *O-ring* dan *X-ring* hanya terletak pada bentuknya, yang dibuat dengan bentuk menyerupai huruf “X”, pembuatan lempengan bentuk huruf X ini bertujuan agar cincin tidak mudah pipih, dengan begitu umur rantai akan jauh lebih lama, namun dari segi harga rantai ini jelas lebih mahal dari rantai *type* lainnya. Penulis menggunakan rantai sebagai penyalur tenaga mesin motor ke *roller*.

#### **h. Gir Sepeda Motor**



Gambar 2. 11 Gir Sepeda Motor

Sumber: Jurnal Teknik Mesin Indonesia Vol. 17 No. 2

Gir atau *sprocket* sepeda motor adalah suatu komponen transmisi yang biasa di gunakan pada kendaraan bermotor (Farshal, Nugroho, &

Umardani. 2022). Ada beberapa jenis gir pada sepeda motor yang dapat dilihat dari ukurannya, fungsi dari gir lainnya adalah penyeimbang roda belakang. Penggerak roda belakang ini menyeimbangkan semua roda kendaraan saat mesin dihidupkan, dengan begitu saat motor bergerak akselerasinya akan simbang dan berjalan dengan baik, fungsi gir berikutnya adalah sebagai penyalur dan pengatur pasokan tenaga, gir set mempunyai 2 mata gir, yaitu gir depan (*engine sprocket*) dan gir belakang (*rear sprocket*), bagian tersebut akan menghasilkan besar atau kecilnya tenaga untuk jarak perpindahan. Fungsi gir yang terakhir adalah sebagai penyalur (*engine break*), gir motor akan melakukan fungsinya dalam menghasilkan tenaga seimbang untuk melewati medan yang berat, seperti kontur perbukitan dan kontur turunan tajam. Dengan adanya gir motor pengguna bisa mengatur perpindahan gigi untuk mengerem sesuai kebutuhan.

#### **i. Mur dan Baut Pengikat**

Mur dan baut adalah sebuah komponen untuk menyambung atau mengikat dua benda atau lebih, mencegah kecelakaan atau kerusakan pada mesin (Nasution & Hidayat 2018). sambungan ini tidak permanen sehingga pengguna bisa melepas bagian yang tersambung tanpa merusak sambungannya. Mur dan baut umumnya digunakan untuk industri otomotif, pertanian, transportasi, dan rumah tangga, mur dan baut di klasifikasikan mempunyai dua ukuran, dimana metric adalah satuan milimeter, dan whitworth adalah inchi. Mur dan baut umumnya terbuat

dari material logam baja atau *mild steel* ada juga yang menggunakan *stainles steel*, untuk penggunaan mur dan baut di industri makanan, material yang digunakan untuk baut dan mur adalah *stainless stell*, sedangkan untuk pengikat benda yang berat baut yang digunakan adalah baut baja, contoh dalam pembacaan dimensi mur dan baut M10 X 1,5, berarti dapat di artikan baut dan mur tersebut adalah baut *metric* berukuran diameter 10mm dan mempunyai jarak ulir 1,5 mm, misal W5/16 X 24 berarti baut tersebut adalah *type withworth* mempunyai diameter 5/16 inchi dan mempunyai 24 ulir per inchi. Dalam penggunaanya ukuran *metric* biasanya digunakan oleh perusahaan asal jepang yang menggunakan standar JIS dan ISO, untuk standar JIS (*Japanese Industrial Standard*) jepang mempunyai standar tersendiri untuk ukuran yang dibuat yaitu melalui riset oleh para insinyur Jepang biasanya JIS menerbitkan buku yang selalu di *update*, sedangkan untuk penggunaan ukuran *inch* atau *withwort* biasanya digunaka oleh produsen eropa.

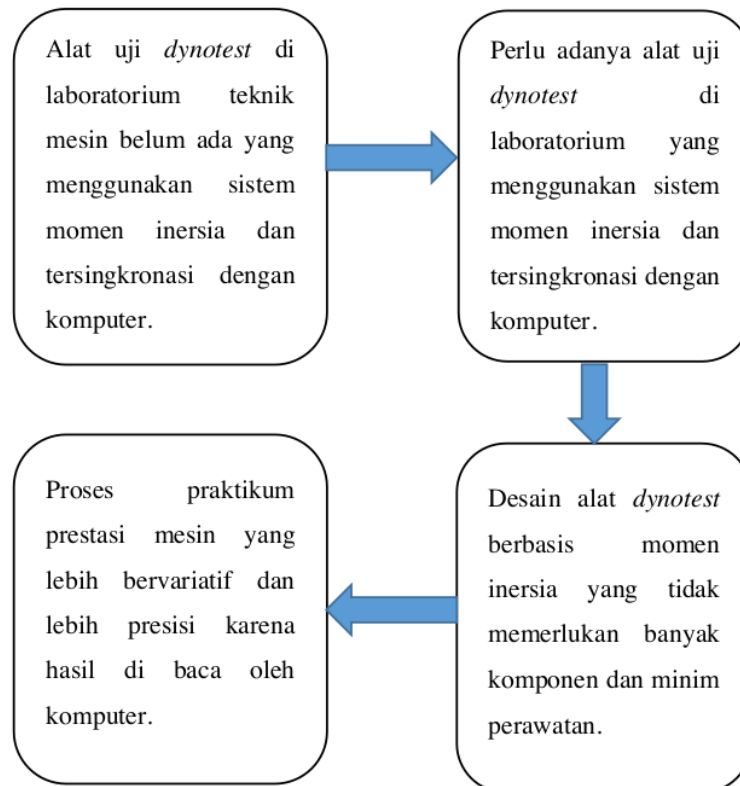


Gambar 2. 12 Mur dan Baut

Sumber: Sintek Jurnal ISSN : 2088-9038

### C. Kerangka Berfikir

Praktik laboratorium prestasi mesin adalah suatu mata kuliah wajib di prodi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri, praktikum ini umumnya dilakukan di laboratorium teknik mesin, dengan praktikum ini mahasiswa dapat mengetahui fenomena alam dan usaha rekayasa dalam bentuk mekanisme mesin, alat *dynotest* berbasis momen inersia yang penulis dan rekan penulis rancang kali ini bertujuan khusus untuk menguji mesin motor bensin, dan sebagai pelengkap sarana di laboratorium prodi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri. Berdasarkan uraian tersebut maka kerangka berfikir dapat diuraikan sebagai berikut:



