



Analisis Produktivitas dalam Upaya Peningkatan Produksi (Studi Kasus : PG Candi Baru Sidoarjo)

Musthofa Kisawa¹, Jaka Purnama²

^{1,2}Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Abstract

Received: 01 Juni 2024

Revised: 08 Juni 2024

Accepted: 15 Juni 2024

PG Candi Baru Sidoarjo is one of the leading sugar producing companies in Indonesia. Its presence in the national sugar industry has an important impact on the regional economy and the availability of sugar as a staple food for society. However, in recent years, this factory has experienced a decline in production at a time when demand continues to increase. Lack of raw materials, accumulation of labor at several work stations, machine working time and decreased use of electrical energy due to lack of raw materials are factors that influence the decline in production. In overcoming this problem, researchers conducted a productivity analysis at PG Candi Baru Sidoarjo by focusing on several criteria that influence production performance. The research method used is Objective Matrix (OMAX). In factories, productivity measurements are carried out using criteria appropriate for each part of the organization to monitor the productivity of that part. This produces four criteria for measuring a company's productivity: productivity from raw materials, labor productivity, productivity from machine work time, and productivity from electrical energy. The results obtained for partial productivity for each criterion are raw material productivity with a value of 7, labor productivity with a value of 10, machine working time productivity at the milling station with a value of 8 and electrical energy productivity at the milling station with a value of 9. Meanwhile, the total productivity results for the year 2021 amounted to 14,216 and in 2021 it amounted to 14,114. Therefore, PG Candi Baru needs to increase the amount of raw materials, adjust the workforce at each station, implement a scheduling plan at each station to prevent downtime that disrupts the production process, and monitor how much electrical energy is used to make it work better.

Keywords: *Productivity, OMAX, Increased Production, Sugar, Sugar Factory*

(*) Corresponding Author: 1411900076@surel.untag-sby.ac.id

How to Cite: Kisawa, M., & Purnama, J. (2024). Analisis Produktivitas dalam Upaya Peningkatan Produksi (Studi Kasus : PG Candi Baru Sidoarjo). <https://doi.org/10.5281/zenodo.12790112>.

PENDAHULUAN

PT. Pabrik Gula Candi Baru merupakan salah satu perusahaan industri yang bergerak di bidang produksi gula. Selain memproduksi gula, PG Candi Baru juga menghasilkan produk berupa tetesan dan ampas. Dua produk tersebut berfungsi sebagai unsur mendasar dalam proses pembuatan *Monosodium Glutamat* (MSG), pupuk cair, kembang gula, dan komponen kuliner. PG Candi Baru sendiri beroperasi sebagai anak perusahaan PT. RNI, sebuah perseroan terbatas yang membawahi fasilitas pengolahan gula lainnya, termasuk PT PG Krebet Malang dan PT PG Madu Baru Yogyakarta.



Output utama PG Candi Baru yaitu gula kristal putih, dengan kapasitas produksi harian sekitar 1900 kuintal (kW). Pemeriksaan mutu gula secara berkala dilakukan oleh Pusat Eksplorasi Tebu Gula Indonesia (P3GI). Inspeksi ini mencakup beberapa parameter seperti polarisasi, kadar air, kadar serpihan, kadar SO₂, dan faktor terkait lainnya.

Untuk menjawab tantangan pengadaan produksi, PG Candi Baru Sidoarjo menerapkan pendekatan dengan mendapatkan uang melalui hubungannya dengan Peternak Tebu Perorangan Mandiri (TRM). Selain itu, pabrik memperoleh bahan baku tambahan tebu melalui pembelian. Peternak Tebu Perorangan Mandiri (TRM) merupakan asosiasi yang memfasilitasi penyediaan bahan baku untuk siklus industri. Pasokan tebu di PG Candi Baru menunjukkan variabilitas musiman atau fluktuasi yang konstan pada setiap musim produksi. Pasokan tebu bergantung pada keberadaan petani tebu skala kecil yang menunjukkan bahwa para petani tidak konsisten. Selain itu, para petani yang gigih memasok tebu ke PG Candi Baru juga sangat berpengaruh dalam proses produksi.

Sepanjang periode 2018 – 2022, perubahan yang terlihat tidak baik dari kuantitas maupun karakteristik tebu yang diolah. Berdasarkan data yang ada, jumlah tebu olahan mencapai puncaknya pada tahun 2018, yaitu sebesar 476.678 ton. Sebaliknya, jumlah tebu olahan terendah terjadi pada tahun 2022 sebanyak 332.261 ton. Menurunnya jumlah tebu yang diolah dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Faktor umum yang sering muncul antara lain terjadinya kerusakan mesin industri, khususnya mesin pengolah pada musim produksi, serta kurangnya pasokan tebu sehingga menghambat pemenuhan kebutuhan produksi sehari-hari.

Pengukuran produktivitas adalah upaya penting yang bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai faktor yang mempengaruhi produktivitas. Proses ini berfungsi sebagai landasan untuk mengembangkan strategi guna meningkatkan produktivitas di masa depan. Produktivitas dapat didefinisikan sebagai ukuran hubungan antara nilai yang dihasilkan oleh suatu aktivitas tertentu dan kuantitas sumber data yang digunakan dalam proses pelaksanaan aktivitas tersebut. Produktivitas digunakan sebagai instrumen administratif di tingkat organisasi untuk menganalisis dan meningkatkan efisiensi produksi. Ini berfungsi untuk menilai pemanfaatan aset (kontribusi) perusahaan secara optimal untuk mencapai hasil yang diinginkan.

