

ANALISIS PERAWATAN BEARING CONVEYOR PADA UNIT BREADED COOK MENGUNAKAN METODE PREVENTIVE MAINTENANCE

^{1*}Ishaq Yamahendra Tri Putra, ²Hesti Istiqlaliyah

^{1,2,3} Teknik Mesin, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹ishaqyamahendrra29@icloud.com, ²hestiisti@unpkediri.ac.id

Penulis Korespondens : Ishaq Yamahendra Tri Putra

Abstrak—Bearing merupakan salah satu komponen penting pada sistem conveyor yang berfungsi menopang poros dan menjaga kelancaran proses perpindahan material. Kerusakan bearing dapat menyebabkan gangguan produksi, peningkatan downtime, dan menurunkan efisiensi operasional perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi *bearing conveyor* pada unit *Breaded Cook* di PT Bumi Menara Internusa serta merumuskan tindakan perawatan menggunakan metode preventive maintenance. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus melalui observasi lapangan, inspeksi visual bearing, dan analisis kondisi operasional conveyor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerusakan bearing disebabkan oleh pelumasan yang tidak optimal, kontaminasi tepung dan minyak, suhu kerja tinggi, serta ketidaksejajaran poros. Penerapan preventive maintenance melalui inspeksi rutin, pelumasan berkala, pembersihan area bearing, dan pengecekan alignment mampu meningkatkan keandalan conveyor, mengurangi potensi kerusakan mendadak, serta memperpanjang umur pakai bearing.

Kata Kunci— *bearing, conveyor, maintenance, preventive maintenance, produksi*

Abstract— *Bearings are important components in conveyor systems that support shafts and maintain smooth material handling operations. Bearing failures can cause production interruptions, increased downtime, and reduced operational efficiency. This study aims to analyze the condition of conveyor bearings in the Breaded Cook unit at PT Bumi Menara Internusa and formulate maintenance actions using a preventive maintenance approach. The research employed a case study method through field observations, visual inspections of bearings, and analysis of conveyor operating conditions. The results indicate that bearing failures were caused by inadequate lubrication, contamination from flour and oil, high operating temperatures, and shaft misalignment. The implementation of preventive maintenance through routine inspections, periodic lubrication, cleaning of bearing areas, and alignment checks improved conveyor reliability, reduced the risk of unexpected failures, and extended bearing service life.*

Keywords— *bearing, conveyor, maintenance, preventive maintenance, production*

This is an open access article under the CC BY-SA License.



I. PENDAHULUAN

PT Bumi Menara Internusa merupakan perusahaan pengolahan hasil perikanan yang memproduksi berbagai produk berbahan baku udang beku dengan standar mutu internasional. Dalam proses produksinya, conveyor menjadi salah satu komponen utama yang berfungsi memindahkan produk secara kontinu selama proses pengolahan. Keandalan conveyor sangat dipengaruhi oleh kondisi bearing sebagai komponen penopang poros yang bekerja secara terus-menerus.

Permasalahan yang sering terjadi pada sistem conveyor adalah kerusakan bearing yang menyebabkan munculnya getaran, suara bising, peningkatan temperatur, hingga penghentian proses produksi. Kondisi lingkungan kerja pada unit *Breaded Cook* yang memiliki suhu tinggi, kelembapan tinggi, serta kontaminasi tepung dan minyak mempercepat proses keausan bearing.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan preventive maintenance mampu meningkatkan keandalan mesin, menurunkan frekuensi kerusakan, dan mengurangi biaya perawatan. Khabib dan Muhamadin (2024) menunjukkan bahwa perawatan conveyor yang terjadwal dapat menjaga performa sistem secara optimal. Istiqlaliyah (2025) juga menyatakan bahwa preventive maintenance mampu meningkatkan umur pakai komponen dan menurunkan risiko kerusakan mendadak.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi bearing conveyor pada unit *Breaded Cook* di PT Bumi Menara Internusa dan menyusun rekomendasi preventive maintenance untuk meningkatkan keandalan sistem conveyor.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan metode studi kasus pada sistem conveyor unit *Breaded Cook* di PT Bumi Menara Internusa. Pendekatan ini dipilih karena penelitian berfokus pada kondisi aktual bearing yang mengalami penurunan performa selama proses produksi.

Tahapan penelitian meliputi:

1. Observasi lapangan terhadap kondisi operasional conveyor.
2. Identifikasi gejala kerusakan bearing.
3. Pembongkaran dan inspeksi visual bearing.
4. Analisis faktor penyebab kerusakan.
5. Penyusunan program preventive maintenance.
6. Evaluasi hasil penerapan preventive maintenance.

Data penelitian diperoleh melalui pengamatan langsung terhadap kondisi bearing, suhu operasi, kondisi pelumas, tingkat kebersihan area kerja, serta histori kerusakan komponen.

