

STRATEGI PENINGKATAN PRODUKTIVITAS BERBASIS RISIKO PADA PABRIK GULA

Oleh:

Mochamad Iqbal Latif

Hana Catur Wahyuni

Teknik Industri

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo



Pendahuluan

Proses produksi PT. XYZ menghadapi beberapa risiko yang menghambat pada saat operasional seperti selip pada rantai conveyor, kerusakan motor conveyor dan kebocoran pipa boiler.



Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Bagaimana identifikasi risiko dan strategi mitigasi untuk meningkatkan produktivitas dalam proses produksi gula tebu pada PT. XYZ dengan integrasi metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP)?

Metode

- ***Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)*** adalah metode analisis risiko yang dilakukan secara berulang dan terstruktur untuk mengidentifikasi potensi kegagalan pada peralatan, fasilitas, atau sistem serta dampak yang ditimbulkannya
- ***Analytical Hierarchy Process (AHP)*** merupakan metode yang digunakan untuk menangani masalah dalam pengambilan keputusan yang kompleks. Metode ini juga membantu dalam menetapkan prioritas dan menghasilkan keputusan yang optimal

Hasil

Hasil Penilaian Dengan Menggunakan Metode FMEA

<i>Trouble</i>	<i>Alternatif</i>	<i>S</i>	<i>O</i>	<i>D</i>	<i>RPN</i>	<i>Ranking</i>	<i>Level</i>
Kerusakan pada <i>Gear Box</i> penggilinging tebu	Penambahan <i>grease</i> (pelumas) secara rutin	9	7	4	270	1	<i>Very High</i>
Aus terhadap roll gilingan	Melakukan pelapisan ulang terhadap permukaan <i>roll</i>	8	6	5	220	4	<i>Very High</i>
<i>overheating</i> pada <i>bearing</i> gilingan	Membersihkan dan melumasi <i>bearing</i> secara berkala	5	5	6	141	12	<i>High</i>
Kerusakan pada struktur mesin gilingan	Mengganti <i>bearing</i> atau komponen yang aus	7	6	6	214	6	<i>Very High</i>
Slip pada Rantai <i>Conveyor</i>	Menyesuaikan tegangan sabuk atau rantai secara rutin	9	6	5	246	3	<i>Very High</i>
Kebocoran nira pada saluran gilingan	Mempebaiki atau mengganti pipa yang bocor serta melakukan inspeksi saluran secara berkala	8	4	5	178	9	<i>High</i>
Kerusakan pada <i>Hydraulic System</i>	Menjaga tekanan hidrolik sesuai spesifikasi	7	5	4	169	11	<i>High</i>
Kebocoran Pipa Boiler	Penggantian pipa dengan material tahan korosi	10	6	5	256	2	<i>Very High</i>
<i>Overheating</i> pada Permukaan Pemanas	Membersihkan kerak secara berkala dengan <i>chemical cleaning</i>	7	4	4	138	13	<i>High</i>

Hasil

Hasil Penilaian Dengan Menggunakan Metode FMEA Lanjutan

Kerusakan Pompa <i>feedwater</i>	Mengganti komponen pompa yang aus	8	5	6	212	7	<i>Very High</i>
Kerusakan Sistem Kontrol Otomatis	Melakukan Kalibrasi Sistem Kontrol secara berkala	5	4	4	78	14	<i>Low</i>
<i>Conveyor bagasse</i> sobek	Melakukan Pengecekan <i>conveyor</i> serta melakukan vibrasi	5	3	4	71	15	<i>Low</i>
Kerusakan sistem Pembakaran (<i>Burner</i>)	Membersihkan ruang bakar secara berkala	6	2	3	35	16	<i>Low</i>
<i>Controler valve rooter</i> penggerak sudu sudu mati	Membersihkan <i>actuator, valve</i> serta jalur kontrol dari kotoran	8	5	5	218	5	<i>Very High</i>
Listrik kontaktor/saklar otomatis	Pengecekan saklar dan pergantian saklar pada jam berhenti giling	7	5	6	211	8	<i>Very High</i>
Kabel/sekun berjamur	Mengganti kabel atau sekum dengan insulasi tahan air dan kelembapan tinggi	7	4	6	172	10	<i>High</i>