Berbagai strategi dapat digunakan untuk tujuan mengukur produktivitas. Namun, dalam penelitian ini, strategi Objective Matrix (OMAX) dipilih karena kemampuannya dalam memberikan penilaian komprehensif terhadap indeks produktivitas di berbagai tindakan, serta kemampuannya dalam memberikan ringkasan tingkat produktivitas bulanan. Oleh karena itu, penggunaan matriks penilaian produktivitas digunakan untuk memastikan variabel-variabel yang mempunyai pengaruh paling signifikan terhadap produksi.

LANDASAN TEORI

Produktivitas

Produktivitas merupakan suatu proses yang dihitung dengan membandingkan keluaran dengan masukan, yang sering disebut dengan produktivitas operasional. Arti produktivitas sangat berbeda dengan produksi.

Karena produksi itu nyata dan dapat diukur secara langsung, orang sering mengasosiasikan produktivitas dengan produksi. Produksi adalah tindakan untuk menghasilkan tenaga kerja dan produk, sedangkan efisiensi erat kaitannya dengan pemanfaatan aset untuk menghasilkan tenaga kerja dan produk (Yamit, 2007).

Menurut Heizer (2005), ada tiga faktor yang menentukan besarnya efisiensi, khususnya pekerjaan, dan itu berarti jumlah dan sifat pekerjaan yang digunakan dalam asosiasi. Pendidikan, pengetahuan tenaga kerja, peningkatan lingkungan kerja, dan ketersediaan tenaga kerja yang memadai merupakan cara untuk meningkatkan kemampuan tenaga kerja. Modal organisasi yang digunakan untuk membiayai kegiatan operasionalnya menjadi variabel berikutnya. Inflasi dan pajak yang berlaku mempunyai dampak yang signifikan terhadap modal. Faktor terakhir adalah pengurus, yang bertanggung jawab menjamin pengelolaan seluruh aset yang dimanfaatkan organisasi secara benar dan produktif.

Hubungan antara masukan atau sumber yang digunakan dengan hasil atau keluaran umumnya disebut produktivitas. Contoh output mencakup barang, jasa, dan produk sampingan atau jasa yang diproduksi dan dijual oleh suatu bisnis. Sedangkan input yang diperlukan untuk menghasilkan output antara lain tenaga kerja, modal, energi, lahan, informasi, dan manajemen. Efisiensi dikumpulkan berdasarkan faktorial, sehingga terdapat 3 jenis efisiensi yang penting, khususnya: Produktivitas di semua faktor, produktivitas di berbagai faktor, dan produktivitas sebagian.

Sumanth (2004), menyajikan pemikiran yang tepat tentang siklus efisiensi, yang digunakan untuk lebih mengembangkan efisiensi tanpa henti. Pengukuran produktivitas, evaluasi produktivitas, perencanaan produktivitas, dan peningkatan produktivitas adalah empat tahapan utama siklus produktivitas.

Objective Matrix (OMAX)

Objective Matrix (OMAX) adalah estimasi pecahan yang mampu mengukur kinerja setiap bagian organisasi menggunakan model yang sesuai dengan organisasi. Profesor Amerika James L. Riggs mengembangkan pendekatan ini pada tahun 1980an. Menurut Avianda (2014), metode OMAX bertujuan untuk mengukur produktivitas, memberikan solusi terhadap permasalahan produktivitas, dan melacak pertumbuhan produktivitas.

OMAX menggabungkan standar efisiensi ke dalam struktur yang terkoordinasi dan saling berhubungan. Seluruh level perusahaan mulai dari bawahan hingga atasan diikutsertakan dalam model ini. Penegasan bahwa produktivitas adalah fungsi dari faktor-faktor kinerja, bahwa setiap unit mempunyai dimensi spesifik yang berbeda, dan bahwa metode untuk mengukur produktivitas adalah dengan mengukur faktor-faktor yang mempengaruhinya merupakan dasar dari Matriks Tujuan. Unit kerja dapat diukur menggunakan *Objective Matrix* (OMAX) dalam skala yang lebih kecil atau di seluruh organisasi. Namun, hasil pengukuran kinerja unit tidak dapat dikaitkan secara aktif untuk menunjukkan kinerja unit induk. Untuk mengkuantifikasi keseluruhan asosiasi, diperlukan suatu program pembobotan pada unit-unit yang terhubung (Setiowati, 2017).

Terdapat kelebihan dan kekurangan metode OMAX. Keuntungannya adalah cukup mendasar dan lugas, mudah dilaksanakan dan tidak memerlukan kemampuan unik, merupakan perpaduan metodologi subyektif dan kuantitatif, unit aturan

efisiensi yang berbeda dapat dijadikan satu unit standar, dapat digunakan untuk mengukur semua bagian dari model eksekusi atau efisiensi yang dipertimbangkan dalam unit kerja. Sehubungan dengan itu, petunjuk kerja untuk setiap informasi dan hasil dapat ditandai dengan jelas, lebih mudah beradaptasi karena mengingat pertimbangan dewan untuk menentukan beban, dan perhitungan penanda eksekusi adalah sangat mendasar. Objektif Matriks (OMAX) mempunyai kelebihan dan kekurangan, seperti subjektivitas yang terkadang digunakan untuk menentukan tingkat indikator kerja. Pengukuran yang berkesinambungan dan standar diperlukan untuk mendapatkan indeks kinerja yang diharapkan.

