

STUDY EKSPERIMEN KOMPARASI VARIASI KETENG RAMPAT IRK0CB0 DAN HC25H-100L TERHADAP PENGARUH GETARAN

Mohammad Afif Aldiansyah

S1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Email: mohammad18024@mhs.unesa.ac.id

Diah Wulandari

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Email: diahwulandari@unesa.ac.id

Abstrak

Getaran merupakan suatu fenomena fisika yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Dimana getaran terjadi dikarenakan adanya suatu gerakan yang tidak beraturan sehingga mengakibatkan benda bergetar. Penelitian ini dimaksudkan untuk menguji alat sederhana yang mengukur getaran pada rantai kamprat sepeda motor tipe IRK0CB0 dan HC25H-100L. Hal tersebut jika tidak lakukan *maintenance* maka akan terjadi kurangnya kencang dari rantai kamprat tersebut. Dikarenakan usia rantai yang sudah cukup lama, melemahnya tensioner, jarang ganti oli, dan cara berkendara yang kasar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen, dengan mencari pengaruh dari variable *independent* dengan variable *dependen*. Data diambil dengan cara perbandingan secara langsung melalui grafik perbandingan dan dideskripsikan dengan kalimat yang sederhana. Hasil Penelitian perbandingan rantai kamprat sepeda motor tipe IRK0CB0 dan HC25H-100L menunjukkan bahwa tipe IRK0CB0 mendapatkan hasil grafik yang lebih stabil dikarenakan material yang lebih baik dan berat yang lebih ringan daripada HC25H-100L. Hal tersebut menandakan tipe IRK0CB0 menerima getaran lebih baik daripada tipe HC25H-100L.

Kata Kunci: Getaran, *Mode Shapes Analizer*, Rantai Kamprat

Abstract

Vibration is a physical phenomenon that occurs in everyday life. Where vibration occurs due to an irregular movement resulting in an object vibrating. This research is intended to test a simple tool that measures vibration on the Kamprat chain of motorcycles of the IRK0CB0 and HC25H-100L types. If maintenance is not carried out, there will be a lack of tightness of the Kamprat chain. Due to the long chain life, weak tensioner, infrequent oil changes, and rough driving. The method used in this study is experimental, by looking for the influence of the independent variable with the dependent variable. Data is taken by way of direct comparison through comparison charts and is described in simple sentences. The results of a comparative study of the type IRK0CB0 and HC25H-100L motorcycle kamprat chains show that the IRK0CB0 type gets more stable graphic results due to better material and lighter weight than the HC25H-100L. This indicates that the IRK0CB0 type receives better vibrations than the HC25H-100L type.

Key Word : *Vibration, Mode Shapes Analizer, Motorcycle Chain.*

PENDAHULUAN

Getaran merupakan suatu fenomena fisika yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Dimana getaran terjadi dikarenakan adanya suatu gerakan yang tidak beraturan sehingga mengakibatkan benda bergetar. Penelitian ini dimaksudkan untuk menguji alat sederhana yang mengukur getaran pada rantai kamprat sepeda motor tipe IRK0CB0 dan HC25H-100L. Hal tersebut jika tidak lakukan *maintenance* maka akan terjadi kurangnya kencang dari rantai kamprat tersebut. Dikarenakan usia rantai yang sudah cukup lama, melemahnya tensioner, jarang ganti oli, dan cara berkendara yang kasar.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen, dengan mencari pengaruh dari variable *independent* dengan variable *dependen*. Data diambil dengan cara perbandingan secara langsung melalui grafik

perbandingan dan dideskripsikan dengan kalimat yang sederhana.

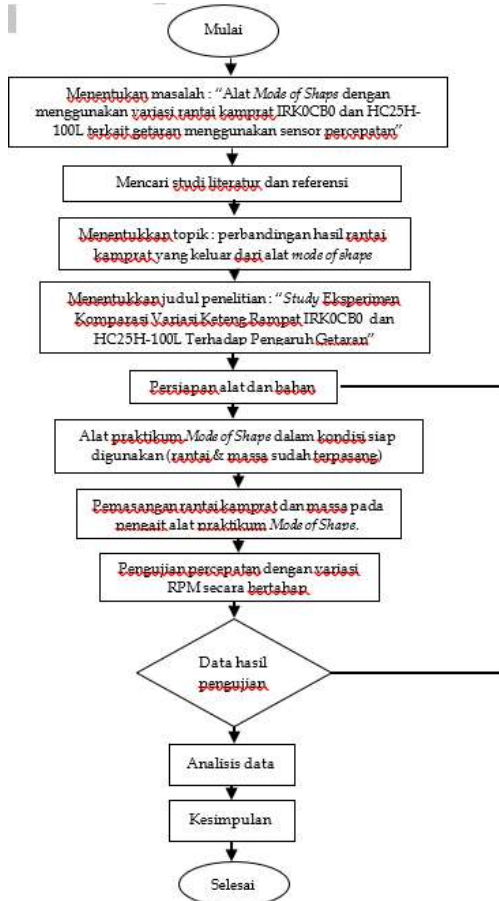
Hasil Penelitian perbandingan rantai kamprat sepeda motor tipe IRK0CB0 dan HC25H-100L menunjukkan bahwa tipe IRK0CB0 mendapatkan hasil grafik yang lebih stabil dikarenakan material yang lebih baik dan berat yang lebih ringan daripada HC25H-100L. Hal tersebut menandakan tipe IRK0CB0 menerima getaran lebih baik daripada tipe HC25H-100L.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan jenis metode penelitian eksperimen yang berguna untuk menemukan perbedaan hasil dari alat instrumen *mode of shapes analyzer* yang menggunakan rantai rampat IRK0CB0 dan HC25H-100L ada di laboratorium fisika dasar Teknik Mesin Unesa.

Rancangan Penelitian

Tahap dari penelitian dilakukan seperti diagram alur (flowchart) dibawah



Gambar 1. Diagram alur penelitian

Objek Penelitian

Pada penelitian yang dikaji adalah massa besi st.37 dengan berat 233gr



Gambar 2. Massa besi st.37

Tabel 1. Spesifikasi massa besi st.37

Bahan massa : Besi st37
Tebal massa : 3 cm
Diameter luar : 5 cm
Berat massa : 233gr
Warna massa besi : Merah dan hitam

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini merupakan instrumen *mode of shape analyzer* di laboratorium fisika dasar menggunakan rantai kamprat IRK0CB0 dan HC25H-100L dengan massa 233gr pada besi.