Gambar 2. 13 Kerangka Berfikir



### BAB III

#### METODE PERANCANGAN

##### **A. Pendekatan Perancangan**

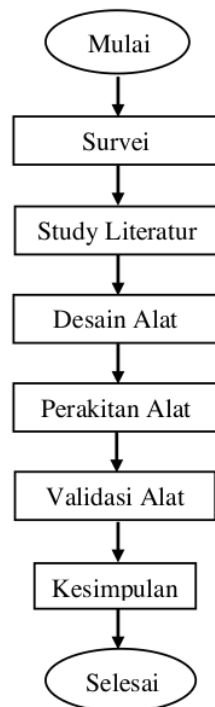
Pendekatan perancangan yang dilakukan oleh penulis kali ini adalah tipe metode observasi. Yaitu penulis melakukan tahapan *survey* untuk mengumpulkan data yang perlu di analisa dan juga inovasi dan riset apa saja yang dapat dikembangkan dan di perlukan kedepanya. Pada desain alat *dynotest* di labortorium teknik mesin ini sebelumnya tidak tersinkronasi dengan komputer dan tidak menggunakan perhitungan momen inersia, sehingga mahasiswa kesulitan seperti apa fenomena momen inersia itu di penerapan dunia nyata. Sehingga dengan terciptanya alat ini harapannya nanti mahasiswa dapat lebih cepat mengerti dan mempunyai pandangan terbuka guna untuk mendalami ilmu-ilmu fisika yang berkaitan dengan teknik mesin khususnya momen inersia.

Dalam kelanjutan kegiatan suatu desain perancangan produk merupakan salah satu hal yang sangat penting, didasari tentang kebutuhan umat manusia yang di perlukan, lalu dengan membuat desain awal kebutuhan tersebut. Dalam tahapan desain ini mempunyai banyak pertimbangan yang akan mempengaruhi kegiatan lainya, selain itu kesiapan bahan baku yang dipakai juga harus diperhitungkan apakah bahan baku tersebut mudah untuk didapat, atau perlu pemesanan khusus. Hal tersebut memberitahukan bahwa keahlian mendesain sangat

diperlukan. Maka dari itu baiknya di lakukan desain pembuatan alat *dynotest* berbasis momen inersia, dengan harapan yang penulis jabarkan di atas supaya prodi teknik mesin lebih unggul dalam menjalankan praktiukm perkuliaan khususnya praktikum prestasi dan fenomena dasar mesin.

### B. Prosedur Perancangan

Ada berbagai langkah yang harus dilakukan sebelum melaksanakan desain alat *dynotest* berbasis momen inersia. Adapun beberapa prosedurnya sebagai berikut :



Gambar 3. 1 Prosedur Perancangan

Keterangan :

### 1. Survei

Fase ini merupakan langkah awal dalam desain alat *dynotest* berbasis momen inersia. Yang berupa pengamatan dalam lapangan yang sebenarnya agar mendapatkan ide inovasi apa saja yang biasa diolah dan dikembangkan berikutnya, serta mendapat data-data yang memerlukan penyelesaian.

### 2. Study Literatur

Langkah ini merupakan mencari referensi bila dalam investigasi awal sudah ditemukan suatu masalah, yang berarti mencari jurnal, buku pustaka, dan artikel yang dilaksanakan di perpustakaan UNPGRI Kediri dan juga situs *website* sehingga diperoleh desain gambar alat yang meliputi komponen mesin yang akan dibangun nantinya.

### 3. Desain alat

Desain alat *dynotest* berbasis momen inersia dibuat dengan menggunakan prinsip momen inersia dan di sinkronisasi dengan komputer sehingga hasil baca *dynotest* akan lebih akurat. Alat ini menggunakan rangka utama besi siku 5 X 5 X 3mm, baja as bar ST41 diameter 40 sebagai poros penopang *roller*, pelat besi 20 mm sebagai pembatas *drum roller* inersia, dan mesin motor honda beat dengan kapasitas kubikasi 110cc.

#### 4. Perakitan Alat

Dalam fase perakitan komponen alat *dynotest* berbasis momen inersia diperlukan ketelitian, sehingga sesuai dengan apa yang dibutuhkan, agar ketika proses uji mesin tidak terjadi kesalahan yang berakibat fatal atau kerusakan pada alat.

#### 5. Validasi Alat

Validasi alat adalah pengujian alat dengan mengundang satu orang berdasarkan domain akademik dan industri, yang akan menguji berdasarkan teori akademik dan uji coba dunia industri.

#### 6. Kesimpulan

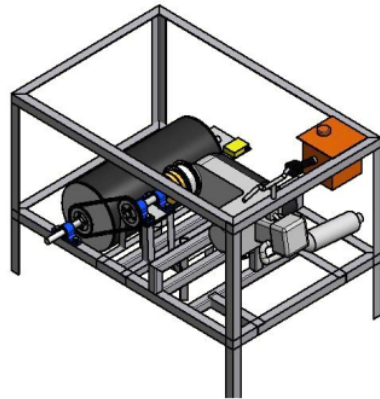
Kesimpulan adalah pernyataan yang di ambil secara ringkas dan sesuai dari keseluruhan hasil perancangan atau pembahasan. Dalam tahap ini membantu menjelaskan inti suatu perancangan.

### C. Desain dan Perancangan

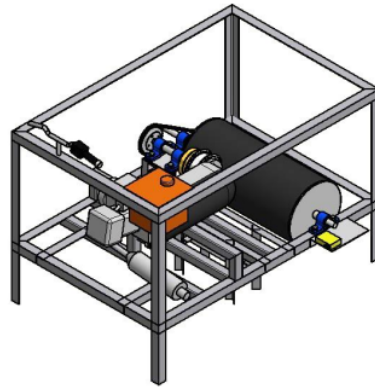
Berikut ini adalah desain alat *dynotest* berbasis momen inersia.