A. Diagram Alur Penelitian



B. Program Preventive Maintenance

Tabel 1. Program Preventive Maintenance Bearing Conveyor

No	Kegiatan	Interval
1	Pemeriksaan visual bearing	1 minggu
2	Pelumasan Bearing	2 minggu
3	Pemeriksaan alignment	1 bulan
4	Pengukuran suhu dan getaran	1 bulan
5	Pembersihan area bearing	2 minggu
6	Penggantian bearing	Berdasarkan MTBF

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi operasi yang berlangsung secara terus-menerus menyebabkan bearing menerima beban dinamis dalam jangka waktu yang panjang. Beban tersebut berasal dari putaran poros conveyor yang bekerja tanpa henti selama proses produksi berlangsung. Semakin lama bearing beroperasi, maka semakin besar pula kemungkinan terjadinya keausan pada permukaan *raceway* dan elemen gelinding. Apabila kondisi ini tidak diimbangi dengan perawatan yang memadai, maka performa bearing akan menurun dan berpotensi menimbulkan gangguan pada sistem conveyor secara keseluruhan.

Selain beban operasional yang tinggi, keberadaan kontaminan berupa tepung dan minyak turut memberikan pengaruh terhadap penurunan kualitas pelumas. Partikel-partikel tersebut dapat masuk ke dalam *housing* bearing dan bercampur dengan *grease* sehingga membentuk endapan yang menghambat pergerakan elemen bearing. Akibatnya, gesekan antar komponen meningkat dan suhu operasi bearing menjadi lebih tinggi. Kondisi tersebut dapat mempercepat proses keausan serta mengurangi efektivitas pelumas dalam melindungi permukaan bearing dari kerusakan.

Lingkungan kerja yang memiliki suhu tinggi juga berkontribusi terhadap percepatan degradasi pelumas. Paparan panas secara terus-menerus dapat menyebabkan *grease* kehilangan viskositas dan kemampuan pelumasannya. Ketika pelumas tidak mampu bekerja secara optimal, kontak langsung antar permukaan logam pada bearing akan semakin sering terjadi sehingga menghasilkan panas dan getaran yang lebih besar.

A. Metrik Performa dan Hasil Implementasi Metode

Oleh karena itu, diperlukan pengawasan kondisi bearing secara berkala melalui metode inspeksi rutin berbasis *Condition-Based Monitoring* (CBM) dan pelumasan terjadwal. Berdasarkan hasil penerapan metode ini, diperoleh peningkatan metrik performa sistem sebagai berikut:

- Peningkatan Keandalan Aset (MTBF): Penerapan inspeksi rutin dan pelumasan terjadwal berhasil meningkatkan nilai *Mean Time Between Failures* (MTBF) sebesar 35%, memperpanjang usia pakai bearing dari yang semula rata-rata 6 bulan menjadi 8,1 bulan sebelum memerlukan penggantian.
- Reduksi Suhu Operasional: Melalui *re-greasing* yang presisi dan terjadwal, suhu kerja aktual pada *housing* bearing berhasil diturunkan dan dijaga stabil pada rentang 55°C, menjauhi titik kritis degradasi termal pelumas (>80°C). Hal ini berhasil mempertahankan viskositas oli dasar (base oil) pada tingkat optimal di atas 90% dari spesifikasi pabrikan.
- Penurunan Tingkat Getaran (Vibration Level): Pemantauan menggunakan analisis getaran (*vibration analysis*) menunjukkan penurunan amplitudo getaran menyeluruh (*overall vibration*) dari kondisi *alert* sebesar 4,5 mm/s RMS turun secara signifikan menjadi 1,8 mm/s RMS. Angka ini masuk dalam kategori "*Good*" (Zona A/B) berdasarkan standar ISO 10816-3.
- Efisiensi Biaya dan Downtime: Metode preventif ini berhasil menekan angka *unscheduled downtime* akibat bearing macet hingga 82%, yang berdampak langsung pada penghematan biaya perawatan darurat (*emergency maintenance cost*) serta menjaga efisiensi produksi tetap berada di atas standar target perusahaan sebesar 98.5%.

B. Hasil Inspeksi Visual Bearing

Hasil inspeksi visual menunjukkan beberapa bentuk kerusakan yang ditemukan pada bearing conveyor.

Tabel 2. Hasil Inspeksi Bearing

No	Jenis Kerusakan	Indikasi Visual	Penyebab
1	Keausan permukaan	Race bearing kasar	Beban tinggi
2	Perubahan warna	Warna kehitaman	Overheating
3	Pelumasan kering	Grease mengeras	Pelumasan tidak rutin
4	Kontaminasi	Tepung dan debu	Lingkungan kerja
5	Getaran	Suara tidak normal	Misalignme nt

Keausan pada race bearing menunjukkan adanya gesekan yang berlangsung dalam jangka panjang. Selain itu ditemukan perubahan warna pada bearing yang mengindikasikan overheating akibat pelumasan yang kurang optimal. Kondisi grease yang mengeras juga menyebabkan penurunan kemampuan pelumasan sehingga meningkatkan gesekan antar komponen.

Kontaminasi tepung dan minyak yang masuk ke dalam housing bearing menyebabkan terbentuknya endapan pada pelumas. Endapan tersebut mempercepat keausan dan meningkatkan temperatur operasi bearing. Selain itu ditemukan indikasi misalignment yang ditandai dengan munculnya getaran dan suara tidak normal selama conveyor beroperasi.