Diagram Fishbone

Diagram fishbone merupakan suatu alat untuk mengidentifikasi, mengeksplorasi, dan secara grafik menggambarkan secara detail semua penyebab yang berhubungan dengan suatu permasalahan. Menurut Scarvada (2004), konsep dasar dari diagram fishbone adalah permasalahan mendasar diletakkan pada bagian kanan dari diagram atau pada bagian kepala dari kerangka tulang ikannya. Penyebab permasalahan digambarkan pada sirip dan durinya.

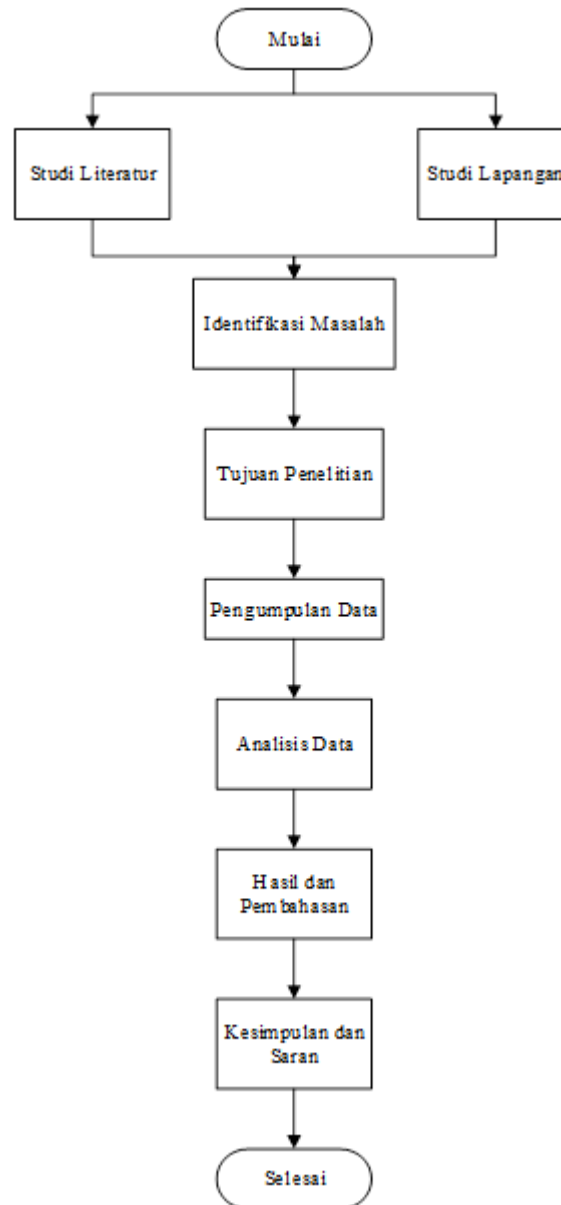
Kategori penyebab permasalahan yang sering digunakan sebagai langkah awal meliputi *materials* (bahan baku), *machines and equipment* (mesin dan peralatan), *manpower* (sumber daya manusia), *methods* (metode), *Mother Nature/environment* (lingkungan), dan *measurement* (pengukuran). Keenam penyebab munculnya masalah ini sering disingkat dengan 6M. Penyebab lain dari masalah selain 6M tersebut dapat dipilih jika diperlukan. Untuk mencari penyebab dari permasalahan, baik yang berasal dari 6M seperti dijelaskan di atas maupun penyebab yang mungkin lainnya dapat digunakan teknik *brainstorming*.

Fungsi utama diagram Tulang Ikan adalah untuk menemukan dan mengisolasi penyebab yang mendasari suatu efek tertentu. Ketika seseorang mengatakan "kemungkinan penyebab", biasanya yang mereka maksud adalah mereka harus menguji apakah penyebab hipotesis itu nyata dan apakah menambah atau mengurangnya akan memberikan hasil yang diinginkan. Dunia bisnis sebenarnya mendapatkan banyak keuntungan dengan adanya diagram fishbone ini.

Di sektor manufaktur, di mana prosesnya dikenal dengan banyak variabel berbeda yang berpotensi menimbulkan masalah, penerapan diagram fishbone dapat membantu kita menemukan akar "penyebab" masalah. Tindakan dan langkah perbaikan akan lebih mudah dilakukan jika "masalah" dan "penyebabnya" diketahui secara pasti.

METODOLOGI

Diagram aliran penelitian yang dapat dilihat di bawah ini menjadi dasar prosedur penelitian ini.



Gambar 1. 1 *Flowchart* Penelitian

Tahapan penelitian dimulai dengan melakukan survei dengan mengetahui studi *literature* dan studi lapangan pada PG Candi Baru, melakukan identifikasi masalah yang akan diangkat, menentukan tujuan penelitian, melakukan pengumpulan data, setelah itu, melakukan pengolahan data, menganalisis hasil perhitungan pengolahan data, memberikan kesimpulan dan saran kepada pembaca.

Pada penelitian ini, metode *Objective Matrix* (OMAX) digunakan untuk menyaring kinerja masing-masing bagian organisasi dengan mempertimbangkan model efisiensi yang sesuai dengan kondisi di PG Candi Baru. Untuk mengetahui kondisi umum perusahaan, maka dilakukan survei terlebih dahulu dengan mengadakan kunjungan dan wawancara dengan beberapa pihak setiap bagian di PG Candi Baru. Melakukan analisis produktivitas pada bagian produksi dengan

memperhatikan faktor input dan output yang akan digunakan untuk menentukan tingkat produktivitas setiap kriteria setelah mempelajari permasalahan yang ada. Hasil saat ini dihubungkan dengan teknik produktivitas untuk memperoleh pemanfaatan aset yang ada secara efisien dalam memberikan hasil.

