



ANALISIS PRODUKTIVITAS BARECORE MENGGUNAKAN METODE OBJECTIVE MATRIX (OMAX) DAN FAULT TREE ANALYSIS (FTA) PADA PT PUNDI ALAM PERKASA

Favian Devara Gris^{1*}, Andung Jati Nugroho²

^{1,2}Teknik Industri, Universitas Teknologi Yogyakarta, Indonesia

Email : fdevaragries@gmail.com^{1*}, andung.nugroho@uty.ac.id²

Abstract

Productivity is an important factor that supports a company's ability to produce optimal output using available resources. PT. Pundi Alam Perkasa is one of the wood processing industries in Temanggung Regency that has been established since 2011, with the type of production, namely Barecore which is made from albasia wood. In its production process, PT. Pundi Alam Perkasa uses enormous resources, both human resources and raw materials. However, the barecore production target given by the company of 37,500 units or in cubic size of 1,451.062 M³ per month has not been met. Based on the results of the study, the productivity level of PT. Pundi Alam Perkasa is very fluctuating because the average production for the last 6 months, namely from April - September 2023, was 1428.15 M³, which means that the production target has not been met. The criteria used in this study are raw material productivity, labor productivity, effective working hour productivity, machine working hour productivity, and effective production productivity. The highest productivity value was achieved in August 2023 with a score of 740 because four criteria were above average. While the lowest value was recorded in April 2023 with a productivity value of only 309.

Keywords: *Fault Tree Analysis, Objective Matrix, Productivity*

Abstrak

Produktivitas merupakan faktor penting yang menunjang kemampuan perusahaan untuk menghasilkan *output* yang optimal menggunakan sumber daya yang tersedia. PT. Pundi Alam Perkasa merupakan salah satu industri pengolahan kayu di Kabupaten Temanggung yang telah berdiri sejak tahun 2011, dengan jenis produksi yaitu *barecore* yang berbahan dasar dari kayu albasia. Dalam proses produksinya, PT. Pundi Alam Perkasa menggunakan sumber daya yang begitu besar, baik sumber daya manusia dan bahan baku. Akan tetapi, target produksi *barecore* yang diberikan perusahaan sebanyak 37.500 unit atau dalam ukuran kubikasi sebesar 1.451,062 M³ perbulan masih belum terpenuhi. Berdasarkan hasil riset tingkat produktivitas PT. Pundi Alam Perkasa sangat fluktuatif karena rata-rata produksi untuk 6 bulan terakhir yaitu dari bulan April – September tahun 2023 sebesar 1428.15 M³ yang berarti target produksi masih belum bisa terpenuhi. Kriteria yang digunakan pada riset ini adalah produktivitas bahan baku, produktivitas tenaga kerja, produktivitas jam kerja efektif, produktivitas jam kerja mesin, dan produktivitas efektifitas produksi. Nilai produktivitas tertinggi dicapai pada Agustus 2023 dengan pencapaian nilai 740 karena empat kriteria berada di atas rata-rata. Sedangkan nilai terendah tercatat pada April 2023 dengan nilai produktivitas hanya 309.

Kata Kunci: *Fault Tree Analysis, Objective Matrix, Produktivitas*

PENDAHULUAN

PT. Pundi Alam Perkasa yakni satu dari sekian industri yang bergerak di bidang pengelolaan kayu yang terletak di Kabupaten Temanggung yang telah berdiri sejak tahun 2011, dengan jenis produksi yaitu *barecore* yang berbahan dasar dari kayu albasia. Dalam proses produksinya, PT. Pundi Alam Perkasa menggunakan sumber daya yang beragam, baik itu berupa manusia ataupun bahan

baku. Akan tetapi, target produksi *barecore* yang diberikan perusahaan sebanyak 37.500-unit atau dalam ukuran kubikasi sebesar 1.451,062 M3 perbulan masih belum terpenuhi. Berdasarkan hasil pra studi, didapati tingkat produktivitas PT. Pundi Alam Perkasa sangat fluktuatif atau tidak merata karena rata-rata produksi untuk 6 bulan terakhir yaitu dari bulan April – September tahun 2023 sebesar 1428.15 M3 atau baru mencapai 98% dari target yang dicapai. Ditemukan sejumlah hal yang melatarbelakangi mengapa target produksi yang ditetapkan tidak berhasil dicapai, diantaranya adalah kurangnya tenaga kerja, kekurangan bahan baku, dan kerusakan mesin.