Pembahasan

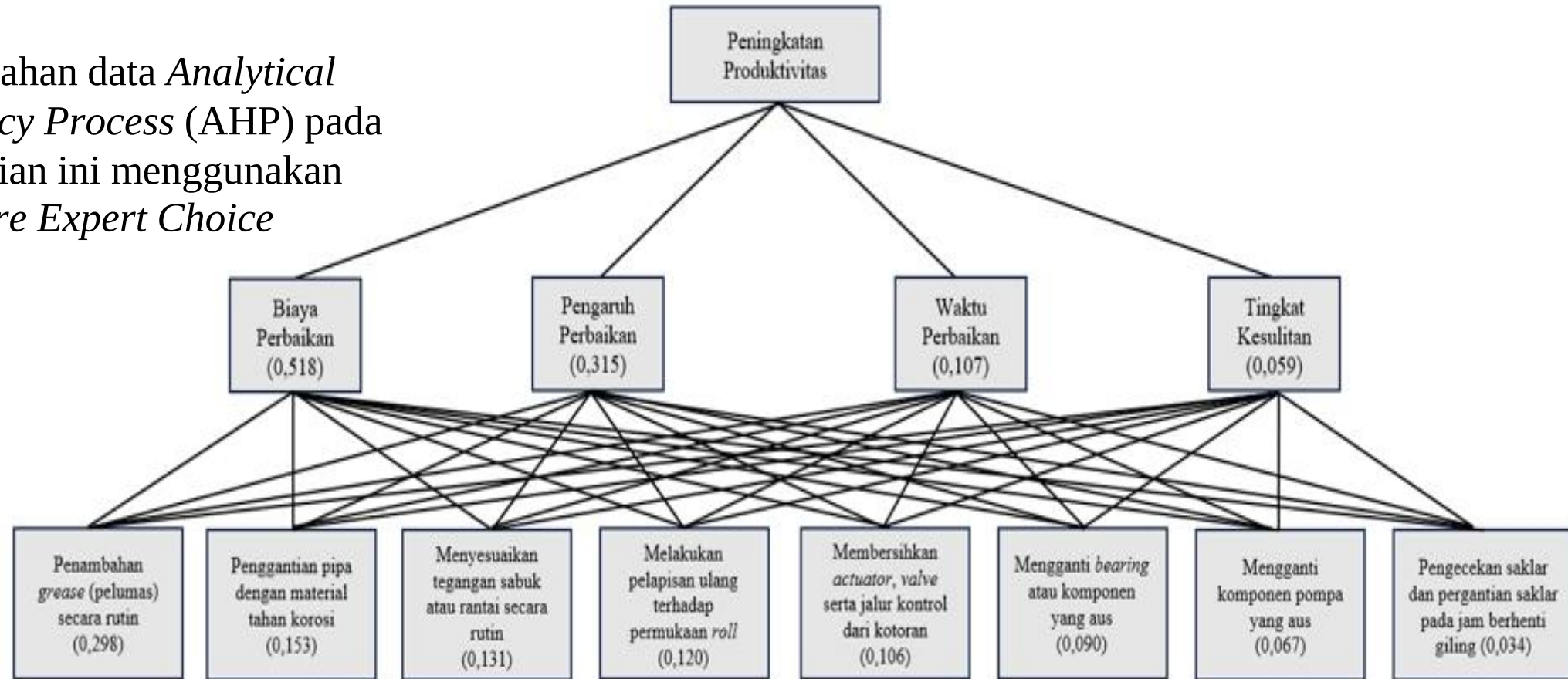
Analisis Prioritas Risiko Berdasarkan Nilai RPN

