

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai analisis risiko pada proses produksi *screw conveyor* di PT Winapack Indonesia menggunakan metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA), maka diperoleh beberapa kesimpulan yang disusun berdasarkan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA), ditemukan potensi kegagalan pada setiap tahapan proses produksi *screw conveyor* di PT Winapack Indonesia dengan tingkat risiko yang berbeda-beda. Potensi kegagalan dengan tingkat risiko low terdapat pada proses pengecatan. Potensi kegagalan dengan tingkat risiko medium terdapat pada proses pembuatan gambar teknik, pemotongan awal, pembubutan kasar, pemotongan plat, pemotongan radial, penguncian sementara, pemotongan plat casing, penghalusan, packing, dan pengiriman. Sementara itu, potensi kegagalan dengan tingkat risiko high terdapat pada proses penentuan spesifikasi, persiapan alat dan mesin, pemilihan dan pemeriksaan bahan, pemotongan poros, pembubutan presisi, pembuatan dudukan bearing, pemeriksaan poros, pelubangan tengah, pemeriksaan bentuk, penyesuaian posisi, pengelasan titik awal, pendinginan, pemeriksaan las, pembentukan casing, pengeboran, pemasangan bearing, pengencangan, pembersihan, pengukuran dimensi produk, pengujian kelancaran putaran poros, dan pengujian pemindahan material. Adapun potensi kegagalan dengan tingkat risiko very high terdapat pada proses pembentukan spiral,

pemasangan flight ke poros, pemeriksaan visual cacat produk, pengelasan penuh, penyesuaian pitch, pemasangan poros ke casing, dan alignment, dengan nilai Risk Priority Number (RPN) tertinggi sebesar 250 pada proses pembentukan spiral.

2. Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA), faktor-faktor penyebab utama kegagalan pada proses produksi *screw conveyor* meliputi faktor manusia, metode kerja, material, mesin, dan proses pemeriksaan yang belum optimal. Faktor-faktor tersebut diidentifikasi melalui hubungan antara *top event*, *intermediate event*, dan *basic event* sehingga diperoleh akar penyebab yang berkontribusi terhadap terjadinya kegagalan pada proses produksi.
3. Berdasarkan hasil identifikasi risiko dan akar penyebab kegagalan, usulan tindakan perbaikan yang dapat diterapkan untuk meminimalkan risiko kegagalan pada proses produksi *screw conveyor* meliputi penyusunan SOP kerja, peningkatan pengawasan proses produksi, penggunaan alat bantu pada proses tertentu, standarisasi parameter kerja, peningkatan ketelitian inspeksi, serta pelaksanaan pemeriksaan berkala guna meningkatkan konsistensi kualitas produk dan efektivitas proses produksi.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan, serta kesimpulan yang telah diperoleh, terdapat beberapa saran yang diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi perusahaan maupun referensi bagi penelitian selanjutnya dalam upaya meningkatkan kualitas proses produksi serta pengembangan penelitian terkait analisis risiko pada proses produksi *screw conveyor*. Adapun saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan analisis risiko pada proses produksi *screw conveyor* dengan menggunakan metode tambahan atau kombinasi metode lain, seperti *analytical hierarchy process* (AHP), *house of risk* (HOR), atau pendekatan pengambilan keputusan lainnya guna memperoleh prioritas mitigasi risiko yang lebih spesifik dan komprehensif.
2. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan evaluasi terhadap efektivitas implementasi usulan mitigasi risiko yang telah diterapkan di perusahaan, sehingga dapat diketahui tingkat keberhasilan tindakan perbaikan dalam menurunkan nilai risiko, mengurangi produk cacat, dan meningkatkan kualitas proses produksi.
3. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas ruang lingkup penelitian pada keseluruhan sistem produksi mesin packaging atau komponen pendukung lainnya agar diperoleh gambaran risiko produksi yang lebih menyeluruh serta hubungan antarproses dalam mendukung efektivitas proses manufaktur.
4. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan periode pengamatan yang lebih panjang dan jumlah data produksi yang lebih besar agar hasil analisis risiko yang diperoleh dapat menggambarkan kondisi produksi secara lebih akurat dan representatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Ahyari. 2013. *Manajemen Produksi: Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: BPFE.
- Ericson, C. A. (2021). Fault tree analysis primer. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Ericson, C. A. (2005). *Hazard Analysis Techniques for System Safety*. 2nd Edition. John Wiley & Sons.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2017). *Operations management: Sustainability and supply chain management* (12th ed.). Pearson Education.
- Hillson, D., & Murray-Webster, R. (2021). Understanding and managing risk attitude (2nd ed.). Routledge.
- Kim, J., Park, S., & Lee, H. (2022). Application of fault tree analysis for identifying root causes of system failures in manufacturing processes. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 15(2), 245–258.
- Kumar, R., & Singh, P. (2022). Risk management practices in manufacturing industries to improve operational efficiency. *International Journal of Production Research*, 60(5), 1523–1536.
- Kurniawan, A., & Lestari, D. (2023). Penerapan sistem pengendalian kualitas pada industri manufaktur untuk meningkatkan konsistensi produk. *Jurnal Teknik Industri dan Manajemen Produksi*, 8(2), 115–124.
- Liu, H., Zhang, L., & Wang, Y. (2020). Failure mode and effects analysis for risk evaluation in manufacturing systems. *Journal of Manufacturing Systems*, 54, 27–36.
- Prastyabudi, W. A., Faharga, R. A., & Chandra, H. (2024). *Systematic risk analysis of railway component quality: Integration of Failure Mode & Effect Analysis (FMEA) and Fault Tree Analysis (FTA)*. *Spektrum Industri*, 22(2). <https://doi.org/10.12928/si.v22i2.223>

Rahman, A., & Putra, D. (2022). Manufacturing process analysis of mechanical components to improve production efficiency. *Journal of Mechanical Engineering Research*, 14(3), 112–121.

Robbins, S. P., & Judge, T. A. (2017). *Organizational behavior* (17th ed.). Pearson Education Limited.

Stamatis, D. H. (2003). *Failure Mode and Effect Analysis: FMEA from Theory to Execution*.

Stamatis, D. H. (2020). *Failure mode and effect analysis: FMEA from theory to execution* (3rd ed.). ASQ Quality Press.

Subriadi, A. P., & Najwa, N. F. (2020). *The Consistency of Using Failure Mode Effect Analysis (FMEA) in Information System Risk Assessment*. Proceedings of the 2020 International Conference on Information Management and Technology.

Zhang, H., & Liu, Q. (2021). Design and operational principles of screw conveyor systems in industrial applications. *Mechanical Engineering Journal*, 8(3), 1–10.

Zhang, Y., Chen, W., & Li, J. (2021). Integrated FMEA and FTA approach for reliability analysis in manufacturing systems. *Reliability Engineering & System Safety*, 210, 107513.