Gambar 3. Instrumen *mode of shape analyzer*

Tabel 2. Spesifikasi instrument *mode of shape analyzer*

1	Nama Mesin : <i>Mode Of Shapes</i>
2	Bahan : Besi
3	Buatan : Universitas Negeri Surabaya (UNESA) IRK0CB0nesia
4	Dimensi Alat : 130 x 50 x 50 cm
5	Penggerak : Motor <i>Stepper</i> Nema 17
6	Tipe Sensor : Sensor ADXL345 (<i>accelerator</i>)
7	Sistem Kontrol : <i>Arduino Nano (Microcontroller)</i>
8	Sistem Operasi : PLX-DAQ Excel-Macro
9	Daya Listrik Kontrol : 10 Watt – 60 Watt

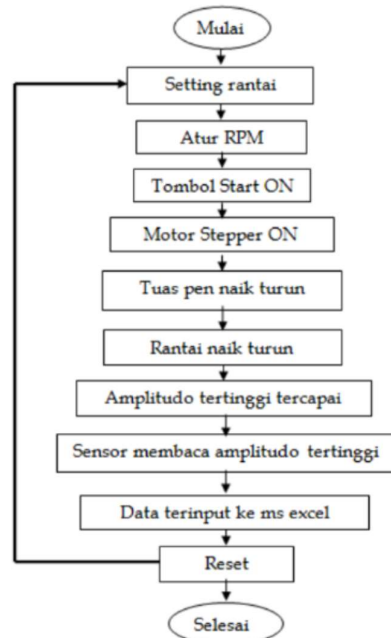
Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan variabel penelitian study eksperimen yang terdiri dari :

- Variabel Bebas
dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebasnya adalah variasi rantai kamprat IRK0CB0 dan rantai kamprat HC25H-100L.dan 2 buah massa beban berbahan besi yang memiliki berat 233 gr pada setiap massa bebannya.
- Variabel Terikat
Variable terikat dalam penelitian ini meliputi :

- Output data akselerasi sensor akselerator ADXL345 ditampilkan pada sumbu y..
- adanya getaran yang tidak terkendali yang disebabkan oleh gerakan beban dan rantai.
- Variabel Kontrol
Variable kontrol dalam pengujian ini yaitu :
 - RPM motor stepper
 - Posisi massa terhadap rantai.
 - Panjang rantai saat berada pada alat.

Cara Kerja Instrumen *Mode Of Shape Analyzer*



Gambar 4. Cara kerja instrumen *mode of shape analyzer*

Prosedur Pengujian

Tahap Persiapan

Untuk modus instrumen *shapes analyzer* yang berlokasi di Laboratorium Fisika Dasar Teknik Mesin UNESA, ada sejumlah langkah persiapan yang harus dilakukan :

- Massa yang terbuat dari besi seberat 233 gr merupakan persiapan dari benda yang digunakan
- Alat pengujian perlu dibersihkan.
- Kurangi gesekan dengan mengolesi poros engkol dengan *grease*
- Nyalakan laptop dan buka aplikasi *software* PLX-DAQ
- Colok kabel power kontrol dan kabel power motor melalui steker listrik
- Colok kabel *USB* sensor ke laptop
- mengamankan massa dan rantai ke kait alat untuk tes ini.
- ditentukannya ukuran panjang rantai kamprat yang akan diuji dengan melonggarkan baut di *sledder* dengan memakai kunci pas 19.

Tahap Pengujian

Modus yang perlu dilakukan pada tahap uji kali ini yaitu :

- ditekannya saklar hidup/mati pada instrument shape
- Temukan port USB masuk laptop, periksa COM untuk melihat berapa banyak perangkat USB yang telah terdeteksi, dan masukkan informasi itu ke dalam program PLX-DAQ
- Dengan memilih sambungkan pada program PLX-DAQ, maka dapat memulai pengambilan data
- Menurut rotasi yang sedang diuji, putar potensiometer.
- Amati gerakannya sampai berhenti bergerak.
- Pada PLX-DAQ, waktu pengambilan dicatat.

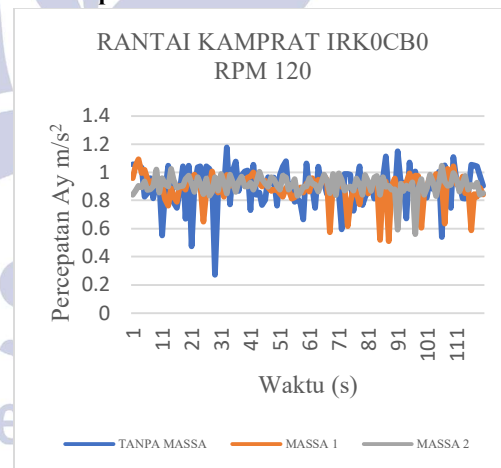
Akhir Pengujian

Modus yang perlu dilakukan pada tahap uji kali ini yaitu:

- Perekaman data dapat dihentikan dengan memilih putuskan sambungan dalam program PLX-DAQ
- Kurangi RPM dengan memutar meteran potensio.
- Menghentikan Instrumen
- Akhiri dengan tidak memasang kembali rantai kamprat dan massa
- Poros diolesi oleh *grease*
- Kain perca untuk membersihkan instrumen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

