

KARAKTERISTIK PUTARAN MOTOR *CONVEYOR* DENGAN VARIASI ELEMEN MESIN AKIBAT GETARAN MEKANIS

Weriono¹, Rinaldi², Siswo Pranoto³

Staf Pengajar Jurusan Teknik Mesin, Sekolah Tinggi Teknologi Pekanbaru, JL Dirgantara Pekanbaru^{1,2,3}

e-mail: weriono@gmail.com; rinaldiyds@gmail.com; siswopranoto@ymail.com

Abstract

The conveyor drive engine consists of a motor, gearbox and conveyor as a tool to move mud with a motor of 2,2 KW rotation of 1400 rpm. External force stimulation causes forced vibrations if the stimulation oscillates, the system is forced to vibrate at the frequency of stimulation. The research focuses on vibration analysis on the block engine that is seal input gearbox, gear input and seal output gearbox in the horizontal direction by measuring the vibration velocity and the temperature produced. Vibration in area 3 is seal output gearbox an increase of 4.95 mm/s which is unstable so it is predicted that the element vibration is not stable compared to the gear input and gearbox output seal so that further improvement is needed. Area 2 is gear input increased temperature 53,6 °C compared to area 1 and 3 but element still in stable condition. Vibration occur on different elements of the engine at each time period and the working temperature of each engine element also changes every time period.

Key words: *Rotation, Osilation, Vibration, Velocity, Temperature.*

Abstrak

Mesin penggerak *conveyor* terdiri dari motor, *gearbox*, serta *conveyor* sebagai alat memindahkan lumpur dengan motor 2,2 KW putaran 1400 rpm. Rangsangan gaya luar menyebabkan terjadinya getaran paksa jika rangsangan tersebut beresilasi maka sistem dipaksa bergetar pada frekuensi ransangan. Penelitian memfokuskan pada analisa getaran pada bagian *block* mesin yaitu *Seal input gearbox*, *Gear input* dan *Seal Output gearbox* searah horizontal dengan mengukur kecepatan getaran dan temperatur yang dihasilkan. Getaran pada daerah 3 yaitu *seal output gearbox* mengalami peningkatan 4,95 mm/s yang tidak stabil sehingga diprediksi bahwa elemen tersebut getarannya tidak stabil dibandingkan *gear input* dan *seal ouput gearbox* sehingga perlu adanya perbaikan lebih lanjut. Daerah 2 yaitu *gear input* mengalami peningkatan temperatur 53,6 °C dibanding daerah 1 dan 3 tetapi elemen tersebut masih dalam kondisi stabil. Getaran terjadi pada elemen mesin berbeda beda pada setiap priode waktu serta temperatur kerja setiap elemen mesin juga mengalami perubahan setiap priode waktu.

Kata kunci : Putaran, Osilasi, Getaran, Kecepatan, Temperatur.

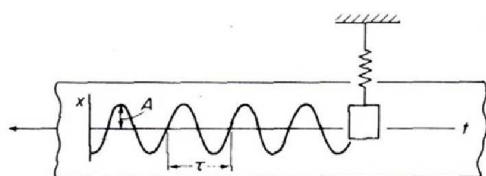
1. PENDAHULUAN

Mesin penggerak *conveyor* terdiri dari motor, *gearbox*, serta *conveyor* sebagai alat memindahkan lumpur dengan motor 2,2 KW putaran 1400 rpm diteruskan ke *gear box* yang akan mengurangi putaran motor

menjadi 39 rpm karena terdapat 3 *pinion gear* dan 3 *wheel gear*, dan *gear box* akan memutar *pully conveyor* dengan kecepatan *conveyor* 0,6 m/s yang akan membawa lumpur kering yang sudah di olah dan di bawa ke boiler sebagai bahan bakar.