Tinjauan pustaka terhadap metode OMAX akan dilakukan setelah dilakukan identifikasi dan rumusan masalah. Hal ini dilakukan agar pemanfaatan strategi terhadap permasalahan yang ada tepat dan berjalan dengan baik. Studi literatur ini digunakan sebagai landasan teori dalam pengolahan data. Selain itu, memberikan usulan perbaikan untuk mengetahui produktivitas pada perusahaan.

Sebelum melakukan pengolahan data, maka diperlukan pengumpulan data. Data yang diperlukan berupa data primer dan data sekunder. Data primer mengacu pada data yang dikumpulkan langsung dengan melakukan observasi, wawancara secara langsung dengan pihak perusahaan, dan dokumentasi. Sedangkan data sekunder berupa informasi yang diterima secara tidak langsung, seperti laporan atau catatan perusahaan. Variabel input dan output pada PG Candi Baru menentukan produktivitas. Variabel yang digunakan untuk membuat produk disebut variabel bahan baku. Kisaran sumber informasi yang dapat dimanfaatkan mulai dari bahan baku, kerja, waktu kerja mesin, dan sumber energi listrik. Variabel hasil adalah hasil yang timbul karena adanya pekerjaan penciptaan.

Pengolahan data dilakukan dengan memilih, memusatkan, menata ulang dan mengubah data yang didapat dari hasil wawancara dengan pihak staf perusahaan. Setelah itu, mempersiapkan data dalam bentuk matrix dengan melakukan pengolahan data menggunakan bagan, *flowchart*, dan lain sebagainya. Kesimpulan yang diambil dari pengolahan data yang telah selesai didasarkan pada penyelarasan data utama penelitian dengan rinci spesifik dari situasi yang ada.

Analisis dan pembahasan dapat dilakukan dengan hasil perhitungan pengolahan data dengan metode OMAX. Setelah itu, didapat kesimpulan yang nantinya akan memberikan hasil yang berguna untuk pembaca sehingga pembaca dapat dengan mudah memahami hal-hal dalam penelitian ini dan memberikan ide-ide baru kepada peneliti selanjutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan Data dengan Metode OMAX

Penentuan Nilai Produktivitas Rata-rata (Skor 3)

Nilai produktivitas rata-rata (skor 3) dihitung dengan merata-ratakan setiap kriteria di semua periode waktu, masing-masing 16-30 April hingga 17-30 Desember 2021 dan 3-15 Januari hingga 17-30 Juni 2022. Nilai yang ditentukan mengingat nilai penyajian setiap ukuran yang ditentukan. Tabel di bawah ini merupakan hasil penentuan nilai produktivitas rata-rata (skor 3).

Tabel 1 Hasil Nilai Produktivitas Rata-rata (Skor 3)

No.	Kriteria Produktivitas	2021	2022
1	Bahan Baku (ton)	0,065	0,066
2	Tenaga Kerja (orang)	54.088	54.433
3		Waktu Kerja Mesin (jam)	
	Gilingan	32,255	33,728
	Pemurnian	31,917	33,659

	Penguapan	31,654	33,659
	Masakan	31,654	33,659
	Putaran	31,654	33,659
4	Energi Listrik (kwh)		
	Gilingan	0,067	0,070
	Pemurnian	0,045	0,047
	Penguapan	0,045	0,047
	Masakan	0,045	0,047
	Putaran	0,045	0,047

Secara umum, dari tahun 2021 hingga 2022, rata-rata kinerja meningkat di setiap pengukuran yang dianalisis. Hal ini menunjukkan kinerja PG Candi Baru mengalami peningkatan yang signifikan.

Penentuan Nilai Produktivitas Tertinggi (Skor 10)

Tujuan perusahaan dapat diketahui dengan menentukan nilai efisiensi tertinggi (skor 10) Uji kewajaran dilakukan terlebih dahulu untuk memastikan informasi proporsi tersampaikan secara normal sebelum diputuskan nilai efisiensi tertinggi (skor 10). Hal ini memastikan bahwa informasi tersebut dapat digunakan untuk perhitungan efisiensi tambahan.

Uji normalitas akan dihitung dengan bantuan program Minitab. Minitab dipilih dengan alasan informasi yang tersedia sedikit, tepatnya n tidak lebih dari 25 ($n < 25$). Berdasarkan uji kewajaran diketahui bahwa insentif P -value untuk setiap aturan lebih besar dari 0,05, yang berarti semua data sudah menjadi distribusi normal.

Data saat ini menunjukkan bagaimana informasi ini dapat dimanfaatkan untuk tahap perhitungan kemahiran berikutnya. Poin Batas Kendali Atas (BKA) digunakan untuk mendapatkan skor 10 pada setiap periode. Hasil penentuan nilai produktivitas tertinggi (skor 10) ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 2 Hasil Nilai Produktivitas Tertinggi (Skor 10)

No.	Kriteria	2021	2022
1	Bahan Baku (ton)	0.075	0.087
2	Tenaga Kerja (orang)	69.751	74.089
3	Waktu Kerja Mesin (jam)		
	Gilingan	40.318	49.093
	Pemurnian	39.587	49.249
	Penguapan	39.376	49.194
	Masakan	39.376	49.194
	Putaran	39.537	49.194
4	Energi Listrik (kwh)		
	Gilingan	0.084	0.121
	Pemurnian	0.058	0.068
	Penguapan	0.056	0.069
	Masakan	0.056	0.069
	Putaran	0.091	0.116

Berdasarkan perhitungan hasil tersebut, satu ton tebu diwajibkan memproduksi 0,075 ton gula pada tahun 2021 dan 0,087 ton gula pada tahun 2022. Berdasarkan bidang ketenagaan kerja yaitu 69.751 ton pada tahun 2021 dan 74.089 ton pada tahun 2022, setiap pekerja rata-rata harus: mampu memproduksi antara

69.751 hingga 74.089 ton selama masa produksi guna mencapai produktivitas tertinggi.