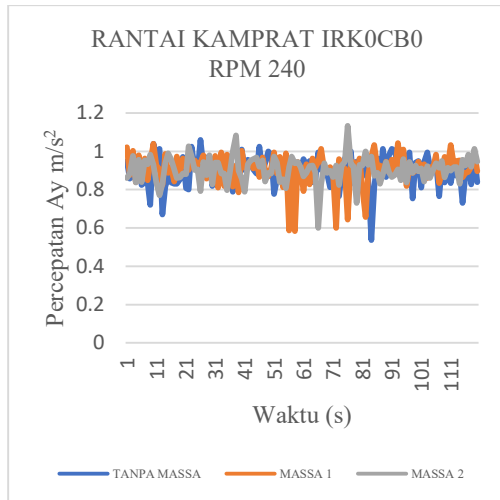
Rantai kamprat IRK0CB0



Gambar 5. Grafik rata-rata percepatan rantai kamprat IRK0CB0 pada RPM 120

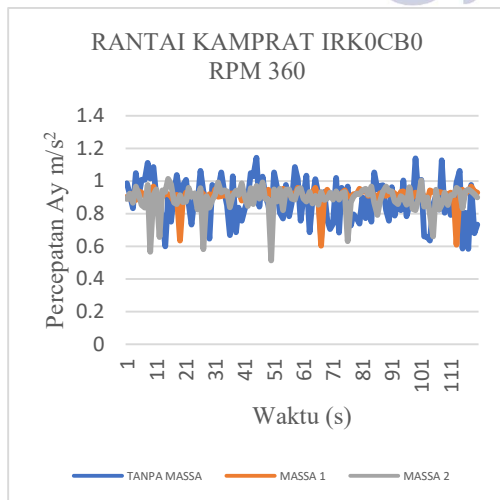
Rata-rata hasil data dari mode alat penganalisa bentuk pada rantai Kamprat IRK0CB0 pada kecepatan motor 120 rpm diberikan berdasarkan grafik pada Gambar 5 di atas, dengan tanpa massa, satu massa, dan dua massa. Jika dibandingkan dengan rantai Kamprat bermassa 1 bergaris jingga dan bermassa abu-abu bermassa 2, jelas bahwa massa tanpa bergaris biru menghasilkan gelombang percepatan yang nilainya lebih tinggi. Ini karena ketika massa bertambah, f (frekuensi netral) berkurang. juga benar. Frekuensi netral akan naik saat massa menurun.

Pada penggunaan rantai tak bermassa bergaris biru memiliki puncak tertinggi pada 1,17 pada data ke-17; rantai massa dengan garis jingga, pada 1,09 pada data ketiga; dan rantai massa dengan garis abu-abu, pada 1,04 pada data 107.



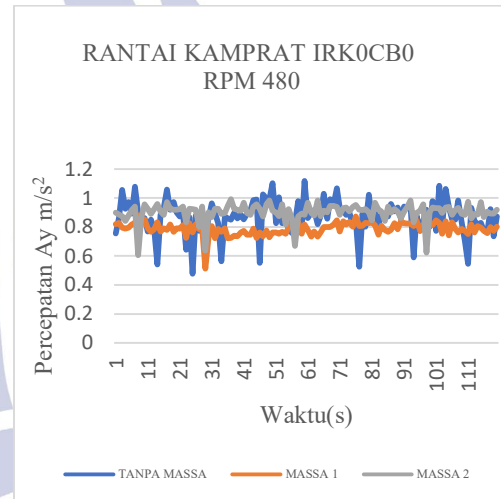
Gambar 6. Grafik rata-rata percepatan rantai kamprat IRK0CB0 pada RPM 240

Rata-rata hasil data dari mode alat penganalisa bentuk pada rantai Kamprat IRK0CB0 pada kecepatan motor 240 rpm diberikan berdasarkan grafik pada Gambar 6 di atas, dengan tanpa massa, satu massa, dan dua massa. Jika dibandingkan dengan rantai Kamprat bermassa 1 bergaris jingga dan bermassa abu-abu bermassa 2, jelas bahwa massa tanpa bergaris biru menghasilkan gelombang percepatan yang nilainya lebih tinggi. Ini karena ketika massa bertambah, f (frekuensi netral) berkurang. juga benar. Frekuensi netral akan naik saat massa menurun. Pada penggunaan rantai tak bermassa bergaris biru memiliki puncak tertinggi pada 1,06 pada data ke-26; rantai massa dengan garis jingga, pada 1,04 pada data ke-11; dan rantai massa dengan garis abu-abu, pada 1,133 pada data ke-76.



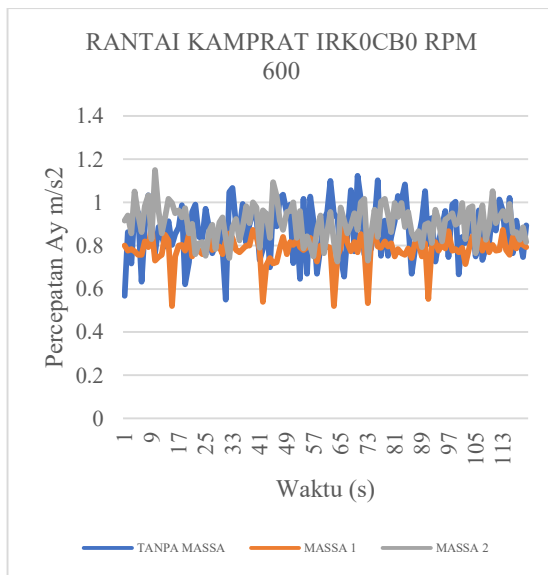
Gambar 7. Grafik rata-rata percepatan rantai kamprat IRK0CB0 pada RPM 360

Rata-rata hasil data dari mode alat penganalisa bentuk pada rantai Kamprat IRK0CB0 pada kecepatan motor 360 rpm diberikan berdasarkan grafik pada Gambar 7 di atas, dengan tanpa massa, satu massa, dan dua massa. Jika dibandingkan dengan rantai Kamprat bermassa 1 bergaris jingga dan bermassa abu-abu bermassa 2, jelas bahwa massa tanpa bergaris biru menghasilkan gelombang percepatan yang nilainya lebih tinggi. Ini karena ketika massa bertambah, f (frekuensi netral) berkurang. juga benar. Frekuensi netral akan naik saat massa menurun. Pada penggunaan rantai tak bermassa bergaris biru memiliki puncak tertinggi pada 1,1433 pada data ke-45; rantai massa dengan garis jingga, pada 0,9667 pada data ke-117; dan rantai massa dengan garis abu-abu, pada 1,0133 pada data ke-15.