#### 1. Desain Alat *Dynotest* Berbasis Momen Inersia

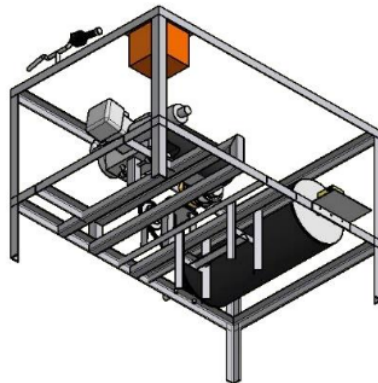
Desain ini dilakukan dengan metode perancangan menggunakan *software* gambar mesin agar mempermudah dalam proses perancangan alat. Desain dibuat sedemikian rupa agar dapat disesuaikan dengan kebutuhan praktikum di laboratorium teknik mesin. Berikut gambar SW isometri 3d dari alat *dynotest* berbasis momen inersia.



Gambar 3. 2 Desain SW Isometri View

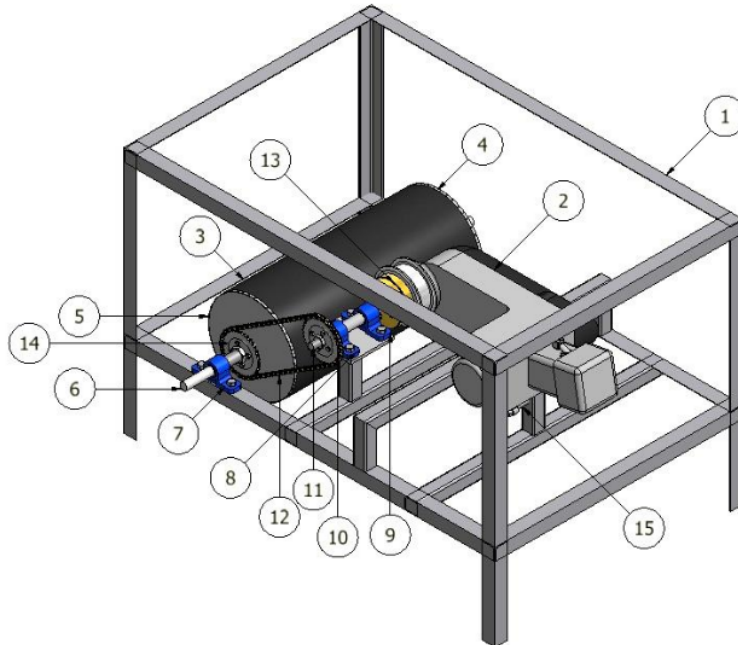


Gambar 3. 4 NE Isometri View



Gambar 3. 3 ISO Bottom View

## 2. Bagian-Bagian Alat *Dynotest* Berbasis Momen Inersia



Gambar 3. 5 Bagian-Bagian *Dynotest*

Keterangan:

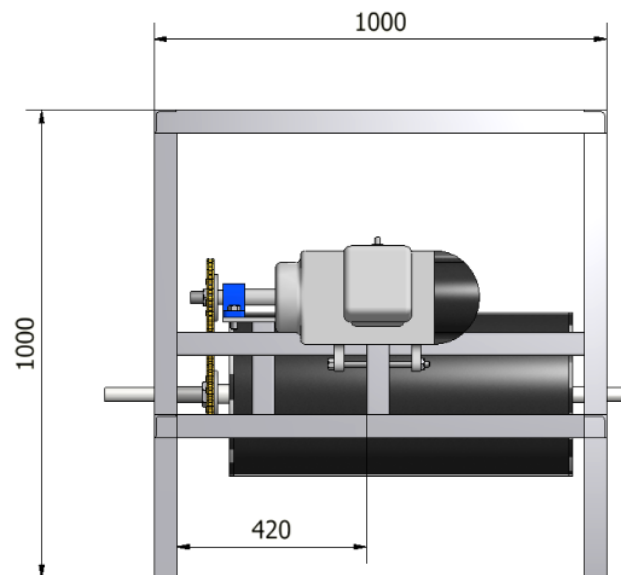
- a. Nomor 1 adalah rangka atau *frame* yang berguna untuk menopang semua komponen yang di perlukan, ukuran besi siku untuk membuat rangka alat ini adalah siku 50 X 50 X 3.
- b. Nomor 2 adalah mesin dari sebuah motor *matic* honda beat berkubikasi mesin 110cc berfungsi untuk menggerakkan *drum roller* inersia.
- c. Nomor 3 adalah *drum roller* inersia, *roller* ini terbuat dari cor beton dan bagian luar di lapsi plat 2mm, *drum roller* ini berfungsi sebagai indikator perhitungan momen inersia.

- d. Nomor 4 adalah pelat pembatas *drum roller* bagian kanan, pelat 10mm ini berfungsi sebagai batasan supaya hasil cor beton sesuai dengan dimensi panjang yang diinginkan.
- e. Nomor 5 adalah pelat pembatas *drum roller* bagian kiri, pelat ini 10mm berfungsi sebagai batasan supaya hasil cor beton sesuai dengan dimensi panjang yang diinginkan.
- f. Nomor 6 adalah poros penopang *drum roller*, poros ini berfungsi sebagai penopang saat *drum roller* berputar.
- g. Nomor 7 adalah *pillow block* dengan kode UCP 206, komponen ini berfungsi sebagai bantalan saat poros penopang *drum roller* bekerja.
- h. Nomor 8 dan 9 adalah *pillow block* dengan kode yang sama juga, yaitu UCP 206, komponen ini berfungsi sebagai bantalan saat poros *driver* bergerak.
- i. Nomor 10 adalah gir poros *driver* yang berfungsi sebagai penggerak *drum roller* inersia.
- j. Nomor 11 adalah poros *driver* yang berfungsi meneruskan putaran dari mesin ke gir lalu dari gir *driver* ke gir *drum roller*.
- k. Nomor 12 adalah rantai penggerak, berfungsi sebagai perantara rotasi dari poros *driver* ke poros *drum roller*.
- l. Nomor 13 adalah pelat sebagai penyambung dari tromol sepeda motor ke poros *driver*.
- m. Nomor 14 adalah gir poros *drum roller* yang berfungsi menerima

putaran yang di lakukan oleh gir poros *driver*.