Penentuan Nilai Produktivitas Terendah (Skor 0)

Langkah selanjutnya dalam prosedur pengukuran adalah menentukan nilai produktivitas rendah. Skor nol adalah pengukuran paling rendah yang mungkin dapat dirasakan oleh suatu organisasi. Batas kendali bawah (BKB) dihitung memberikan skor nol. Tabel di bawah ini menampilkan hasil penentuan nilai produktivitas terendah (skor 0).

Tabel 3 Nilai Produktivitas Terendah (Skor 0)

No.	Kriteria	2021	2022
1	Bahan Baku (ton)	0.054	0.044
2	Tenaga Kerja (orang)	38.424	34.778
3	Waktu Kerja Mesin (jam)		
	Gilingan	24.192	28.846
	Pemurnian	24.248	28.678
	Penguapan	23.932	28.621
	Masakan	23.932	28.621
	Putaran	23.889	28.621
4	Energi Listrik (kwh)		
	Gilingan	0.050	0.030
	Pemurnian	0.032	0.033
	Penguapan	0.032	0.033
	Masakan	0.032	0.033
	Putaran	0.053	0.033

Berdasarkan perhitungan hasil tersebut, satu ton tebu dapat menghasilkan setidaknya 0,054 ton gula tebu pada tahun 2021 dan 0,044 ton pada tahun 2022. Ini merupakan tujuan yang harus dicapai organisasi untuk mencapai efisiensi tertinggi. Berdasarkan perkiraan tenaga kerja, satu pekerja harus mampu memproduksi setidaknya 38.424 ton gula per pekerja pada tahun 2021 dan 34.778 ton per pekerja pada tahun 2022.

Penentuan Nilai Produktivitas Realistis (Skor 1-2 dan skor 4-9)

Nilai yang layak dicapai sebelum mencapai tujuan akhir adalah nilai efisiensi yang realistis. Angka-angka ini mengisi kolom-kolom kosong pada matriks. Selain itu, nilai ini juga merupakan pencapaian dari nilai yang paling menghebohkan hingga pencapaian yang terbaik, sehingga dapat diketahui derajat pencapaian otoritatifnya pada setiap periode penilaian. Skor 1 hingga 2 dan 4 hingga 9 untuk kriteria tahun 2021 dan 2022 masing-masing ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4 Nilai Produktivitas Realistis (Skor 1-2 dan skor 4-9) Bahan baku dan Tenaga Kerja 2021

Bahan Baku	Tenaga Kerja	Level
0.075	71.901	10
0.073	69.194	9
0.071	66.487	8
0.070	63.779	7
0.068	61.072	6
0.066	58.365	5

0.065	55.657	4
0.063	52.950	3
0.059	46.633	2
0.056	40.316	1
0.052	33.998	0

Pada tabel nilai produktivitas (skor 1-2 dan skor 4-9) tahun 2021 di atas dapat dilihat bahwa nilai efektivitas bahan alam yang dapat dicapai berkisar antara 0,052 – 0,075. Hal ini menunjukkan bahwa dalam 1 ton bahan alami, perusahaan dapat menghasilkan 0,052 - 0,075 gula. Berdasarkan kebutuhan tenaga kerja tersebut, setiap individu dapat mengolah 33.998 hingga 71.901 ton gula batang dalam satu tahun.

Tabel 5 Nilai Produktivitas Realistis (Skor 1-2 dan skor 4-9) Waktu Kerja Mesin 2021

Waktu Kerja Mesin					
St. Gilingan	St. Pemurnian	St. Penguapan	St. Masakan	St. Putaran	Level
40.871	39.936	39.956	39.965	39.995	10
39.528	38.676	38.672	38.679	38.707	9
38.184	37.416	37.389	37.392	37.418	8
36.841	36.155	36.105	36.106	36.130	7
35.498	34.895	34.822	34.820	34.841	6
34.155	33.635	33.538	33.534	33.553	5
32.812	32.375	32.255	32.248	32.264	4
31.469	31.115	30.971	30.962	30.976	3
28.335	28.175	27.976	27.961	27.969	2
25.201	25.235	24.981	24.960	24.962	1
22.067	22.295	21.987	21.959	21.956	0

Perusahaan mampu memproduksi gula sebanyak 22.067 hingga 40.871 ton per jam di stasiun penggilingan, disusul 22.295 hingga 39.936 ton per jam di stasiun pemurnian nira, 21.987 hingga 39.956 ton per jam di stasiun penguapan, 21.959 hingga 39.965 ton per jam. jam di stasiun memasak, dan 21.956 hingga 39.995 ton per jam di stasiun putaran.