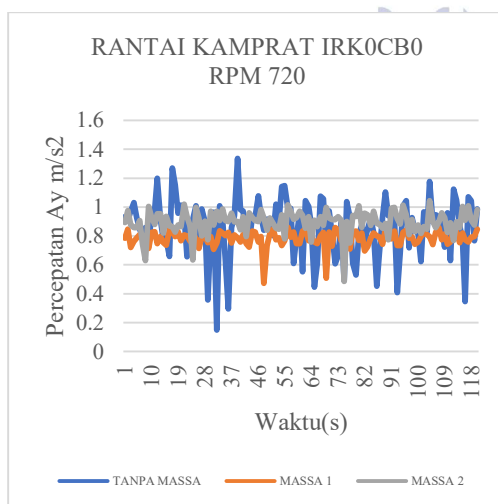
Gambar 8. Grafik rata-rata percepatan rantai kamprat IRK0CB0 pada RPM 480

Rata-rata hasil data dari mode alat penganalisa bentuk pada rantai Kamprat IRK0CB0 pada kecepatan motor 480 rpm diberikan berdasarkan grafik pada Gambar 8 di atas, dengan tanpa massa, satu massa, dan dua massa. Jika dibandingkan dengan rantai Kamprat bermassa 1 bergaris jingga dan bermassa abu-abu bermassa 2, jelas bahwa massa tanpa bergaris biru menghasilkan gelombang percepatan yang nilainya lebih tinggi. Ini karena ketika massa bertambah, f (frekuensi netral) berkurang. juga benar. Frekuensi netral akan naik saat massa menurun. Pada penggunaan rantai tak bermassa bergaris biru memiliki puncak tertinggi pada 1,12 pada data ke-60; rantai massa dengan garis jingga, pada 0,883 pada data ke-8; dan rantai massa dengan garis abu-abu, pada 0,9933 pada data ke-37.



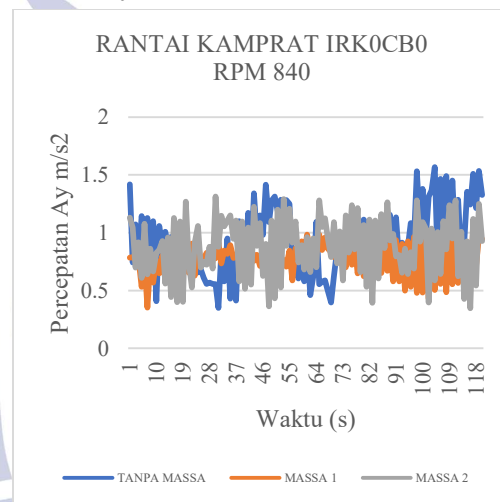
Gambar 9. Grafik rata-rata percepatan rantai kamprat IRK0CB0 pada RPM 600

Rata-rata hasil data dari mode alat penganalisis bentuk pada rantai Kamprat IRK0CB0 pada kecepatan motor 600 rpm diberikan berdasarkan grafik pada Gambar 9 di atas, dengan tanpa massa, satu massa, dan dua massa. Terlihat bahwa massa 2 bergaris abu-abu menghasilkan nilai percepatan gelombang yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan penggunaan rantai kramrat bergaris biru tanpa bermassa dan bermassa 1 berwarna jingga sebab semakin tinggi frekuensi maka semakin tinggi getaran tersebut. Rantai tak bermassa dengan garis biru memiliki puncak tertinggi di 1,1233 pada data ke-70, rantai massa dengan garis jingga memiliki puncak tertinggi pada 0,91 pada data ke-66, dan rantai massa dengan garis abu-abu memiliki puncak tertinggi pada data 1,15 pada data ke-10.



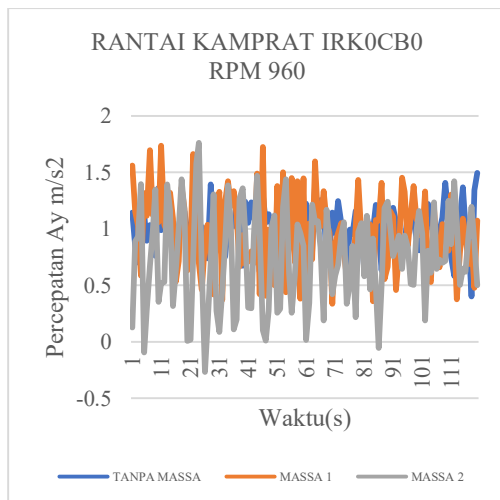
Gambar 10. Grafik rata-rata percepatan rantai kamprat IRK0CB0 pada RPM 720

Rata-rata hasil data dari mode alat penganalisa bentuk pada rantai Kamprat IRK0CB0 pada kecepatan motor 720 rpm diberikan berdasarkan grafik pada Gambar 10 di atas, dengan tanpa massa, satu massa, dan dua massa. Jika dibandingkan dengan rantai Kamprat bermassa 1 bergaris jingga dan bermassa abu-abu bermassa 2, jelas bahwa massa tanpa bergaris biru menghasilkan gelombang percepatan yang nilainya lebih tinggi. Ini karena ketika massa bertambah, f (frekuensi netral) berkurang. juga benar. Frekuensi netral akan naik saat massa menurun. Pada penggunaan rantai tak bermassa bergaris biru memiliki puncak tertinggi pada 1,3367 pada data ke-39; rantai massa dengan garis jingga, pada 0,86 pada data ke-112; dan rantai massa dengan garis abu-abu, pada 1.0433 pada data ke-104.