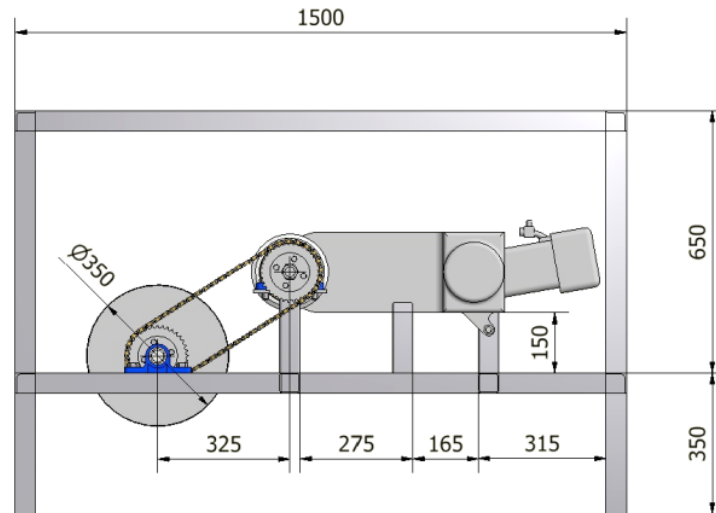
- n. Nomor 15 adalah baut yang berfungsi sebagai penyangga mesin motor.

### 3. Dimensi Alat



Gambar 3. 6 Desain Tampak Depan





Gambar 3. 7 Desain Tampak Samping

#### 4. Alat dan Bahan Yang Digunakan

Tabel 3. 1 Alat Yang Digunakan

<i>TOOLS LIST</i>		
<b>NO</b>	<b>Alat</b>	<b>Keterangan</b>
1	Mesin las	Las listrik
2	Gerinda	Gerinda potong dan penghalus
3	kunci	Kunci pas dan ring
4	Tang	Tang kombinasi
5	Siku	Siku 90°
6	Mata bor	Ø 14 & Ø 8

7	Magnet siku	Standar
8	<i>Spray gun</i>	Standar
9	Kabel <i>portable</i>	20 meter
10	Mesin bor	Bor magnet
11	Obeng	Obeng min dan plus
12	Solder	Standar
13	Palu	Palu konde
14	Tap	M16 X 2 dan M10 X 1,5
15	kompresor	Standar
16	Tang jepit	Standar
17	Palu kerak las	Standar
18	Sikat kerak las	Standar
19	Mesin <i>bubut</i>	350 X 1000
20	Mesin <i>frais</i>	Standar
21	Las karbit	Standar
22	Meteran	6 meter
23	Jangka sorong	300mm
24	Kapur besi	standar
25	APD	standar

Tabel 3. 1 Daftar Bahan Yang Digunakan

<i>MATERIAL LIST</i>		
<b>NO</b>	<b>Bahan</b>	<b>Keterangan</b>
1	Besi siku	50 X 50 X 3
2	Kawat las	RB 26
3	<i>Pillow block</i>	UCP 206
4	Pelat	20mm
5	Pelat tipis	2 mm
6	As bar	40 mm
7	As bar	35 mm
8	Mesin <i>matic</i> 110 cc	Standart
9	Rantai	Standar honda CB150
10	Gir	Standar honda CB150
11	Mur	M10 X 1,5 dan M16 X 2
12	Baut	M10 X 1,5 dan M16 X 2

## **D. Tempat dan Waktu Perancangan**

### 1. Tempat Perancangan

Tempat Pembuatan alat *dynotest* berbasis momen inersia ini dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri.

## 2. Waktu Perancangan

Waktu yang dibutuhkan untuk desain alat *dynotest* berbasis momen inersia ini dimulai dari tahap persiapan hingga penyerahan laporan dilakukan selama 5 bulan.

### E. Metode Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan untuk mengetahui seperti apakah mesin dapat berfungsi, sesuai desain rancangan atau tidak. Terdapat 2 metode yang digunakan untuk menguji alat *dynotest* berbasis momen inersia ini, yaitu :

1. Pengujian mengenai faktor unjuk kerja. Pengujian mengenai faktor untuk kerja yaitu mulai dari mulai pengoperasian alat apakah berfungsi sebagaimana mestinya atau tidak sesuai.
2. Pengujian mengenai faktor keamanan. Pengujian mengenai faktor keamanan yaitu suatu pengujian mesin atau alat apakah aman dan nyaman bagi pengguna.

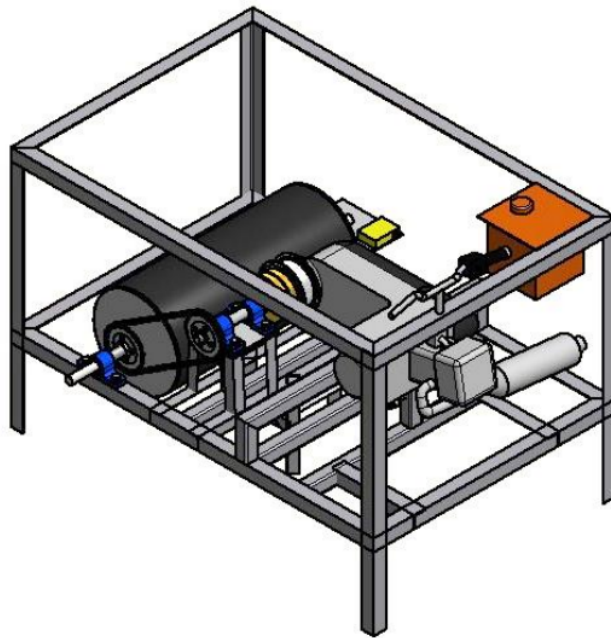
### F. Metode Validasi Produk

Metode validasi produk dijalankan untuk menilai layak tidaknya produk. Subjek pada metode validasi ini langsung dinilai oleh praktisi desain perancangan mesin yang lebih mengerti tentang desain mesin, kelebihan dan kekurangan mesin serta kendala saat mesin beroperasi yang nantinya akan dinilai oleh praktisi perancangan mesin tersebut. Instrumen validasi meliputi : instrument *test*, dan instrument angket.