Dari berbagai macam cara yang bisa dipakai untuk melakukan analisis pada produktivitas satu diantaranya yakni dengan memakai cara OMAX (*Objective Matrix*). OMAX yakni suatu metode pengukuran dalam analisis produktivitas yang dirancang guna melihat level produktivitas dari masing-masing divisi suatu perusahaan dengan menggunakan sejumlah kriteria khusus produktivitas yang relevan dengan eksistensi divisi terkait (Sukanta et al., 2018). Metode OMAX yang dipakai untuk melakukan pengukuran pada produktivitas dijalankan dengan mengavualiasi kinerja dari setiap departemen dalam suatu perusahaan dengan cara yang objektif melalui pengidentifikasian berbagai faktor yang bisa menjadikan turunnya produktivitas (Alfianti, 2019). Di sisi lain, terdapat suatu teknik bernama FTA (*Fault Tree Analysis*) yang dipakai guna mengevaluasi permasalahan yang ada pada sebuah perusahaan berdasarkan hasil pengukuran dan membagikan suatu saran agar terjadi perbaikan dengan tujuan menaikkan level produktivitas perusahaan.

Riset ini memiliki tujuan guna melakukan pengukuran pada produktivitas perusahaan dalam jalannya produksi *barecore* yang dilaksanakan di PT. Pundi Alam Perkasa, di mana riset ini sendiri merupakan riset pengembangan dari Supriyadi & Suryadireja (2020). Penggunaan teknik OMAX dan FTA diharapkan bisa membantu menganalisis berapa banyak tingkat produktivitas untuk setiap kriteria yang dijadikan ukuran produktivitas perusahaan dan memberikan usulan perbaikan pada perusahaan terkait. Hal berbeda yang terdapat dalam riset ini dengan riset sebelumnya yakni objek yang dikaji, di mana dalam riset ini akan berfokus pada produktivitas proses produksi di PT. Pundi Alam Perkasa. Saat ini, proses produksi yang terjadi di PT. Pundi Alam Perkasa masih tertuju pada segi kuantitas sehingga menjadikan produktivitasnya rendah. Diharapkan melalui adanya riset ini bisa menaikkan level produktivitas *barecore* di PT. Pundi Alam Perkasa yang nantinya apabila indek produktivitas naik maka hasil produksi juga bisa naik sehingga target produksi bisa tercapai dengan optimal.

METODE PENELITIAN

Metode *Objective Matrix* (OMAX)

OMAX yakni sebuah sistem yang dipakai guna melakukan pengukuran produktivitas parsial yang dibentuk dengan tujuan *monitoring* pada produktivitas di setiap divisi perusahaan dengan kriteria khusus yang relevan dengan eksistensi divisi terkait (Suseno & Anas, 2022). Metode ini bisa dimanfaatkan untuk melakukan pengidentifikasian sejumlah faktor yang bisa memberikan pengaruh

pada upaya menaikkan level produktivitas. Berikut ini sejumlah langkah yang bisa diterapkan dalam pemanfaatan metode OMAX, yakni:

1. Menentukan tujuan
2. Menentukan kriteria,
3. Menentukan rasio pada masing-masing kriteria
4. Menentukan target dan interval,
5. Menetapkan skor, bobot dan nilai,
6. Menghitung indikator dan indeks produktivitas kinerja.

Pengukuran produktivitas yang memanfaatkan metode OMAX oleh suatu perusahaan harus menggabungkan beberapa kriteria keberhasilan, yang mana diberi bobot berdasarkan pentingnya masing-masing kriteria yang ditentukan, sehingga dari sini bisa dinyatakan jika metode OMAX bertujuan untuk mengidentifikasi segala faktor yang menjadi penentu dalam kenaikan level produktivitas.