Gambar 11. Grafik rata-rata percepatan rantai kamprat IRK0CB0 pada RPM 840

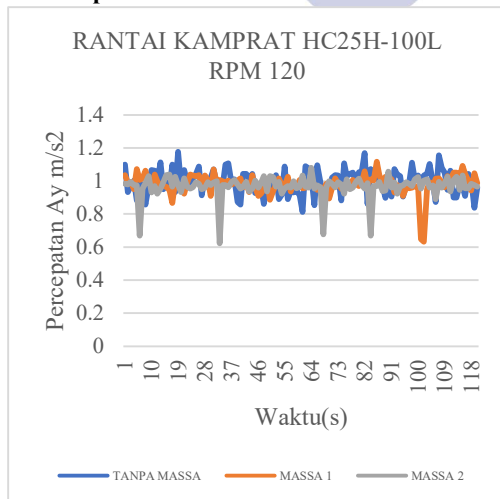
Rata-rata hasil data dari mode alat penganalisa bentuk pada rantai Kamprat IRK0CB0 pada kecepatan motor 840 rpm diberikan berdasarkan grafik pada Gambar 11 di atas, dengan tanpa massa, satu massa, dan dua massa. Jika dibandingkan dengan rantai Kamprat bermassa 1 bergaris jingga dan bermassa abu-abu bermassa 2, jelas bahwa massa tanpa bergaris biru menghasilkan gelombang percepatan yang nilainya lebih tinggi. Ini karena ketika massa bertambah, f (frekuensi netral) berkurang. juga benar. Frekuensi netral akan naik saat massa menurun. Pada penggunaan rantai tak bermassa bergaris biru memiliki puncak tertinggi pada 1,5667 pada data ke-104; rantai massa dengan garis jingga, pada 1.03 pada data ke-117; dan rantai massa dengan garis abu-abu, pada 1.3133 pada data ke-30.



Gambar 12. Grafik rata-rata percepatan rantai kamprat IRK0CB0 pada RPM 960

Rata-rata hasil data dari mode alat penganalisis bentuk pada rantai Kamprat IRK0CB0 pada kecepatan motor 960 rpm diberikan berdasarkan grafik pada Gambar 12 di atas, dengan tanpa massa, satu massa, dan dua massa. Terlihat bahwa massa 2 bergaris abu-abu menghasilkan nilai percepatan gelombang yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan penggunaan rantai kamprat bergaris biru tanpa bermassa dan bermassa 1 berwarna jingga sebab semakin tinggi frekuensi maka semakin tinggi getaran tersebut. Rantai tak bermassa dengan garis biru memiliki puncak tertinggi di 1,49667 pada data ke-120, rantai massa dengan garis jingga memiliki puncak tertinggi pada 1,73667 pada data ke-11, dan rantai massa dengan garis abu-abu memiliki puncak tertinggi pada data 1,7633 pada data ke-23.

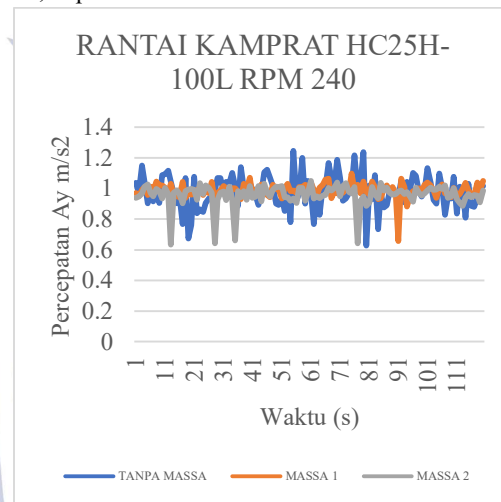
Rantai kamprat HC25H-100L



Gambar 13. Grafik rata-rata percepatan rantai kamprat HC25H-100L pada RPM 120

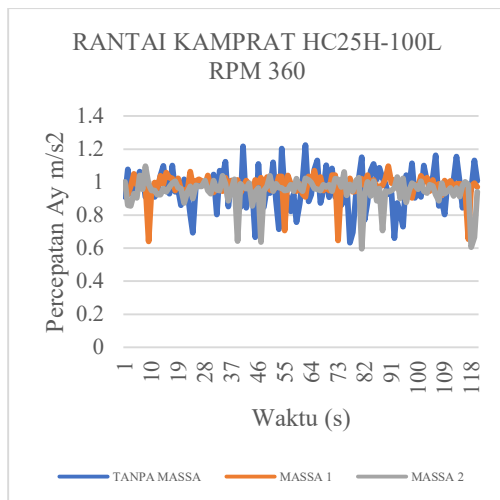
Rata-rata hasil data dari mode alat penganalisa bentuk pada rantai Kamprat HC25H-100L pada kecepatan motor 120

rpm diberikan berdasarkan grafik pada Gambar 13 di atas, dengan tanpa massa, satu massa, dan dua massa. Jika dibandingkan dengan rantai Kamprat bermassa 1 bergaris jingga dan bermassa abu-abu bermassa 2, jelas bahwa massa tanpa bergaris biru menghasilkan gelombang percepatan yang nilainya lebih tinggi. Ini karena ketika massa bertambah, f (frekuensi netral) berkurang. juga benar. Frekuensi netral akan naik saat massa menurun. Pada penggunaan rantai tak bermassa bergaris biru memiliki puncak tertinggi pada 1,3666667 pada data ke-75; rantai massa dengan garis jingga, pada 1,0666667 pada data ke-82; dan rantai massa dengan garis abu-abu, pada 1,04 pada data ke-51.



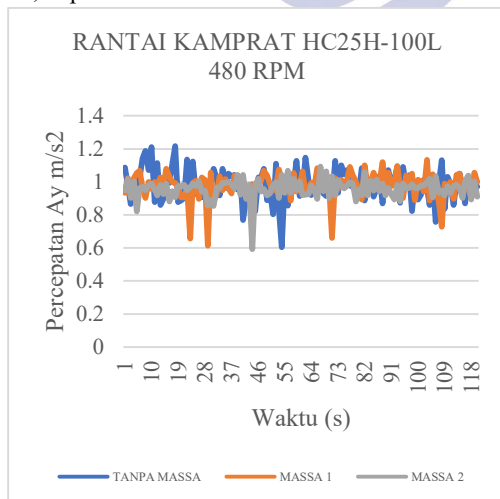
Gambar 14. Grafik rata-rata percepatan rantai kamprat HC25H-100L pada RPM 240

Rata-rata hasil data dari mode alat penganalisa bentuk pada rantai Kamprat HC25H-100L pada kecepatan motor 240 rpm diberikan berdasarkan grafik pada Gambar 14 di atas, dengan tanpa massa, satu massa, dan dua massa. Jika dibandingkan dengan rantai Kamprat bermassa 1 bergaris jingga dan bermassa abu-abu bermassa 2, jelas bahwa massa tanpa bergaris biru menghasilkan gelombang percepatan yang nilainya lebih tinggi. Ini karena ketika massa bertambah, f (frekuensi netral) berkurang. juga benar. Frekuensi netral akan naik saat massa menurun. Pada penggunaan rantai tak bermassa bergaris biru memiliki puncak tertinggi pada 1,36667 pada data ke-75; rantai massa dengan garis jingga, pada 1,0666667 pada data ke-82; dan rantai massa dengan garis abu-abu, pada 1,04 pada data ke-51.