Tabel 6 Nilai Produktivitas Realistis (Skor 1-2 dan skor 4-9) Energi Listrik 2021

Waktu Kerja Mesin					
St. Gilingan	St. Pemurnian	St. Penguapan	St. Masakan	St. Putaran	Level
0.082	0.059	0.081	0.061	0.094	10
0.079	0.057	0.078	0.059	0.091	9
0.076	0.055	0.075	0.057	0.087	8
0.073	0.053	0.072	0.054	0.084	7
0.070	0.051	0.070	0.052	0.081	6
0.067	0.049	0.067	0.050	0.078	5
0.064	0.046	0.064	0.048	0.074	4
0.061	0.044	0.062	0.046	0.071	3
0.054	0.039	0.055	0.041	0.064	2
0.046	0.035	0.049	0.036	0.056	1
0.039	0.030	0.043	0.031	0.048	0

Perusahaan mampu memproduksi gula tebu 0,039 hingga 0,082 ton per kilowatt/jam di stasiun penggilingan, disusul 0,030 hingga 0,059 ton di stasiun pemurnian nira, penguapan 0,043 hingga 0,081 ton per kilowatt/jam, pemasakan 0,031 hingga 0,061 ton. ton per kilowatt-jam, dan berputar pada 0,048 hingga 0,094 ton per kilowatt/jam.

Tabel 7 Nilai Produktivitas Realistis (Skor 1-2 dan skor 4-9) Bahan baku dan Tenaga Kerja 2022

Bahan Baku	Tenaga Kerja	Level
0.086	72.631	10
0.083	70.031	9
0.080	67.431	8
0.077	64.832	7
0.074	62.232	6
0.071	59.632	5
0.069	57.033	4
0.066	54.433	3
0.059	48.367	2
0.053	42.302	1
0.046	36.236	0

Tabel nilai produktivitas realistis (skor 1-2 dan skor 4-9) tahun 2022 menunjukkan nilai produktivitas bahan baku yang dapat dicapai berkisar antara 0,046 hingga 0,086. Hal ini menunjukkan bahwa dari satu ton bahan baku, perusahaan dapat memproduksi antara 0,046 hingga 0,086 ton gula tebu. Setiap pabrik dapat memproses antara 36.236 dan 72.631 ton tebu setiap tahunnya, tergantung pada standar tenaga kerja.

Tabel 8 Nilai Produktivitas Realistis (Skor 1-2 dan skor 4-9) Waktu Kerja Mesin 2022

Waktu Kerja Mesin					Level
St. Gilingan	St. Pemurnian	St. Penguapan	St. Masakan	St. Putaran	
47.156	47.312	47.018	47.037	47.050	10
45.475	45.608	45.325	45.342	45.355	9
43.793	43.905	43.633	43.647	43.661	8
42.112	42.201	41.940	41.952	41.966	7
40.430	40.497	40.248	40.258	40.271	6
38.749	38.794	38.555	38.563	38.577	5
37.067	37.090	36.862	36.868	36.882	4
35.386	35.387	35.170	35.174	35.187	3
31.462	31.412	31.221	31.220	31.233	2
27.539	27.436	27.271	27.265	27.279	1
23.616	23.461	23.322	23.311	23.325	0

Pada model waktu kerja mesin di atas, stasiun pengolah menunjukkan bagaimana organisasi dapat menghasilkan gula sebanyak 23.616 - 47.156 ton perjam pada mesin penggiling, sehingga sekitar waktu tersebut mesin pemurnian adalah 23.461 - 47.312 ton perjam, mesin uap sebesar 23,322 - 47,018 ton perjam, mesin pemasakan 23,311 - 47,037 ton perjam, dan mesin putar 23,325 - 47,050 ton perjam.

Tabel 9 Nilai Produ

ktivitas Realistis (Skor 1-2 dan skor 4-9) Energi Listrik 2022

Energi Listrik					
St. Gilingan	St. Pemurnian	St. Penguapan	St. Masakan	St. Putaran	Level
0.095	0.066	0.097	0.072	0.105	10
0.090	0.063	0.092	0.070	0.101	9
0.086	0.061	0.088	0.067	0.097	8
0.082	0.059	0.084	0.065	0.093	7
0.078	0.056	0.080	0.062	0.088	6
0.074	0.054	0.075	0.060	0.084	5
0.069	0.052	0.071	0.057	0.080	4
0.065	0.050	0.067	0.054	0.075	3
0.055	0.044	0.057	0.048	0.065	2
0.046	0.039	0.047	0.042	0.055	1
0.036	0.034	0.037	0.036	0.045	0

Berdasarkan kriteria energi listrik, perusahaan mampu memproduksi 0,036 - 0,095 ton gula tebu per kilowatt/jam di stasiun penggilingan. Setelah itu, stasiun pemurnian nira dapat menghasilkan 0,034 - 0,066 ton per kilowatt/jam, stasiun penguapan dapat menghasilkan 0,037 - 0,097 ton per kilowatt/jam, stasiun memasak dapat menghasilkan 0,036 - 0,072 ton per kilowatt/jam, stasiun putaran dapat menghasilkan 0,045 - 0,105 ton per kilowatt-jam.

Penentuan Nilai *Score*, *Weight* dan *Value*

Tabel di bawah ini menunjukkan bahwa kriteria bahan baku mempunyai tingkat kepentingan yang paling tinggi dibandingkan dengan kriteria lainnya yaitu dengan nilai sebesar 0,52, sedangkan energi listrik mempunyai tingkat kepentingan yang paling rendah dengan nilai sebesar 0,11.

Tabel 10 Nilai Bobot Tiap kriteria

Kriteria	Bahan Baku	Tenaga Kerja	Waktu Kerja Mesin	Energi Listrik	Bobot	%
Bahan baku	1	3	3.87	3.41	0.52	52
Tenaga Kerja	0.33	1	1.73	2.28	0.22	22
Waktu Kerja Mesin	0.26	0.578	1	1.73	0.15	15
Energi Listrik	0.29	0.439	0.58	1	0.11	11
		Jumlah			1	100

Evaluasi Produktivitas

Evaluasi Produktivitas Parsial

Untuk setiap kriteria dievaluasi pada saat evaluasi produktivitas parsial. Setiap standar mencapai skor efisiensi alternatif.