3  
**BAB IV**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Spesifikasi Produk**

Setelah melalui proses perancangan dan pembuatan desain *dynotest* berbasis momen inersia telah dihasilkan gambar sebagai berikut.



Gambar 4. Hasil Desain

Spesifikasi produk dalam desain alat *dynotest* ini yaitu:

1. Kapasitas rpm maksimal = 10.000 rpm
2. Penggerak = Motor bensin 110 cc mio j
3. Dimensi rangka P X L X T = 150 x 100 x 100 cm
4. Kapasitas beban *roller* inersia = 150 kg

5. Pillow Block = UCP 206 (*shaft* 30mm)
6. Diameter *roller* inersia = Diameter 350mm
7. *Micro controler* = ARM cortex m4 *encoder*
8. Digital *tachometer* = HT 522, *automatic memory*

## B. Fungsi Dan Cara Kerja Produk

### 1. Bagian *Dynotest* berbasis momen inersia

#### a. Motor Penggerak

Motor penggerak berfungsi untuk menggerakkan *roller* inersia yang di transmisikan melalui gir dan rantai, juga sebagai spesimen alat ukur rpm serta torsi dari motor penggerak itu sendiri.

#### b. *Pillow Block*

*Pillow block* pada alat uji ini berfungsi untuk menopang poros yang menghubungkan antara motor penggerak dan poros *roller* inersia. Terdapat 4 *pillow block* agar kedudukan poros bisa sejajar dan tidak terjadi kemiringan yang tidak di inginkan.

#### c. Gir penggerak

Berfungsi sebagai transmisi atau penghubung antara putaran motor dan poros *roller* inersia, dalam perancangan alat *dynotest* ini menggunakan gir dengan ukuran yang sama sehingga di peroleh *output* putaran yang sama dengan poros *input*. Dalam perancangan kali ini ukuran gir yang di pakai berjumlah 40 mata gir.

d. Rantai

Berfungsi sebagai penggerak atau transmisi yang menghubungkan dua gir yang akan di gerakan untuk memutar *drum roller* inersia, rantai yang di pakai pada alat uji *dynotest* ini bernomor seri 348 dengan panjang rantai 130L dua *connecting*.

e. *Magnetic encoder*

Berfungsi sebagai alat pengukur putaran dari sumbu motor penggerak lalu di konversikan menjadi nilai angka oleh *microcontroller* digital ARM *cortex* m4 dan di munculkan dalam komputer.

f. *Microcontroller* ARM *cortex* m4

Berfungsi sebagai pembaca data dari sensor yang di letakan di ujung poros *roller* inersia dan sensor rpm dari *tachometer* lalu meneruskannya menjadi data yang akan di gunakan untuk menganalisa kemampuan mesin penggerak.

g. *Roller* inersia

Berfungsi sebagai indikator baca bagi sensor dan *microcontroller* *roller* ini bekerja dengan menggunakan prinsip momen inersia.

h. Poros penggerak input

Berfungsi sebagai penerus dari putaran mesin penggerak lalu di transmisikan melalui gir dn rantai sampai menuju poros *roller* inersia. Poros ini terbuat dari as *bar* atau disebut juga *round bar*, as jenis ini memang berspesifikasi mumpuni untuk membuat poros berputar.

i. Rangka besi siku.

Berfungsi sebagai penopang motor penggerak dan *roller* inersia, juga sebagai dudukan sensor dan *microcontroller*. Besi siku atau baja profil L ini juga dapat membantu meredam getaran yang di timbulkan oleh putaran mesin dan *roller* inersia.

j. Pelat pembatas *roller*.

Berfungsi sebagai pembatas atau sekat kanan dan kiri *roller*, supaya pasir yang terdapat di dalam *roller* tidak berhamburan dan sebagai referensi awal untuk pengerolan plat yang di gunakan untuk membuat tabung atau *drum roller* inersia.

k. Mur M30 X 1.5

Berfungsi sebagai pengikat antara roda gigi dan poros *roller* inersia, mur ini untuk mengencangkanya harus menggunakan kunci pipa.

l. Baut M16 X 2

Berfungsi sebagai pengikat bantalan *bearing* atau *pillow block* ke rangka siku, dan untuk menjaga poros *roller* inersia maupun poros input mesin tetap lurus atau sejajar dengan lubang bor pada rangka, agar tidak terjadi kemiringan poros yang tidak di inginkan.

j. Baut M6 X 1

Berfungsi sebagai pengikat antara poros *input driver dynotest* dan poros *cvt* pada mesin motor mio j.



### C. Hasil Uji Coba Produk

Dalam desain alat uji kali ini harus melewati tahap validasi yang dilakukan oleh ahli dari pakar Akademisi dan Pakar Industri untuk mengetahui apakah desain alat layak digunakan atau perlu di perbaiki lagi. Berikut ini merupakan hasil validasi alat yang sudah dilakukan :

#### 1. Hasil Uji Coba

Hasil desain alat uji *dynotest* berbasis momen inersia akan dilakukan beberapa tahap uji desain , yaitu pemeriksaan keseluruhan gambar apakah sesuai dengan standar gambar dan ukuran-ukuran kritis dan fungsi peralatan serta bagian-bagian mesin yang di desain. Dari pemerksaan gambar dapat di peroleh nilai uji sebagai berikut.