Gambar 15. Grafik rata-rata percepatan rantai kamprat HC25H-100L pada RPM 360

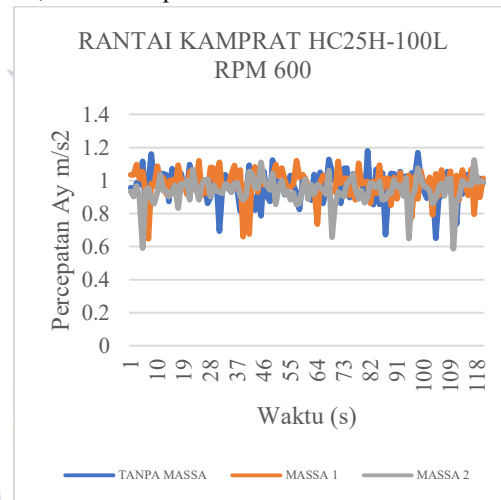
Rata-rata hasil data dari mode alat penganalisa bentuk pada rantai Kamprat HC25H-100L pada kecepatan motor 360 rpm diberikan berdasarkan grafik pada Gambar 15 di atas, dengan tanpa massa, satu massa, dan dua massa. Jika dibandingkan dengan rantai Kamprat bermassa 1 bergaris jingga dan bermassa abu-abu bermassa 2, jelas bahwa massa tanpa bergaris biru menghasilkan gelombang percepatan yang nilainya lebih tinggi. Ini karena ketika massa bertambah, f (frekuensi netral) berkurang. juga benar. Frekuensi netral akan naik saat massa menurun. Pada penggunaan rantai tak bermassa bergaris biru memiliki puncak tertinggi pada 1,246666667 pada data ke-55; rantai massa dengan garis jingga, pada 1,096666667 pada data ke-75; dan rantai massa dengan garis abu-abu, pada 1,05 pada data ke-61..



Gambar 16. Grafik rata-rata percepatan rantai kamprat HC25H-100L pada RPM 480

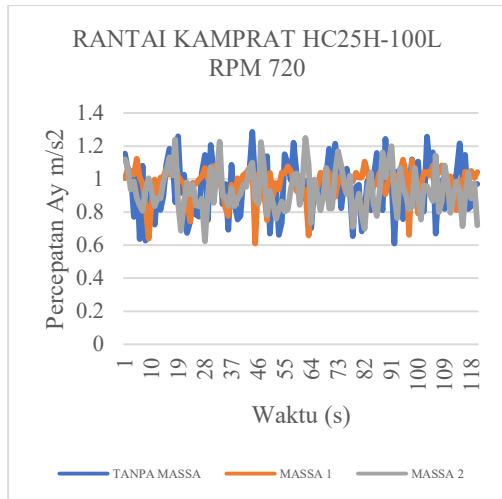
Rata-rata hasil data dari mode alat penganalisa bentuk pada rantai Kamprat HC25H-100L pada kecepatan motor 480 rpm diberikan berdasarkan grafik pada Gambar 16 di atas,

dengan tanpa massa, satu massa, dan dua massa. Jika dibandingkan dengan rantai Kamprat bermassa 1 bergaris jingga dan bermassa abu-abu bermassa 2, jelas bahwa massa tanpa bergaris biru menghasilkan gelombang percepatan yang nilainya lebih tinggi. Ini karena ketika massa bertambah, f (frekuensi netral) berkurang. juga benar. Frekuensi netral akan naik saat massa menurun. Pada penggunaan rantai tak bermassa bergaris biru memiliki puncak tertinggi pada 1,216666667 pada data ke-18; rantai massa dengan garis jingga, pada 1,13333333 pada data ke-103; dan rantai massa dengan garis abu-abu, pada 1,093333333 pada data ke-67.



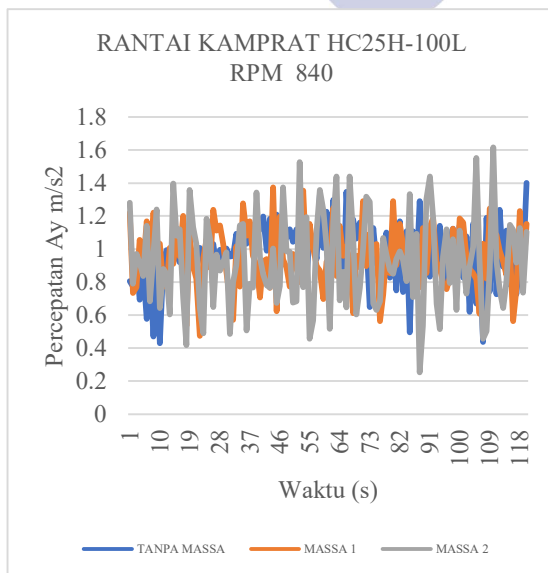
Gambar 17. Grafik rata-rata percepatan rantai kamprat HC25H-100L pada RPM 600

Rata-rata hasil data dari mode alat penganalisa bentuk pada rantai Kamprat HC25H-100L pada kecepatan motor 600 rpm diberikan berdasarkan grafik pada Gambar 17 di atas, dengan tanpa massa, satu massa, dan dua massa. Jika dibandingkan dengan rantai Kamprat bermassa 1 bergaris jingga dan bermassa abu-abu bermassa 2, jelas bahwa massa tanpa bergaris biru menghasilkan gelombang percepatan yang nilainya lebih tinggi. Ini karena ketika massa bertambah, f (frekuensi netral) berkurang. juga benar. Frekuensi netral akan naik saat massa menurun. Pada penggunaan rantai tak bermassa bergaris biru memiliki puncak tertinggi pada 1,18 pada data ke-81; rantai massa dengan garis jingga, pada 1,12 pada data ke-57; dan rantai massa dengan garis abu-abu, pada 1,123333 pada data ke-117.