Metode *Fault Tree Analysis* (FTA)

Fault Tree Analysis (FTA) yakni suatu cara yang dipakai untuk melakukan analisis yang bertujuan untuk menetapkan hal dasar dari penyebab potensi ketidakstabilan dalam sebuah rangkaian sistem sehingga bisa dilaksanakan suatu perlakuan yang bertujuan mengatasi penyebab terjadinya masalah terkait. Sifat dari metode ini yakni *top down*, artinya bermula dari asumsi kegagalan di suatu peristiwa puncak (*top event*) secara terperinci sampai kegagalan dasar atau *basic event* (Nugraha & Sari, 2019).

Menurut Lestari & Mahbudah (2021), definisi dari FTA yakni sebuah tata cara yang dipakai untuk melaksanakan pengidentifikasian resiko pada keberadaan kegagalan produk. Metode ini termasuk dalam satu dari sekian analytical tool yang melakukan pendefinisian rinci pada sebuah kesalahan yang menjadi penyebab dari kegagalan di sebuah sistem produksi dengan bantuan grafik. Adapun berikut ini beberapa tahapan dalam penyusunan konstruksi FTA, yakni:

1. Menentukan peristiwa puncak (*top event*) yang sudah ditetapkan dari awal.
2. Menetapkan *intermediate event* level pertama pada *top event*.
3. Menetapkan korelasi dari *intermediate event* level pertama ke *top event* dengan menerapkan gerbang logika (*logic gate*).
4. Menetapkan *intermediate event* level kedua.
5. Menetapkan korelasi dari *intermediate event* level kedua ke *intermediate event* level pertama dengan menerapkan gerbang logika (*logic gate*).
6. Melakukan tahapan berikutnya hingga sampai ke *basic event*.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Analisis Hasil Pengolahan Data Menggunakan OMAX

Kriteria Produktivitas Bahan Baku

Bobot produktivitas pada kriteria produktivitas bahan baku selama 6 periode berfluktuasi. Kriteria ini merupakan perbandingan antara jumlah bahan baku dan jumlah hasil produksi. Bobot paling tinggi ada pada bulan Agustus, yakni di level 10. Hal tersebut dikarenakan pada bulan Agustus 2023 menghasilkan sebanyak 1451.76m³ produk dengan bahan baku sebanyak 2907.81m³ balken dan perusahaan berhasil mengasilkan produktivitas bahan baku sebanyak 50%, di mana angka ini bisa dikategorikan lebih baik dibanding sebelumnya. Di sisi lain, bobot paling rendah ada pada bulan Juni, yakni di level 0. Hal tersebut dikarenakan total produk yang diproduksi jauh dari target perusahaan, di mana persentase angkanya hanyalah 48% sehingga dinyatakan produktivitas bahan baku masih kurang.

Kriteria Produktivitas Tenaga Kerja

Kriteria ini melakukan pengukuran para produktivitas berdasarkan pada jumlah tenaga kerja dengan hasil produksi. Bobot produktivitas tenaga kerja paling tinggi ada pada bulan Mei 2023, yakni di level 10 dan bobot paling rendah ada pada bulan Juni 2023, yakni di level 0. Hal tersebut terjadi karena di bulan Juni hasil produksi dengan jumlah tenaga kerja yang ada tidak sebanding.

Kriteria Produktivitas Jam Kerja Efektif

Kriteria ini melakukan pengukuran para produktivitas berdasarkan pada jam kerja yang ada dengan jam maintenance pada mesin. Bobot produktivitas jam kerja efektif paling tinggi ada pada bulan Juni 2023, yakni di level 10 dan bobot paling rendah ada pada bulan Mei 2023, yakni di level 0. Hal tersebut terjadi karena di bulan Mei jam maintenance mesin menjadi yang paling tinggi dibanding periode yang lain, yakni hingga 56 jam.