Tabel 4. 1 Hasil Uji Desain

No.	Kategori	Nilai Standar Gambar	Penggunaan
1.	Perspektif <i>view</i>	80	Cukup
2.	Toleransi ISO	80	Cukup
3.	Fungsi Komponen	80	Cukup
4.	Material yang di pakai	90	Baik

Untuk penentuan nilai hasil desain pada tabel diatas menggunakan standar gambar ISO yang biasa di pakai acuan untuk sebuah desain gambar kerja dalam kegiatan industri manufaktur.

#### **D. Hasil Validasi**

Validasi Perancangan alat dilakukan guna untuk mengetahui suatu kelayakan dan kevalidan suatu produk yang sudah dibuat sesuai dengan yang direncanakan. Validator dilakukan oleh 2 orang pakar ahli dari bidang praktisi dan pakar ahli dari bidang akademisi.

Proses validasi alat dilakukan di kampus 2 Universitas Nusantara PGRI Kediri, pada tanggal 12 juli 2023. Dari proses validasi yang dilakukan oleh validator menghasilkan data sebagai berikut :

##### **1. Hasil Validasi Dari Akademisi**

###### **a. Desain**

Indikator penilaian pada nilai estetika mendapatkan nilai cukup, dari segi ergonomis mendapat nilai baik, dan dari segi keamanan mendapatkan penilaian cukup.

###### **b. Komponen Mesin**

Penilaian pada komponen mesin meliputi penggerak utama, sistem transmisi (pemindah tenaga), rangka, casing, komponen penyambung. Pada aspek ini penilaian hanya difokuskan pada rangka, casing dan komponen penyambung, dan hasil validasi untuk penggerak utama, sistem transmisi (pemindah tenaga), dan rangka mendapatkan

nilai baik. Sedangkan untuk casing dan komponen penyambung mendapatkan nilai cukup.

c. <sup>4</sup> Kinerja

Indikator penilaian yang dilakukan pada kesesuaian produk dengan desain, getaran dan kebisingan. Pada aspek ini validator memberi point 3 yang berarti cukup.

d. <sup>4</sup> Kualitas

Penilaian yang dijalankan dari segi ini meliputi kesesuaian ukuran dengan pemilihan bahan baku, kondisi bahan baku, dan kehandalan produk. Penilaian untuk kesesuaian ukuran dan pemilihan bahan baku mendapat nilai baik, kondisi bahan baku juga mendapat nilai baik, sedangkan untuk kehandalan produk mendapat nilai cukup.

e. <sup>4</sup> Layanan *After Sales*

Penilaian yang dijalankan meliputi aspek ketersediaan komponen dipasaran mendapat nilai baik. Pada aspek kemudahan dalam service mendapatkan point 3 yang berarti cukup baik.

f. Limbah

<sup>4</sup> untuk penilaian yang dilakukan yaitu bahan yang sudah tidak terpakai bisa *direuse* atau *Recycle* kembali, sehingga mendapat nilai cukup.

g. Saran

Untuk lebih memperhatikan kondisi alat pada saat pengoprasian dalam putaran rpm tinggi dan selalu memeriksa kekencangan rantai dan memeriksa baterai atau aki sejala berkala.

**2. Hasil Validasi Dari Praktisi**

a. Desain

Untuk desain penilaian meliputi nilai estetika, *ergonomis*, dan keamanan. Hasil penilaian untuk desain semuanya mendapat nilai 4 atau baik.

b. Komponen Mesin

Penilaian pada komponen mesin meliputi penggerak utama, sistem transmisi (pemindah tenaga), rangka, casing, komponen penyambung. Pada aspek ini penilaian hanya difokuskan pada rangka, casing dan komponen penyambung, dan hasil validasi untuk penggerak utama, sistem transmisi (pemindah tenaga), dan rangka mendapatkan nilai baik. Sedangkan untuk casing dan komponen penyambung mendapatkan nilai cukup.

c. Kinerja

Indikator penilaian yang dilakukan pada kesesuaian produk dengan desain, getaran dan kebisingan. Pada aspek ini validator memberi point 3 yang berarti cukup.

d. <sup>4</sup> Kualitas

Penilaian yang dilakukan dari segi ini meliputi kesesuaian ukuran dengan pemilihan bahan baku, kondisi bahan baku, dan kehandalan produk. Penilaian untuk kesesuaian ukuran dan pemilihan material mendapat nilai baik, kondisi bahan baku juga mendapat nilai baik, sedangkan untuk kehandalan produk mendapat nilai cukup.

e. <sup>4</sup> Layanan *After Sales*

Penilaian yang dilakukan meliputi aspek ketersediaan komponen dipasaran mendapat nilai baik. Pada aspek kemudahan dalam service mendapatkan point 4 yang berarti baik.

f. Limbah

<sup>4</sup> untuk penilaian yang dilakukan yaitu bahan yang sudah tidak terpakai bisa diolah atau digunakan kembali, sehingga mendapat nilai cukup.

g. Saran

Untuk lebih memperhatikan kondisi alat pada saat pengoprasian dalam putaran rpm tinggi dan selalu memeriksa kekencangan rantai dan memeriksa baterai atau aki sejara berkala.

### **E. Keunggulan Dan Kelemahan Produk**

Pada hasil desain dynotest berbasis momen inerisa memiliki kelemahan dan keungglan sebagai berikut ;

3  
Tabel 4. 2 Keunggulan Dan Kelemahan Produk

No.	Kelemahan	Keunggulan
1.	<i>Drum Roller</i> kurang seimbang	Lebih presisi dalam pengukuran
2.	Dibutuhkan tambahan besi penyangga untuk dudukan bearing pillow	Menggunakan <i>controller</i> yang sudah di komputerisasi.
3.	Kapasitas RPM mesin belum cukup besar	

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Proses desain menghasilkan gambar yang digunakan untuk mengerjakan produk *dynotest* berbasis momen inersia, tujuan desain ini adalah membuat sketsa dimensi alat *dynotest* berbasis momen inersia, setelah disetujui maka akan dilakukan proses pengerjaan atau pembuatan alat sesuai dengan perencanaan. Alat *dynotest* ini di desain dengan spesifikasi ukuran rangka P X L X T = 150 x 100 x 100, dengan menggunakan mesin penggerak yamaha mio j dan mempunyai diameter *roller* inersia 350mm. Desain *dynotest* berbasis momen inersia tersebut di uji dengan menggunakan standar gambar ISO, dengan memperhatikan prespetif view, toleransi ISO, fungsi komponen, dan material yang di pakai. Dengan nilai prespektif view cukup, nilai standar toleransi cukup, nilai fungsi komponen cukup, nilai material yang di pakai baik.