C. Pembahasan

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa lingkungan kerja pada unit Breaded Cook memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap kondisi bearing. Suhu tinggi yang dihasilkan dari proses penggorengan serta adanya paparan uap, minyak, dan partikel tepung menyebabkan kualitas pelumas menurun lebih cepat dibandingkan kondisi operasi normal. Pelumas yang mengalami degradasi tidak mampu membentuk lapisan pelindung secara optimal pada permukaan bearing sehingga gesekan antar komponen meningkat. Kondisi ini mempercepat terjadinya keausan dan berpotensi menimbulkan kerusakan apabila tidak dilakukan tindakan perawatan secara berkala.

Selain faktor lingkungan, ketidaksejajaran poros (misalignment) juga menjadi salah satu penyebab yang memengaruhi kinerja bearing. Ketidaksejajaran menyebabkan distribusi beban pada bearing tidak merata sehingga sebagian elemen bearing menerima beban yang lebih besar dibandingkan bagian lainnya. Akibatnya, muncul getaran dan suara tidak normal selama conveyor beroperasi. Apabila kondisi tersebut dibiarkan dalam jangka waktu yang lama, maka risiko kerusakan pada bearing maupun komponen pendukung lainnya akan semakin meningkat dan dapat mengganggu kontinuitas proses produksi.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, program preventive maintenance yang terencana mampu menjadi solusi efektif dalam menjaga keandalan sistem conveyor. Pelaksanaan inspeksi rutin memungkinkan potensi kerusakan terdeteksi lebih awal sehingga tindakan perbaikan dapat dilakukan sebelum terjadi kegagalan komponen yang

lebih serius. Dengan adanya jadwal perawatan yang konsisten, perusahaan tidak hanya dapat menekan biaya perbaikan akibat kerusakan mendadak, tetapi juga meningkatkan efisiensi operasional, produktivitas mesin, serta menjaga kelancaran proses produksi pada unit Breaded Cook secara berkelanjutan.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kerusakan bearing pada conveyor unit Breaded Cook PT Bumi Menara Internusa disebabkan oleh pelumasan yang tidak optimal, kontaminasi tepung dan minyak, suhu operasi yang tinggi, serta ketidaksejajaran poros. Penerapan metode preventive maintenance melalui inspeksi rutin, pelumasan berkala, pembersihan area bearing, dan pemeriksaan alignment terbukti mampu meningkatkan keandalan conveyor, mengurangi risiko kerusakan mendadak, memperpanjang umur pakai bearing, serta mendukung kelancaran proses produksi. Oleh karena itu preventive maintenance direkomendasikan sebagai strategi pemeliharaan yang efektif untuk menjaga performa sistem conveyor secara berkelanjutan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT Bumi Menara Internusa yang telah memberikan izin dan dukungan selama pelaksanaan penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Program Studi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri atas dukungan akademik yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Riyadi, Slamet, “Pengembangan Aplikasi Manajemen Laporan Keuangan Dan Kegiatan [1] A. R. Suwondo, I. M. Febrianty, dan K. A. E., “Penerapan Critical Point Pada Proses Produksi Udang di PT Bumi Menara Internusa,” 2024.
- [2] M. Khabib dan R. C. Muhamadin, “Analisis Perawatan Mesin Conveyor Batubara di PT X,” ENIGMA: Engineering in Green Machinery, vol. 1, no. 1, 2024, doi:10.30587/enigma.v1i1.8836.
- [3] H. Istiqlaliyah, “Analisa Perawatan Mesin Pengaduk Petis Menggunakan Metode Preventive Maintenance,” Prosiding SEMNAS INOTEK, vol. 9, no. 1, 2025.
- [4] A. Y. Mastiqar, V. Rizkia, dan I. Nuriskasari, “Analisa Kerusakan Bearing pada Conveyor Mesin Shrink Tunnel,” 2023.
- [5] M. Riva'i dan N. P., “Analisa Kerusakan Bantalan Bola Berdasarkan Signal Getaran,” 2018.
- [6] K. Y. Utomo, W. Setyadi, dan P. Ananda, “Jurnal Ilmiah Giga,” vol. 22, no. 2, 2019.
- [7] B. Waskito, H. Abdillah, dan A. Dwiyanto, “Analisis Perawatan Mesin Belt Conveyor di PT X,” Journal of Social Science Research, vol. 5, no. 1, 2025.
- [8] A. Ducha dan B. Kurniawan, “Pendekatan Preventive Maintenance Mesin Conveyor PT XYZ Guna Menjaga Kinerja Conveyor,” Jurnal Teknik Industri dan Teknologi, 2025.

- [9] S. Kristian, A. Mulyono, dan R. Santosa, “Preventive Maintenance Scheduling on Belt Conveyor Using Failure Mode Effect and Criticality Analysis,” Jurnal Sains dan Teknologi Industri, 2021.
- [10] S. Khasanah dan B. Panuntun, “Analysis of Work Efficiency on Maintenance of Critical Belt Conveyor Machine Components Using Preventive Maintenance Approach,” G-Tech: Jurnal Tekno Rekayasa, 2023.