<i>Rank</i>	<i>RPN</i>	<i>Trouble</i>	<i>Alternatif Perbaikan</i>
1	270	Kerusakan pada <i>Gear Box</i> penggiling tebu	Penambahan <i>grease</i> (pelumas) secara rutin
2	256	Kebocoran Pipa Boiler	Penggantian pipa dengan material tahan korosi
3	246	Selip pada Rantai <i>Conveyor</i>	Menyesuaikan tegangan sabuk atau rantai secara rutin
4	220	Aus terhadap roll gilingan	Melakukan pelapisan ulang terhadap permukaan <i>roll</i>
5	218	<i>Controler valve roter</i> penggerak sudu sudu mati	Membersihkan <i>actuator</i> , <i>valve</i> serta jalur kontrol dari kotoran
6	214	Kerusakan pada struktur mesin gilingan	Mengganti <i>bearing</i> atau komponen yang aus
7	212	Kerusakan Pompa <i>feedwater</i>	Mengganti komponen pompa yang aus
8	211	Listrik kontaktor/saklar otomatis	Pengecekan saklar dan pergantian saklar pada jam berhenti giling

Pembahasan

Analytical Hierarchy Process (AHP)

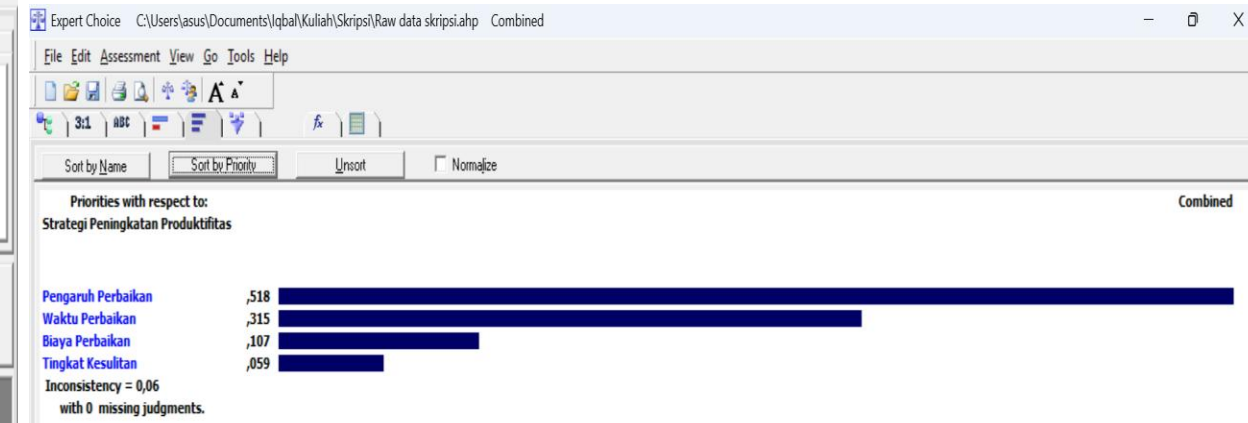
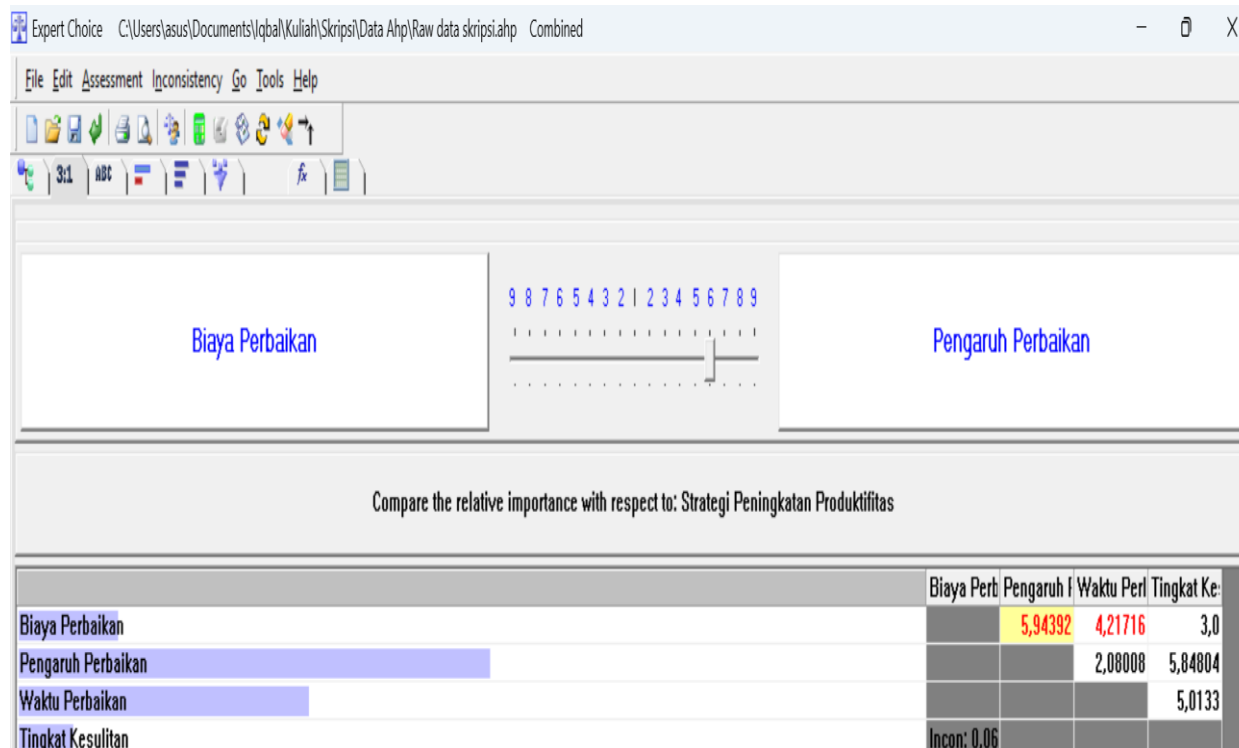
Pengolahan data *Analytical Hierarchy Process (AHP)* pada penelitian ini menggunakan *software Expert Choice*