#### **B. Saran**

Hasil desain *dynotest* berbasis momen inerisa ini mash perlu dilakukan penelitian dan pengembangan lebih lanjut agar dapat lebih efisien dan lebih presisi, juga perlu di perhatikan sambungan-sambungan antar komponen supaya tidak terjadi ke ausan komponen yang berlebih.

### DAFTAR PUSTAKA

- A. Nurohman, S. Respati, A. Nugroho. 2022. "Analisis Pengaruh Modifikasi Berat *Roller* Terhadap Performa Pada Motor Matic 110 Cc Dengan Metode Pengujian Dynotest." *Jurnal Teknik Mesin* 8(2): 17–21.
- Farshal, Muhammad Farras, Sri Nugroho, and Yusuf Umardani. 2022. "Analisis Kegagalan Sprocket Pada Transmisi Mobil Antawirya." *Jurnal Teknik Mesin Indonesia* 17(2): 97–101.
- <sup>7</sup> Kemal Pasha, Adnan, Riki Andra Putra, Jurusan Teknik, and Mesin Fakultas. 2018. "Analisa Kemuluran Rantai Sepeda Motor Terhadap Usia Pemakaian Rantai." *Seminar Nasional Cendekiawan ke* 4(0): 15–19. <https://trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id/semnas/article/view/3313>.
- Li, Ye, Dazhi Wang, and Shuai Zhou. 2023. "Moment of Inertia Identification for PMSM Based on Extended SMO and Improved RBFNN." *Energy Reports* 9: 521–28.
- Maridjo, Ika Yuliyani, Angga R. 2019. "Pengaruh Pemakaian Bahan Bakar Premium, Peralite Dan Pertamina Terhadap Kinerja Motor 4 Tak." *Jurnal Teknik Energi* 9(1): 73–78.
- <sup>13</sup> Mustofa, Ali, Sarjito Jokosisworo, and Ari Wibawa Budi S. 2018. "Analisa Kekuatan Tarik, Kekuatan Lentur Putar Dan Kekuatan Puntir Baja St 41 Sebagai Bahan Poros Baling-Baling Kapal (Propeller Shaft) Setelah Proses Quenching." *Jurnal Teknik Perkapalan* 6(1): 199–206.
- Nasution, A Y, and G Hidayat. 2018. "Rancang Bangun Alat Pengaduk Adonan Bubur Organik Kapasitas 7 Liter Untuk Industri Umkm." *Jurnal Mesin*



*Teknologi*12(2):113–24.

<https://jurnal.umj.ac.id/index.php/sintek/article/view/3329>.

<sup>7</sup> Rachman, Arief, Budi Hartono, and Dwi Yuliaji. 2018. “Analisa Getaran Pada Bearing Berbasis Kerusakan Bearing.” *AME (Aplikasi Mekanika dan Energi): Jurnal Ilmiah Teknik Mesin* 4(1): 15.

Ridwan, Mochamad. 2022. “Studi Perilaku Dinding Geser Pelat Baja Berlubang Dengan Pembebanan Siklik.” *Publikasi Riset Orientasi Teknik Sipil (Proteksi)* 4(1): 28–33.

Syah, Fahma Ilmian, Karnowo Karnowo, and Senthot WR Dhimas. 2018. “Perancangan Dan Pembuatan Dinamometer Eddy Current Untuk Pengujian Motor Bakar 0,81 Kw.” *Saintek* 16(ISSN: 0216-4566): 33–43.

<sup>5</sup> Zainuri, Fuad et al. 2022. “Performa Kendaraan Konversi Listrik Melalui Pengujian Dynotest.” *Jurnal Mekanik Terapan* 3(2): 44–49.

Zulnas, Luthfi, Purwandy Hasibuan, and Rudiansyah Putra. 2019. “Kapabilitas Batang Tekan Baja Profil Siku  $L_{40 \times 40 \times 3,5}$  Dengan Variasi Panjang Menggunakan Sambungan Baut.” *Journal of The Civil Engineering Student* 1(2): 58–64.