Kriteria Produktivitas Jam Kerja Mesin

Kriteria ini melakukan pengukuran para produktivitas berdasarkan jam kerja mesin, di mana ini berupa perbandingan antara waktu kerja mesin dan waktu *maintenance* mesin. Bobot produktivitas jam kerja mesin paling tinggi ada pada bulan Juni 2023, yakni di level 10. Hal tersebut disebabkan jam kerusakan mesin menjadi yang paling rendah dan waktu kerja mesin masih tergolong tinggi, sehingga produktivitas jam kerja mesin mencapai nilai yang diharapkan perusahaan. Bobot paling rendah ada pada bulan Mei 2023, dimana hanya berada di level 0 karena jam kerusakan mesin mencapai 56 jam.

Kriteria Produktivitas Efektifitas Produksi

Kriteria ini melakukan pengukuran para produktivitas dengan melakukan perbandingan pada produktivitas total *output* produksi dengan total waktu kerja mesin. Bobot paling tinggi ada pada bulan

Agustus 2023 dan bulan September 2023, yakni di level 10. Di sisi lain, bobot paling rendah ada pada bulan Juni 2023, yakni di level 0. Hal tersebut terjadi karena total waktu kerja mesin masih tergolong tinggi sedangkan jumlah hasil produksi tidak sesuai dengan yang diharapkan perusahaan.

Dari hasil olah data yang sudah dilaksanakan, maka bisa dinyatakan jika pencapaian skor paling tinggi ada pada rasio 5, yaitu kriteria efektifitas produksi dengan perolehan nilai sebesar 36. Total nilai yang didapat semakin tinggi akan menjadikan pencapaian produktivitas parsial dari masing-masing kriteria juga kian tinggi. Di sisi lain, skor paling rendah ada pada rasio 2 yang merupakan kriteria produktivitas tenaga kerja.

Nilai produktivitas paling tinggi ada pada bulan Agustus 2023, yakni sebanyak 740 dengan 4 kriteria yang levelnya berada di atas rata-rata. Di sisi lain, nilai produktivitas paling rendah ada pada bulan April 2023, yakni hanya mencapai sebanyak 309.

Besaran indeks produktivitas memperlihatkan adanya kenaikan dan penurunan yang terjadi dalam perusahaan dalam wujud persentase. Indeks paling tinggi ada pada bulan Agustus 2023, yakni hingga 146,67%. Di sisi lain, indeks paling rendah ada pada bulan April 2023, yakni hanya sebanyak 3%.

Analisis Hasil Pengolahan Data Menggunakan FTA

Berdasarkan diagram pohon kesalahan (*Fault Tree Analysis*), dijumpai banyak hal yang memunculkan ketidakstabilan pada *output* produksi barecore di PT. Pundi Alam Perkasa yang menjadi permasalahan puncak (*top level event*). Hal ini disebabkan karena beberapa level menengah (*intermediate event*) yang dimulai dari ketersediaan stok bahan baku, permintaan produk, produktivitas kerja menurun, dan produk yang cacat.

Analisis Usulan Perbaikan *Basic Event* Ketidakstabilan Produksi Barecore

Berikut rekomendasi perbaikan yang diberikan berdasarkan minimal *cut-set* dan akar permasalahan (*basic event*) yang didapat melalui diagram pohon kesalahan (*fault tree analysis*) dijelaskan sebagai berikut :

1. Penurunan Kualitas Rantai Pasok

Rekomendasi Perbaikan :

- a. Menerapkan Metode *Supply Chain Management* (SCM) guna memetakan seluruh aktivitas distribusi rantai pasok
- b. Menerapkan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) guna melaksanakan pengidentifikasian resiko dan resiko yang paling berpengaruh untuk rantai pasok.

2. Pemakaian Bahan Baku Melebihi Batas

Rekomendasi Perbaikan : Menentukan batasan maksimal dari pemakaian bahan baku pada masing-masing periode waktu.