Pembahasan

Analytical Hierarchy Process (AHP)

Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria



Pembahasan

Alternatif

Analytical Hierarchy Process (AHP)



Temuan Penting Penelitian

- Hasil identifikasi risiko kegagalan pada saat produksi di PT. Sinergi Gula Nusantara (PG. Kremboong) ditemukan 16 risiko terdeteksi dalam proses produksi. Potensi risiko dengan nilai Risk Priority Number (RPN) tertinggi dengan nilai >200 berasal dari 8 risiko utama, di antaranya: Kerusakan pada Gear Box penggiling tebu dengan nilai RPN sebesar 270, Kebocoran pipa boiler sebesar 256, Selip pada Rantai Conveyor sebesar 246, Aus terhadap roll gilingan sebesar 220, Controler valve rooter penggerak sudu sudu mati sebesar 218, Kerusakan pada struktur mesin gilingan sebesar 214, Kerusakan Pompa feedwater sebesar 212, Listrik kontaktor/saklar otomatis sebesar 211.
- Dalam *Analytical Hierarchy Proses* (AHP) didapatkan alternatif strategi peningkatan produktivitas dengan nilai perangsangan tertinggi sebesar 29,8%, yaitu dengan melakukan penambahan grease (Pelumas) secara rutin dengan nilai inkonsistensi sebesar 0,05 atau 5% sehingga perhitungan dapat dikatakan valid

Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukannya penelitian ini sebagai informasi untuk perusahaan dalam mengidentifikasi, memprioritaskan risiko operasional serta memberikan usulan strategi mitigasi risiko yang terdapat pada divisi instalasi.