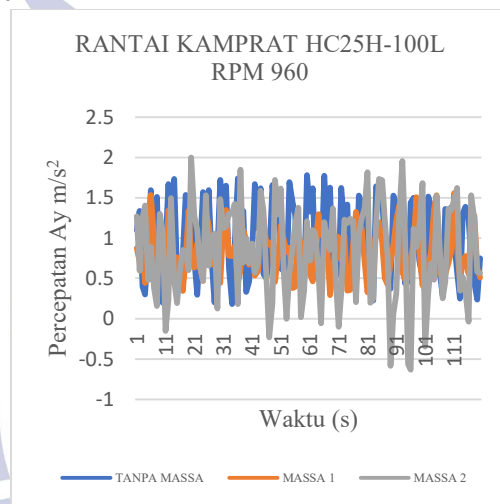
Gambar 18. Grafik rata-rata percepatan rantai kamprat HC25H-100L pada RPM 720

Rata-rata hasil data dari mode alat penganalisa bentuk pada rantai Kamprat HC25H-100L pada kecepatan motor 720 rpm diberikan berdasarkan grafik pada Gambar 17 di atas, dengan tanpa massa, satu massa, dan dua massa. Jika dibandingkan dengan rantai Kamprat bermassa 1 bergaris jingga dan bermassa abu-abu bermassa 2, jelas bahwa massa tanpa bergaris biru menghasilkan gelombang percepatan yang nilainya lebih tinggi. Ini karena ketika massa bertambah, f (frekuensi netral) berkurang, juga benar. Frekuensi netral akan naik saat massa menurun. Pada penggunaan rantai tak bermassa bergaris biru memiliki puncak tertinggi pada 1,286666667 pada data ke-44; rantai massa dengan garis jingga, pada 1,123333333 pada data ke-5; dan rantai massa dengan garis abu-abu, pada 1,25 pada data ke-26.



Gambar 19. Grafik rata-rata percepatan rantai kamprat HC25H-100L pada RPM 840

Rata-rata hasil data dari mode alat penganalisis bentuk pada rantai Kamprat HC25H-100L pada kecepatan motor 840 rpm diberikan berdasarkan grafik pada Gambar 19 di atas, dengan tanpa massa, satu massa, dan dua massa. Terlihat bahwa massa 2 bergaris abu-abu menghasilkan nilai percepatan gelombang yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan penggunaan rantai kamprat bergaris biru tanpa bermassa dan bermassa 1 berwarna jingga sebab semakin tinggi frekuensi maka semakin tinggi getaran tersebut. Rantai tak bermassa dengan garis biru memiliki puncak tertinggi di 1,28666667 pada data ke-44, rantai massa dengan garis jingga memiliki puncak tertinggi pada 1,123333333 pada data ke-5, dan rantai massa dengan garis abu-abu memiliki puncak tertinggi pada data 1,25 pada data ke-62.



Gambar 20. Grafik rata-rata percepatan rantai kamprat HC25H-100L pada RPM 960

Rata-rata hasil data dari mode alat penganalisis bentuk pada rantai Kamprat IRK0CB0 pada kecepatan motor 840 rpm diberikan berdasarkan grafik pada Gambar 19 di atas, dengan tanpa massa, satu massa, dan dua massa. Terlihat bahwa massa 2 bergaris abu-abu menghasilkan nilai percepatan gelombang yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan penggunaan rantai kamprat bergaris biru tanpa bermassa dan bermassa 1 berwarna jingga sebab semakin tinggi frekuensi maka semakin tinggi getaran tersebut. Rantai tak bermassa dengan garis biru memiliki puncak tertinggi di 1,78 pada data ke-60, rantai massa dengan garis jingga memiliki puncak tertinggi pada 1,56 pada data ke-111, dan rantai massa dengan garis abu-abu memiliki puncak tertinggi pada data 2 pada data ke-20.

Pembahasan

Perbedaan diperoleh dari data diatas diantara penggunaan rantai kamprat tipe IRK0CB0 dan HC25H-100L dengan menggunakan massa 1, massa 2, serta tanpa massa pada alat mode of shape analyzer :

- Pada grafik rantai kamprat IRK0CB0 penggunaan rantai tanpa massa pada 120 – 480 RPM mengalami perbedaan percepatan getaran umumnya stabil dan hampir sejajar dengan rantai 1 massa dan 2 massa tetapi ketika pada 800 – 960 RPM mengalami getaran yang jauh dimana jarak titik puncak dan titik lembah jauh. Hal ini disebabkan oleh pemberian massa pada rantai kamprat.
- Pada grafik rantai kamprat HC25H-100L agak berbeda dengan rantai kamprat IRK0CB0 yaitu penggunaan tanpa massa, 1 massa, dan 2 massa pada 120 – 480 RPM sudah tidak teratur dimana pada 600 – 960 RPM mengalami getaran yang sangat tinggi berbeda dengan rantai kamprat IRK0CB0 terutama pada rantai kamprat HC25H-100L 960 RPM 2 massa mengalami puncak tertinggi pada data 21 senilai 2 dikarenakan semakin tinggi frekuensi getarannya semakin besar juga getaran yang dihasilkan.
- Rantai kamprat setelah diberi massa maka akan menambah getarannya pada instrument tersebut. Dapat diamati pada grafik rantai kamprat IRK0CB0 dengan HC25H-100L mempunyai rata rata jarak titik bawah dan puncak yang lebih jauh dibandingkan tanpa massa terutama pada 600 – 960 RPM.
- RPM real akan mengalami kekenduran dikarenakan pemberian massa yang mengakibatkan gelombang tidak gampang diatur

PENUTUP

Simpulan

Dari hasil data penelitian pengaruh getaran rantai kamprat IRK0CB0 dan HC25H-100L bisa disimpulkan sebagai berikut :