Evaluasi Produktivitas Total

Digunakan untuk mengukur perubahan efisiensi kegiatan proses produksi. Produktivitas total dihitung menggunakan nilai saat ini. Evaluasi dilakukan dengan memusatkan perhatian pada ikhtisar produktivitas yang dicapai berdasarkan ukuran-ukuran pada petunjuk penyajian pada tabel OMAX. Tanda (+) pada nilai catatan kinerja menunjukkan laju pertumbuhan kinerja secara keseluruhan. Gambar

(-) menunjukkan laju penurunan efisiensi absolut dibandingkan dengan jangka waktu sebelumnya.

Dapat disimpulkan bahwa perusahaan mempunyai nilai produktivitas yang sangat tinggi jika dilihat dari produktivitas parsial maupun produktivitas totalnya. Namun demikian, masih ada beberapa aspek yang perlu ditingkatkan guna menjaga stabilitas produktivitas dan meningkatkan produktivitas. Fluktuasi nilai produktivitas yang terus mengalami kenaikan dan penurunan signifikan akibat berbagai faktor menunjukkan hal tersebut.

Analisa Penyebab Rendahnya Produktivitas

Melalui wawancara dan diskusi, diketahui bahwa permasalahan produktivitas perusahaan disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor bahan baku yang menyebabkan rendahnya efisiensi pada jangka waktu estimasi adalah karena tidak tersedianya bahan baku dan kualitasnya yang terkadang tidak memenuhi pedoman yang ditetapkan oleh organisasi.

Dari sisi faktor manusia, penyebab rendahnya efisiensi disebabkan oleh kurangnya semangat kerja dan kelelahan yang dialami para pekerja. Faktor kelelahan yang dialami karena para pekerja umumnya bekerja terus-menerus dalam jangka waktu yang padat dan dapat pergi berlibur jika mereka izin cuti. Akibatnya, pekerja mungkin menjadi bosan, yang dapat mengakibatkan rendahnya tingkat produktivitas.

Konsekuensi dari penyelidikan berbagai variabel yang berdampak pada rendahnya efisiensi adalah faktor mesin. Berapa banyak margin waktu yang terjadi dapat menghambat proses produksi. Sering kali, mesin mati karena kerusakan atau pergantian suku cadang yang terlambat.

Usulan Perbaikan

Peningkatan produktivitas diusulkan setelah mengetahui tingkat efisiensi yang telah dicapai oleh perusahaan. Karena hasil produktivitas perusahaan terus berfluktuasi dan terdapat variasi yang signifikan antara kenaikan dan penurunan, usulan perbaikan harus dilaksanakan.

Tabel 11 Usulan Perbaikan

No.	Kriteria	Rata-rata	Jumlah Usulan Perbaikan	Performance sebelum perbaikan	Performance sesudah perbaikan
1	Bahan Baku (ton)	166.749	177.534	0,079	0,086
2	Tenaga Kerja (orang)	200,429	209,086	75,930	76,631
3	Waktu Kerja Mesin (jam)				
	Gilingan	310.357	322.036	41,777	47,156
	Pemurnian	310.550	320.977	42,037	47,312
	Penguapan	312.679	322.984	41,605	47,018
	Masakan	312.643	322.856	41,663	47,037
	Putaran	312.500	322.764	41,663	47,050
4	Energi Listrik (kwh)				
	Gilingan	161.947	160.224	0,085	0,095
	Pemurnian	215.997	231.243	0,060	0,066
	Penguapan	158.813	157.030	0,085	0,097
	Masakan	199.093	210.185	0,066	0,072
	Putaran	141.094	143.997	0,092	0,105