3. Permintaan Produk Melebihi Kapasitas Produksi

Rekomendasi Perbaikan :

- a. Mengimplementasikan sistem peramalan (*forecasting*) bahan produksi *barecore*.
 - b. Membuat penjadwalan dengan *lead time* produksi yang panjang.
4. Terdapat Karyawan yang *Resign*
Rekomendasi Perbaikan :
- a. Mendiskusikan permasalahan pada karyawan yang mengundurkan diri sebelum kontrak berakhir.
 - b. Melakukan proses rekrutmen segera.
5. Karyawan Kurang Disiplin
Rekomendasi Perbaikan :
- a. Memberikan arahan pada pengawas atau site *supervisor* untuk memberikan pengawasan penuh pada setiap bagian produksi dan memberikan *feedback* yang jelas dan tegas.
 - b. Memberikan sosialisasi kepada seluruh karyawan PT. Pundi Alam Perkasa mengenai peraturan perusahaan termasuk dengan sanksi yang didapat jika dilanggar.
6. Lingkungan Kerja Kurang Nyaman
Rekomendasi Perbaikan :
- a. Menambahkan fasilitas *blower* untuk menjaga suhu ruangan pada lantai produksi.
 - b. Memberikan penyumbat telinga (*earplug*) pada karyawan untuk mengurangi kebisingan.
7. Kayu Berlubang atau Pelos
Rekomendasi Perbaikan : Melakukan *quality control* pada proses penerimaan bahan baku yang menetapkan apakah material terkait bisa disimpan dalam gudang penyimpanan atau justru material terkait tidak memiliki masa simpan yang lama. Selain itu juga menetapkan kelayakan pemakaian material terkait untuk dipakai sebagai bahan produksi.
8. Proses Pengovenan Terlalu Lama
Rekomendasi Perbaikan : Melakukan pemantauan berapa lama proses pengovenan berlangsung secara berkala oleh operator mesin *kiln dry* dan *cooling* agar kadar air pada kayu tidak berkurang melebihi 10%.
9. Ukuran *Barecore* Tidak Sesuai Standar
Rekomendasi Perbaikan :
- a. Mematuhi Standar Operasi Prosedur (SOP) pengolahan kayu yang efisien terutama pada proses penggergajian kayu (*sawmill*).
 - b. Mengkoordinasikan dengan bagian *saw doctoring* (operator mesin *milling*) untuk pemotongan ukuran kayu sesuai dengan pita gergaji (*saw blade*).
10. Kurangnya Pengalaman Operator
Rekomendasi Perbaikan : Memberikan pelatihan pada operator mesin press hidrolis agar dapat menyesuaikan penginputan angka yang mengatur kekuatan press pada mesin press dengan jumlah lapisan kayu.

KESIMPULAN

Berdasarkan pengolahan data analisis yang sudah dilaksanakan memakai metode OMAX dan FTA, maka dalam riset ini kesimpulan yang bisa ditarik yakni:

1. Pengukuran produktivitas yang dilaksanakan dalam kurun waktu 6 periode, yaitu pada bulan April 2023 hingga September 2023 hasilnya memiliki kecenderungan yang dinamis dibanding dengan standar produktivitas. Penurunan produktivitas tertinggi ada pada bulan Juni 2023, yang pada periode sebelumnya atau bulan Mei 2023 tingkat produktivitas sebesar 421 sedangkan pada bulan Juni tingkat produktivitas mengalami penurunan menjadi 310. Peningkatan tingkat produktivitas paling tinggi terjadi pada bulan Agustus 2023 mencapai 740.
2. Berdasarkan analisa memakai teknik FTA, didapati faktor dasar yang menjadi penyebab dari terjadinya ketidakstabilan produksi *barecore* adalah penurunan kualitas rantai pasok, pemakaian bahan baku yang lebih dari batas maksimal, antara kapasitas produksi dengan permintaan barang yang tidakimbang, karyawan yang *resign*, karyawan kurang disiplin, lingkungan kerja kurang nyaman, kayu berlubang atau pelos, kayu melengkung terlalu lebar, proses pemotongan tidak sesuai, dan pengepresan kurang kuat.
3. Usulan rekomendasi perbaikan terhadap akar permasalahan produktivitas yang terjadi (*basic event*) produk *barecore* pada PT. Pundi Alam Perkasa adalah menggunakan metode *Supply Chain Management* (SCM) untuk memetakan seluruh aktivitas distribusi rantai pasok, menerapkan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) guna melakukan pengidentifikasian resiko dan resiko yang paling berpengaruh untuk rantai pasok, menetapkan batas maksimum pemakaian bahan baku pada setiap periode, mengimplementasikan sistem peramalan (*forecasting*) bahan produksi *barecore*, membuat penjadwalan dengan *lead time* produksi yang panjang, mendiskusikan permasalahan pada karyawan yang mengundurkan diri sebelum kontrak berakhir, melakukan proses rekrutmen segera, memberikan arahan pada pengawas atau *site supervisor* untuk memberikan pengawasan penuh pada setiap bagian produksi dan memberikan *feedback* yang jelas dan tegas, memberikan sosialisasi kepada seluruh karyawan PT. Pundi Alam Perkasa mengenai peraturan perusahaan termasuk dengan sanksi yang didapat jika dilanggar, menambakan fasilitas blower untuk menjaga suhu ruangan pada lantai produksi, memberikan penyumbat telinga (*earplug*) pada karyawan untuk mengurangi kebisingan, melakukan *quality control* pada proses penerimaan bahan baku yang menetapkan apakah material terkait bisa disimpan dalam gudang penyimpanan atau justru material terkait tidak memiliki masa simpan yang lama dan juga menetapkan kelayakan pemakaian material terkait untuk dipakai sebagai bahan produksi, melakukan pemantauan berapa lama proses pengovenan berlangsung secara berkala oleh operator mesin *kiln dry* dan *cooling* agar kadar air pada kayu tidak berkurang melebihi 10%, mematuhi Standar Operasi Prosedur (SOP) pengolahan kayu yang efisien terutama pada proses penggergajian kayu (*sawmill*), mengkoordinasikan dengan bagian saw doctoring (operator mesin *milling*) untuk