Penggunaan mesin secara kontiniu atau terus-menerus akan mempengaruhi kinerja mesin Rangsangan gaya luar menyebabkan terjadinya getaran paksa jika rangsangan tersebut berosilasi maka sistem dipaksa bergetar pada frekuensi ransangan [William T, 1981]. Kebocoran pada *gearbox*, temperatur dan getaran yang dilakukan sekali dalam sebulan serta dilakukan secara terus menerus sehingga alat tersebut dapat bertahan lama serta tidak mengganggu jalanya proses produksi.

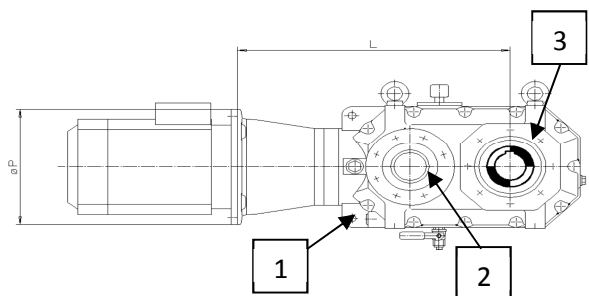
Inspeksi dibagi atas inspeksi bagian luar dan inspeksi bagian dalam , inspeksi bagian luar dapat ditujukan untuk mengamati dan mendeteksi kelainan-kelainan yang terjadi pada mesin yang sedang beroperasi misalnya : timbul suara yang tidak normal, getaran, panas, asap dan lain-lain. Sedangkan inspeksi bagian dalam ditujukan unutm pemeriksaan elemen-elemen mesin yang dipasang pada bagaian dalam seperti: roda gigi, ring, paking, bantalan , bearing, dan lain lain [Shigley, 2000]. Bentuk gerak periodik yang paling sederhana adalah gerak harmonik seperti terlihat pada gambar 1.1 [Singiresu,2000].



Ganbar 1.1 Osilasi harmonik Amplitudo

2. METODELOGI

Penelitian memfokuskan pada analisa getaran pada bagian *block* mesin yaitu *Seal input gearbox*, *Gear input* dan *Seal Output gearbox* searah horizontal dengan mengukur kecepatan getaran dan temperatur yang dihasilkan.



Gambar 2.1 1. *Seal input gearbox* 2. *Gear input* 3. *Seal Output gearbox*

Pengujian getaran dengan *vibration meter* dan temperatur dengan *thermometer* dilakukan pada daerah sesuai gambar 2.1 dengan interval priode waktu yang sama.



Gambar 2.2 Pengukuran *Vibration meter*

Gambar 2.2 menunjukkan pengukuran pengukuran *vibration meter* pada daerah motor *conveyor*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

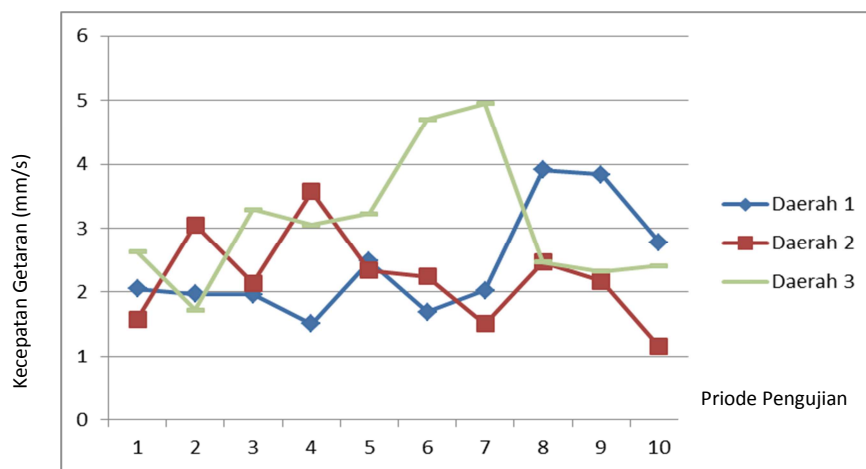
3.1 Pengujian Getaran arah Horizontal

Data yang telah diukur dan diolah untuk digunakan sebagai bahan evaluasi sesuai dengan metodologi penelitian yang digunakan serta interpretasi terhadap hasil yang diperoleh tersebut. Berikut data pengukuran yang telah dilakukan pada mesin *conveyor* tersebut.