- Perbedaan penggunaan rantai kamprat IRK0CB0 dan HC25H-100L :
 - Pada grafik rantai kamprat IRK0CB0 penggunaan rantai tanpa massa pada 120 – 600 RPM mengalami perbedaan percepatan getaran umumnya stabil dan hampir sejajar dengan rantai 1 massa dan 2 massa tetapi ketika pada 800 – 960 RPM mengalami getaran yang jauh. Hal ini disebabkan oleh pemberian massa pada rantai yang dimana dasar fundamental nya adalah jika massa meningkat, maka f (frekuensi netralnya) menurun. Begitu juga sebaliknya. Jika massa menurun maka, frekuensi netralnya akan menaik. “m” berbanding terbalik dengan “fn”.
 - Perbandingan secara umum baik menggunakan 1 massa, 2 massa, dan tanpa massa di semua RPM rantai kamprat IRK0CB0 dengan HC25H-100L memiliki tren yang hampir mirip, namun pada IRK0CB0 memiliki getaran cukup minim, hal ini

dapat terlihat pada grafik rata-rata pada IRK0CB0 memiliki titik puncak tidak setinggi grafik HC25H-100L terutama ketika pada 600 – 960 RPM yang dimana dasar fundamental nya semakin tinggi besar frekuensi maka semakin besar juga getaran yang dihasilkan.

- Impak penggunaan massa 1, massa 2, dan tanpa massa pada rantai kamprat IRK0CB0 dan HC25H-100L :
 - Rantai kamprat yang diberi massa memiliki dampak yaitu getaran yang bertambah pada instrument. Dapat diamati pada grafik rantai kamprat IRK0CB0 dengan HC25H-100L memiliki rata rata yang jauh daripada tanpa massa terutama pada 600 – 960 RPM.
 - RPM real akan mengalami kekenduran dikarenakan pemberian massa yang mengakibatkan gelombang tidak gampang diatur

Saran

Pertimbangan penulis terhadap saran yang dituju antara rantai kamprat IRK0CB0 dan HC25H-100L dengan melihat spesifikasi dari keduanya :

- Untuk rantai kamprat IRK0CB0 memiliki kelebihan yaitu berat yang lebih ringan sebesar 115gr dan durability lebih baik mengingat ketika diuji pada 120 – 600 RPM cenderung stabil adapun harganya relatif lebih mahal (36.500 harga pasaran) dibanding rantai kamprat HC25H-100L.
- Untuk rantai kamprat HC25H-100L memiliki kelebihan yaitu harga yang lebih murah (15.500 harga pasaran) dibandingkan rantai kamprat IRK0CB0 adapun kekurangannya yaitu memiliki berat yang lebih besar yaitu 128gr dan durability lebih buruk mengingat ketika diuji pada 120 – 480 RPM sudah tidak teratur dimana pada 600 – 960 RPM mengalami getaran yang sangat tinggi berbeda dengan rantai kamprat IRK0CB0
- Dari pertimbangan diatas penulis menyarankan untuk menggunakan rantai tipe IRK0CB0 untuk digunakan sehari-hari karena kelebihan yaitu berat yang lebih ringan dan lebih durable walaupun harga lebih mahal.
- Diperlukan penelitian agar tidak mengalami error pada saat untuk menguji fenomena getaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Aviansyah, Achmad Harish & Diah Wulandari. 2021. Analisa Perbandingan Getaran Pada Alat Praktikum Mode shapes Analyzer Berdasarkan Data Empiris dan Simulasi. 9, (1).Surabaya : Universitas Negeri Surabaya.
- Arif, Zainal. Mekanika Kekuatan Material. Vol. 1. Jakarta: Universitas Samudra, 2014.
- Bakrie, Mochammad Rizal. "Rancang Bangun Alat Mode Of Shapes Analyzer." Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2019.

Budiwanto, Harsokusoemo. "Pengantar perancangan pegas." (Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi) 2010.

Electro, Zona. Zona Electro Refrensi Belajar Elektronika Online. 2014. <http://zoniaelektro.net/Board-Arduino-Uno> (accessed Juni 20, 2020).

Edwin Febriansyah, Edy Winarno

Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Kawasaki KLX150 Menggunakan Metode Case-Base Reasoning Dengan Algoritma 3W-Jaccard Firdausy,

Fisika Zone. Desember 17, 2014. <http://fisikazone.com/getaran-harmonik/> (accessed Juni 26, 2020).

Freedman, Young dan. Fisika Universitas. Vol. 1, 335. 2020.

Karyasa, Tungga Bhimadi. Dasar-Dasar Getaran Mekanis. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2011.

Kaw, Autar K. Dasar-Dasar Teknik Mesin. Padang: Universitas Negeri Padang, 2006.

Mosaic Documentation Web. n.d. <http://www.mosaic-industries.com/embedded-systems/microcontroller-projects/stepper-motors/specifications> (accessed Juni 16, 2020).

Parulian, A. "Monitoring dan Analisis Kadar Aluminium (Al) dan Besi (Fe) Pada Pengolahan Air Minum PDAM Tirtanadi Sunggal." Medan: Pascasarjana Universitas Sumatera Utara (USU), n.d.

Ronaldo, Chakraverty. "Pengaruh Derajat Kebebasan Terhadap Getaran." 2009.

Sadiana, Riri. "Analisis Sistem Getaran Pada Mesin Torak." Jurnal Imiah Teknik Mesin Universitas Islam 45 Bekasi 4 No.2 (2016): 41.

Setyanto, Raharjo. Studi Pengaruh Karakteristik Material Terhadap Kualitas Produk Deep Drawing. Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2015.

Suharto. "Dinamika dan Mekanika." Jakarta: PT. Rineka Cipta, 1991.

Tumilang, Rao. Sistem DOF pada Getaran Mekanis. Jakarta: Rei Press Book, 2007.

Wicaksono, Purnomo Adhi. "Alat Bantu Edukasi (Digital) Untuk Mempermudah Pemahaman Arti Fisik Frekuensi Natural Dan Mode Shape Getaran Longitudinal Dan Torsional Sistem Propulsi Kapal." (Institusi Sepuluh November) 2015.