## LAMPRAN

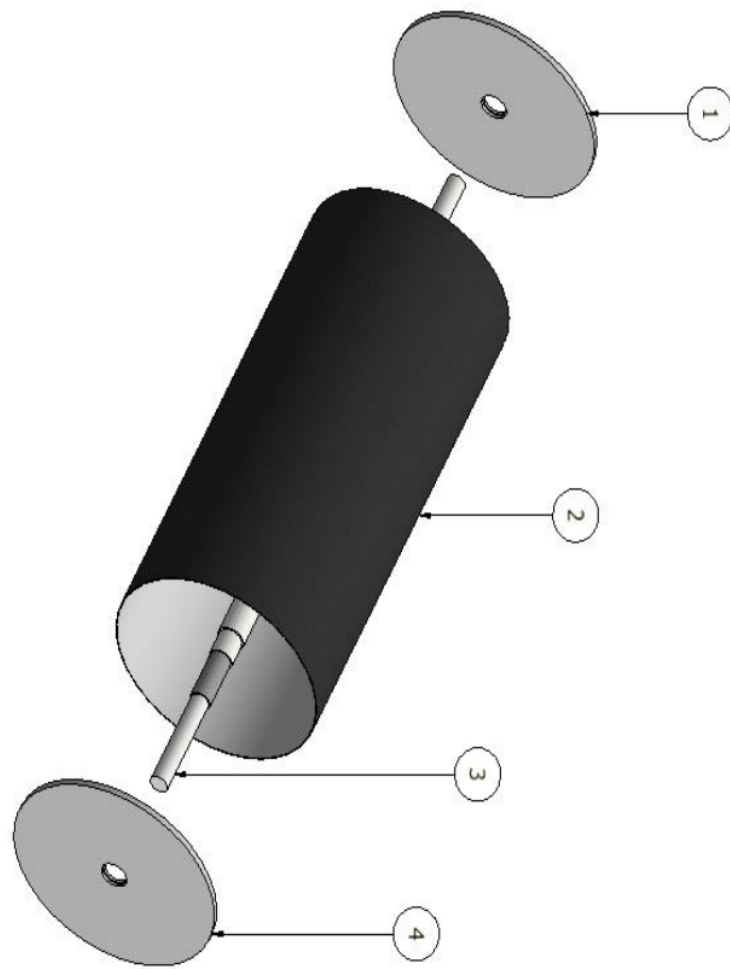
Lampiran 1: Gambar Rangka

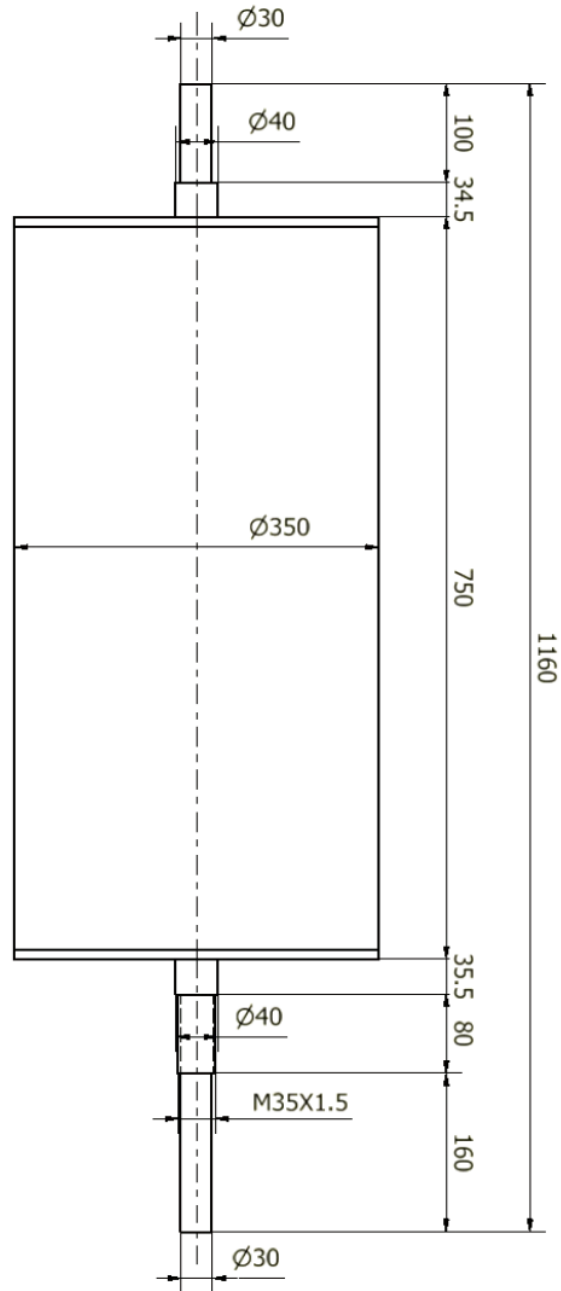


Lampiran 2 : Gambar Rangkaian



Lampiran 3 : Gambar Bagian *Roller*



Lampiran 4 : Gambar Dimensi *Roller*

# Desain Dynotest Berbasis Momen Inersia

## ORIGINALITY REPORT

15%

SIMILARITY INDEX

13%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://journal.ubb.ac.id">journal.ubb.ac.id</a> Internet Source	2%
2	<a href="http://proceeding.unpkediri.ac.id">proceeding.unpkediri.ac.id</a> Internet Source	2%
3	<a href="http://repository.unpkediri.ac.id">repository.unpkediri.ac.id</a> Internet Source	2%
4	<a href="http://pels.umsida.ac.id">pels.umsida.ac.id</a> Internet Source	1%
5	<a href="http://jurnal.pnj.ac.id">jurnal.pnj.ac.id</a> Internet Source	1%
6	<a href="http://journal.unnes.ac.id">journal.unnes.ac.id</a> Internet Source	1%
7	Submitted to Universitas Pamulang Student Paper	1%
8	<a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source	1%
9	<a href="http://www.ayoindonesia.com">www.ayoindonesia.com</a> Internet Source	1%

10	<a href="http://www.academiacifrasyletras.es">www.academiacifrasyletras.es</a> Internet Source	1 %
11	<a href="http://sites.google.com">sites.google.com</a> Internet Source	1 %
12	Submitted to Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Student Paper	1 %
13	<a href="http://ejournal3.undip.ac.id">ejournal3.undip.ac.id</a> Internet Source	1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography Off

# Desain Dynotest Berbasis Momen Inersia

---

PAGE 1

---

PAGE 2

---

PAGE 3

---

PAGE 4

---

PAGE 5

---

PAGE 6

---

PAGE 7

---

PAGE 8

---

PAGE 9

---

PAGE 10

---

PAGE 11

---

PAGE 12

---

PAGE 13

---

PAGE 14

---

PAGE 15

---

PAGE 16

---

PAGE 17

---

PAGE 18

---

PAGE 19

---

PAGE 20

---

PAGE 21

---

PAGE 22

---

PAGE 23

---

PAGE 24

---

PAGE 25

---

PAGE 26

---

PAGE 27

---

PAGE 28

---

PAGE 29

---

PAGE 30

---

PAGE 31

---

PAGE 32

---

PAGE 33

---

PAGE 34

---

PAGE 35

---

PAGE 36

---

PAGE 37

---

PAGE 38

---

PAGE 39

---

PAGE 40

---

PAGE 41

---

PAGE 42

---

PAGE 43

---

PAGE 44

---

PAGE 45

---

PAGE 46

---

PAGE 47

---

PAGE 48

---

PAGE 49

---

PAGE 50

---

PAGE 51

---