Tabel 3.1 menunjukkan pengukuran getaran arah horizontal dengan variasi daerah

Tabel 3.1 Kecepatan Getaran elemen mesin arah Horizontal

Pengukuran	Sep mm/s	Okt mm/s	Nov mm/s	Jan mm/s	Feb mm/s	Mar mm/s	Mei mm/s	Jun mm/s	Jul mm/s	Agt mm/s
Daerah 1	2.05	1.97	1.96	1.51	2.48	1.69	2.03	3.91	3.84	2.78
Daerah 2	1.58	3.05	2.14	3.57	2.34	2.24	1.51	2.47	2.17	1.15
Daerah 3	2.63	1.72	3.29	3.05	3.23	4.7	4.95	2.47	2.32	2.41



Gambar 3.1 Getaran elemen mesin

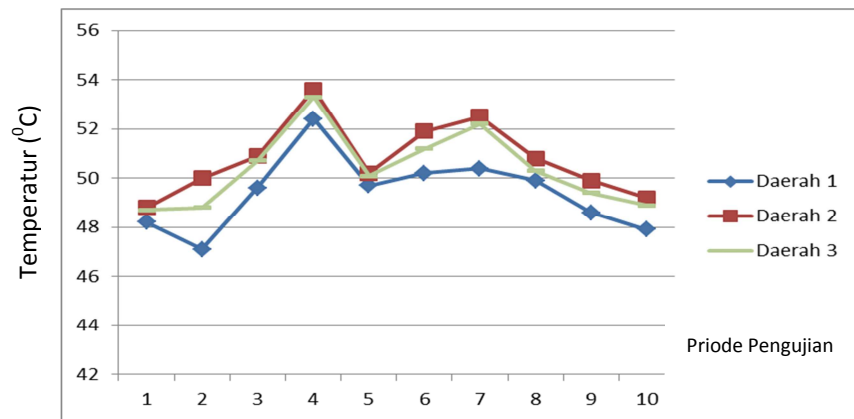
Tabel 3.2 menunjukkan pengukuran temperatur dengan variasi daerah elemen mesin yang memakai termometer laser yang diukur pada *Seal input gearbox*, *Gear input* dan *Seal Output gearbox*. Gambar 3.1

elemen mesin yang memakai *vibration meter* yang diukur pada arah horizontal pada *Seal input gearbox*, *Gear input* dan *Seal Output gearbox*. Gambar 3.1 menunjukkan getaran pada daerah 3 yaitu *seal output gearbox* mengalami peningkatan 4,95 mm/s yang tidak stabil sehingga diprediksi bahwa elemen tersebut getaran yang tidak stabil sehingga perlu adanya perbaikan lebih lanjut.

menunjukkan temperatur pada daerah 2 yaitu *gear input* mengalami peningkatan temperatur 53,6 °C dibanding daerah 1 dan 3 tetapi elemen tersebut masih dalam kondisi stabil.

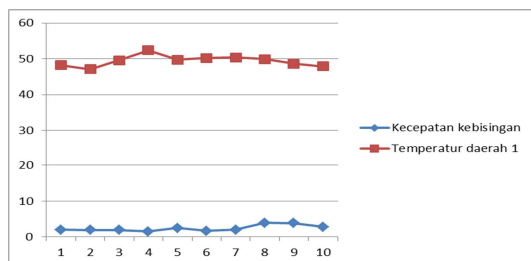
Tabel 3.2 Temperatur elemen mesin

Pengukuran	Sep °C	Okt °C	Nov °C	Jan °C	Feb °C	Mar °C	Mei °C	Jun °C	Jul °C	Agt °C
Daerah 1	48.2	47.1	49.6	52.4	49.7	50.2	50.4	49.9	48.6	47.9
Daerah 2	48.8	50	50.9	53.6	50.2	51.9	52.5	50.8	49.9	49.2
Daerah 3	48.7	48.8	50.7	53.3	50.1	51.2	52.2	50.3	49.4	48.9