Referensi

- [1] G. Ramayanti, G. Sastraguntara, and S. Supriyadi, “Analisis Produktivitas dengan Metode Objective Matrix (OMAX) di Lantai Produksi Perusahaan Botol Minuman,” *J. INTECH Tek. Ind. Univ. Serang Raya*, vol. 6, no. 1, pp. 31–38, 2020.
- [2] H. Hartono and F. Fatkhurozi, “Penerapan Kaizen Untuk Mengurangi Loss Time Dalam Peningkatan Produktivitas Mesin Infrared Welding (Studi Kasus Pt. Mitsuba Indonesia),” *J. Ind. Manuf.*, vol. 6, no. 1, p. 01, 2021.
- [3] K. Jundi Rabbani, S. Kameswara, F. Alexander Fermi Sitohang, N. Farah Maghdalena, A. Profita, and D. Kartika Rahayu Kuncoro, “Analisis Risiko dan Mitigasi Risiko pada Mebel Abi Rodim dengan Menggunakan Metode FMEA dan TOPSIS,” *Performa Media Ilm. Tek. Ind.*, vol. 20, no. 2, p. 109, 2021.
- [4] B. Prasetyo, W. E. Y. Retnani, and N. L. M. Ifadah, “Analisis Strategi Mitigasi Risiko Supply Chain Management Menggunakan House of Risk (HOR),” *J. Tekno Kompak*, vol. 16, no. 2, p. 72, 2022.
- [5] M. B. Yahman, D. Widada, and A. Profita, “Analisis Risiko dan Penentuan Strategi Mitigasi Pada Proses Produksi Beras,” *Matrik*, vol. 20, no. 2, p. 67, 2020.
- [6] A. F. Ihsan and C. B. Nurcahyo, “Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode FMEA pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Ruas Sigli - Banda Aceh Struktur Elevated,” *J. Tek. ITS*, vol. 11, no. 1, 2022.
- [7] D. A. P. Putra, H. A. Mumtahana, and S. Riyanto, “Implementasi Sistem Penilaian Karyawan Dengan Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) Berbasis Website Pada Kantor POS Madiun,” *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun.*, pp. 265–274, 2020.
- [8] M. B. Adrio and H. C. Wahyuni, “Improving Productivity Strategies With Failure Mode And Effect Analysis And Analytic Hierarchy Process Methods,” *Indones. J. Innov. Stud.*, vol. 24, pp. 1–9, 2023.

Referensi

- [10] M. R. Subhan *et al.*, “Analisis Risiko dan Penentuan Strategi Mitigasi Berdasarkan Metode FMEA dan AHP (Studi Kasus: CV. Kurir Kuriran Samarinda),” *J. Tek. Ind.*, vol. 11, no. 3, pp. 216–225, 2021.
- [11] M. Fmea and D. I. Pt, “ISSN 2548-6646 Online ANALISA RISK PRIORITY NUMBER (RPN) TERHADAP KEANDALAN KOMPONEN MESIN THRESHER DENGAN MENGGUNAKAN,” *Jitekh*, vol. 9, no. 2, pp. 74–81, 2021.
- [12] M. R. Rabbani and A. Mansur, “Design of Production System Improvement to Increase Productivity with Quality Control Circle Approach,” ... (*Productivity, Optim. ...*, vol. 8, no. 1, pp. 1–10, 2024.
- [13] Taufik, *PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK PERLENGKAPAN KAMAR MANDI (SANITARY ASESSORIES) MENGGUNAKAN METODE DMAIC*. 2022.
- [14] I. Dwi febryanto, R. Berlianto, and P. Prihono, “Application of the Analytical Hierarchy Process (AHP) Method in Selecting Warehouse Locations for Onlineshop Goods Storage (Case Study: Expedited Shipment of Finished Goods),” *PROZIMA (Productivity, Optim. Manuf. Syst. Eng.*, vol. 6, no. 2, pp. 120–129, 2023.
- [15] M. Fachrizal, A. Diana, and D. R. Utari, “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Supplier Terbaik Dengan Metode Analytical Hierarchy Process Dan Simple Additive Weighting,” *Ikraith-Informatika*, vol. 6, no. 3, pp. 169–179, 2022.
- [16] Hamzan Wadi, *Sistem Pendukung Keputusan Metode Analytic Hierarchy Process dengan PHP/MySQL : Studi Kasus Penentuan Prioritas Usulan Kegiatan Musrenbang*. 2020.
- [17] A. Assyahidiyah *et al.*, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SUPPLIER,” vol. 03, no. 03, pp. 3–8, 2023.

Referensi

- [18] A. Suryatri *et al.*, “PENERAPAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS UNTUK MENENTUKAN PEMILIHAN E-MARKETPLACE Program Studi Sistem Informasi , STMIK Nusa Mandiri Program Studi Sistem Informasi , STMIK Nusa Mandiri Fakultas Teknologi Informasi , Universitas Bina Sarana Informati,” vol. 11, no. 2, pp. 1835–1844, 2019.
- [19] A. S. F. Utami, “Analisa Pemakaian Alat Kesehatan Sekali Pakai Dengan Metode Ahp,” *Indones. J. Multidiscip. Soc. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 25–31, 2023.