KESIMPULAN

Dari hasil analisis data yang telah dilakukan dengan menggunakan metode OMAX, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Nilai tingkat produktivitas sektor produksi gula adalah produktivitas parsial tertinggi yang dicapai perusahaan pada kriteria bahan baku adalah pada periode 6 – 20 Agustus dan 23 Agustus – 4 September dengan nilai 8 pada tahun 2021, sedangkan pada tahun 2022, terjadi pada periode 17 – 30 Juni dengan nilai 7. Pada kriteria tenaga kerja adalah pada periode 21 Mei – 11 Juni dan 5 – 17 dengan nilai 10, sedangkan pada tahun 2022, terjadi pada periode 22 April – 5 Mei dan 17 – 30 Juni dengan nilai 10. Pada kriteria waktu kerja mesin, dicapai stasiun gilingan pada periode 5 – 17 Juli dengan nilai 8, sedangkan pada tahun 2022, terjadi pada periode 17 – 30 Juni dengan nilai 6. Pada kriteria energi listrik, dicapai stasiun gilingan pada periode 5 -17 Juli dengan nilai 9, sedangkan pada tahun 2022, terjadi pada periode 17 – 30 Juni dengan nilai 7. Produktivitas total tertinggi dicapai pada periode 5 – 17 Juli pada tahun 2021 dengan nilai 14,218 dan periode 17 – 30 Juni pada tahun 2022 dengan nilai 14,114. Sedangkan produktivitas total terendah terjadi pada periode 16 – 30 April pada tahun 2021 dengan nilai 0,261 dan periode 3 – 15 Januari pada tahun 2022 dengan nilai 0,522.
2. Rekomendasi dan strategi peningkatan produktivitas pada sektor produksi gula di PG Candi baru adalah untuk mendongkrak produktivitas bahan baku, perusahaan harus meningkatkan ketersediaan dan kualitas bahan tersebut. Perusahaan harus menginspirasi karyawan untuk bekerja sebaik mungkin guna meningkatkan produktivitas kerja. Berikutnya, perusahaan perlu merencanakan perawatan mesin agar produksi tidak terganggu, dan juga perlu memperhatikan berapa banyak listrik yang digunakan agar produksi berjalan lebih lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad Fahrizal S. S., Oesman Raliby A., & Muhammad I.R. (2021). *Pengukuran Produktivitas Pada Departemen Produksi dengan Menggunakan Metode Objective Matrix (Omax) di PT. Papertech Indonesia Unit II Magelang*. 02(01), 65–74.
- Darmawan Suryadiredja, A. (t.t.). *Pengukuran produktivitas lini produksi gula rafinasi dengan pendekatan Objective Matrix (OMAX)*.
- Deza Kurnia Devi, S., Syarifudin, & Anwar. (2017). *Seminar Nasional Teknik Industri*. 13–14.
- Diaz Prasedio, M., & Suryadi, A. (2020). PENGUKURAN KINERJA PERUSAHAAN DENGAN BALANCED SCORECARD DAN OBJECTIVE MATRIX DI PT. XYZ. *Juminten : Jurnal Manajemen Indutri dan Teknologi*, 01(04), 81–90.
- Erdhianto, Y., Hm, G. B., Teknik Industri, J., Adhi, T., Surabaya, T., Jurusan,), & Perkapalan, T. (2019). ANALISA PRODUKTIVITAS PADA PT. PEKEBUNAN NUSANTARA (PTPN) X PG KREMBOONG DENGAN METODE OBJECTIVE MATRIX (OMAX). Dalam *KAIZEN*:

MANAGEMENT SYSTEMS & INDUSTRIAL ENGINEERING JOURNAL
(Vol. 2, Nomor 2).

- Evita Zuyyina Afianti, I Ketut Satriawan, & I Wayan Gede Sedana Yoga. (2020). Analisis Produktivitas Produksi PT. Bapak Bakery Badung Bali. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 8(1), 127–138.
- Fahrizal S. S., A., Raliby A., O., & I. R., M. (2021). Pengukuran Produktivitas Pada Departemen Produksi dengan Menggunakan Metode Objective Matrix (Omax) di Pt. Papertech Indonesia Unit II Magelang. *Borobudur Engineering Review*, 1(2), 65–74. <https://doi.org/10.31603/benr.3179>
- Fani Tania, & Mujiya Ulkhaq. (2015). *PENGUKURAN DAN ANALISIS PRODUKTIVITAS DI PT. TIGA MANUNGGAL SYNTHETIC INDUSTRIES DENGAN MENGGUNAKAN METODE OBJECTIVE MATRIX (OMAX)*.
- Faridz, R., Burhan, & Adelya Eny Wijayantie. (2006). *PENGUKURAN DAN ANALISIS PRODUKTIVITAS PRODUKSI DENGAN METODE OBJECTIVE MATRIX (OMAX) DI PG.KREBET BARU MALANG. 1*, 17.
- Handy Febri Satoto, & Wiwin Widiasih. (2019). *BUKU PANDUAN TUGAS AKHIR TAHUN 2019 PELAKSANAAN DAN PEMBUATAN LAPORAN* (H. F. Satoto, Ed.). Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
- Kharismayanti, S., & Aulia Puspitaningrum, D. (2022). Analisis Produktivitas Produksi Tepung Terigu Pada PT Indofood Sukses Makmur Tbk. Dalam *Tahun* (Vol. 1, Nomor 1).
- Mail, A., Alisyahbana, T., Saleh, A., & Malik, R. (2018). ANALISIS PRODUKTIVITAS DENGAN METODE OBJEKTIVE MATRIX (OMAX) PADA CV. BINTANG JAYA. *Journal Of Industrial Engineering Management (JIEM)*, 3(2).
- Muhammad Salam Taufiqi, & Diaz Fitra Aksioma. (2018). Pengendalian Kualitas Gula Kristal Putih (GKP) di PG Tjoekir Jombang Menggunakan Diagram Kontrol Multivariat Berbasis Time Series. *INFERENSI*, 1, 17–22.
- Munir, M., Sandi Alala, P., & Dhanysa Setya, M. P. (t.t.). *ANALISIS PRODUKTIVITAS DENGAN MENGGUNAKAN METODE OBJECTIVE MATRIX (OMAX) DI PT. PABRIK GULA CANDI BARU SIDOARJO*.
- Rekayasa, J., Agroindustri, M., Afianti, E. Z., Satriawan, K., Gede, W., & Yoga, S. (2019). *Analisis Produktivitas Produksi PT. Bapak Bakery Badung Bali Production Productivity Analysis Pt. Bapak Bakery Badung Bali*.
- Sudiman, S., & Fahrudin, W. A. (2021). Perancangan Efektivitas dan Efisiensi untuk Peningkatan Produktivitas Lini Produksi Wellhead dengan Metode Objective Matrix. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 7(1), 15–22. <https://doi.org/10.30656/intech.v7i1.2590>
- Suparjo, & Muhammad Riszqy Aulia. (2020). *MANAJEMEN PRODUKTIVITAS OPERASIONAL PADA PT. XXX DENGAN MENGGUNAKAN METODE OMAX. 23*, 41–54.