pemotongan ukuran kayu sesuai dengan pita gergaji (*saw blade*), dan memberikan pelatihan pada operator mesin press hidrolis agar dapat menyesuaikan penginputan angka yang mengatur kekuatan press pada mesin press dengan jumlah lapisan kayu.

DAFTAR PUSTAKA

- Effendy, H., Machmoed, B. R., & Rasyid, A. (2021). Pengukuran dan Analisis Produktivitas Menggunakan Metode Objective Matrix (OMAX) (Studi Kasus: di PDAM Kabupaten Gorontalo). *Jambura Industrial Review (JIREV)*, 1(1), 40–47.
- Elbadiansyah. (2019). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Cetakan Kesatu. Malang: IRDH.
- Felianti Sitorus, M., & Suseno, S. (2022). *Analisis Produktivitas Pada Bagian Produksi Menggunakan Metode Objective Matrix Dan Root Cause Analysis (Studi Kasus: UMKM Barokah Jaya Bakery)* (Doctoral dissertation, University of Technology Yogyakarta).
- Kawalo, L.O. (2021). *Metode Fault Tree Analysis (FTA) Untuk Menurunkan Tingkat Risiko Kecelakaan Kerja*.
- Khoirunniam, A., & Suseno, S. (2022). Analisis Produktivitas Untuk Meningkatkan Hasil Produksi Dengan Objective Matrix (Omax) Dan Root Cause Analysis (Rca). *Jurnal TRINISTIK: Jurnal Teknik Industri, Bisnis Digital, dan Teknik Logistik*, 1(2), 72-79.
- Lestari, A., & Mahbubah, N. A. (2021). Analisis Defect Proses Produksi Songkok Berbasis Metode FMEA Dan FTA di Home-Industri Songkok GSA Lamongan. *Jurnal Serambi Engineering*, 6.
- Manullang, M. M. (2020). Analisis Pengukuran Produktivitas dengan Menggunakan Metode Mundel dan APC di PT X. *Jurnal Optimasi Teknik Industri (JOTI)*, 2(1), 1-6.
- Nugraha, E., & Sari, R. M. (2019). Analisis Defect dengan Metode Fault Tree Analysis dan Failure Mode Effect Analysis. *Organum: Jurnal Saintifik Manajemen dan Akuntansi*, 2(2), 62-72.
- Supriyadi, S., & Suryadiredja, A. D. (2020). Pengukuran produktivitas lini produksi gula rafinasi dengan pendekatan Objective Matrix (OMAX). *Operations Excellence: Journal of Applied Industrial Engineering*, 12(2), 219.