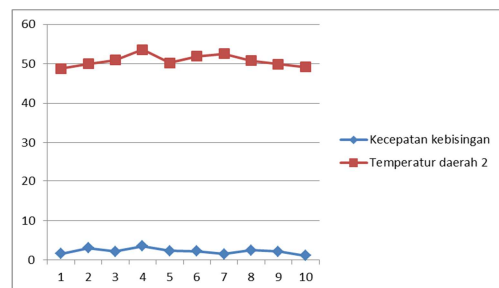


Gambar 3.2 Temperatur elemen mesin

Gambar 3.3 menunjukkan getaran dan temperatur pada daerah 1 yaitu *seal input gear box* mengalami peningkatan getaran maksimum 3,91 mm/s priode 8,9 & 10 tetapi temperatur menurun (diprediksi temperatur mesin dengan sirkulasi baik) dan temperatur priode 4 (52,4°C) meningkat tetapi getaran stabil.

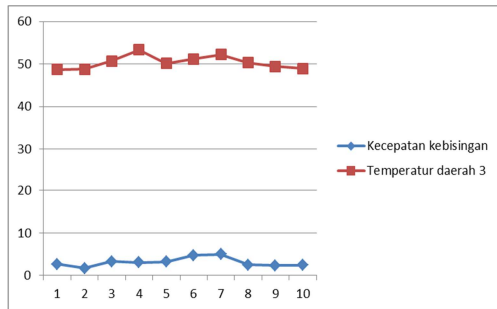


Gambar 3.3 Pengukuran daerah 1



Gambar 3.4 Pengukuran daerah 2

Gambar 3.4 menunjukkan getaran dan temperatur pada daerah 2 yaitu *input gearbox* mengalami peningkatan getaran maksimum 3,57 mm/s tetapi lebih stabil. sedangkan temperatur priode 4 maksimum 53,6°C ada peningkatan yang tidak signifikan.



Gambar 3.5 Pengukuran daerah 3

Gambar 3.5 menunjukkan getaran dan temperatur pada daerah 3 yaitu *seal output gearbox* mengalami peningkatan getaran maksimum 4,95 mm/s pada priode 6 & 7 dan temperatur maksimum 53,3 °C.

4. Kesimpulan

Getaran pada daerah 3 yaitu *seal output gearbox* mengalami peningkatan 4,95 mm/s yang tidak stabil sehingga diprediksi bahwa elemen tersebut getaran yang tidak stabil dibandingkan *gear input* dan *seal output gearbox* sehingga perlu adanya perbaikan lebih lanjut. Daerah 2 yaitu *gear input* mengalami peningkatan temperatur 53,6 °C dibanding daerah 1 dan 3 tetapi elemen tersebut masih dalam kondisi stabil. Getaran

terjadi pada elemen mesin berbeda pada setiap priode waktu dan temperatur kerja setiap elemen mesin juga mengalami perubahan setiap priode waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] William T. Thomson, Teori Getaran Dengan Penerapan, California, 1981.
- [2] Singiresu S. Rao, Mechanical Vibrations 4 th, United States, 2000
- [3] Robert L Norton, Kinematics and Dynamics of Machinery 2 th, United States, 2009 .
- [4] Joseph Edward Shigly, Mechanical Engineering Design 9th, United States, 2000
- [5] Katsuhiko Ogata, Modern control Engineering 5 th, United States, 2010
- [6] Cross, N, Engineering Design Methods: John Wiley & Sons, 2000.
- [7] Meyer, Marc, A., Dynamic Behavior of Materials, 2000.