

## Productivity analysis using objective matrix method

Evo Pradiatama<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Department of Management, Faculty of Economics, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>Received 11 May 2021 Accepted 14 June 2021 Published 30 June 2021</p> <p><b>Keywords:</b></p> <p><i>Productivity analysis; ratio; objective matrix method</i></p>	<p><i>PT. Perkebunan Nusantara VI Kayu Aro Business Unit produces tea in accordance with the amount specified in the Production Budget Work Plan (RKAP). However, the production plans that have been prepared in the company's RKAP are not always fulfilled. PT. Perkebunan Nusantara VI Kayu Aro has an annual production target, this is done to measure the level of success in achieving production at the end of the year, but in practice there is a mismatch between the targets set and the final results obtained. The results of the overall productivity measurement from January 2018 to December 2019 were 682.188, respectively; 580,654; 624,530; 441,858; 469,400; 410.946; 587,024; 642,296; 389,932; 292,519; 315,789; 618,904; 556,923; 568,097; 578,432; 456,378; 573,192; 578,432; 477,372; 505.441; 207,577; 497,522; 542.492; and 354.165.</i></p>
<p>DOI:10.24036/jkmb.xxxxxxx</p>	<p><b>ABSTRAK</b></p>
<p><b>Kata Kunci:</b></p> <p><i>Analisis produktivitas; rasio; objective matrix method</i></p>	<p>PT. Perkebunan Nusantara VI Unit Usaha Kayu Aro memproduksi teh sesuai dengan jumlah yang telah ditetapkan dalam Rencana Kerja Anggaran Produksi (RKAP). Akan tetapi, rencana produksi yang telah disusun dalam RKAP perusahaan tidak selalu terpenuhi. PT. Perkebunan Nusantara VI Kayu Aro mempunyai target produksi tahunan, hal ini dilakukan untuk mengukur tingkat keberhasilan pencapaian produksi di akhir tahun, namun dalam pelaksanaannya terjadi ketidaksesuaian antara target yang ditetapkan dengan hasil akhir yang didapatkan. Hasil pengukuran produktivitas keseluruhan dari bulan Januari 2018 sampai bulan Desember 2019 berturut-turut adalah 682,188; 580,654; 624,530; 441,858; 469,400; 410,946; 587,024; 642,296; 389,932; 292,519; 315,789; 618,904; 556,923; 568,097; 578,432; 456,378; 573,192; 578,432; 477,372; 505,441; 207,577; 497,522; 542,492; dan 354,165.</p>
<p><b>How to cite:</b> Pradiatama, E. (2021). Productivity analysis using the objective matrix method. <i>Operations Management and Information System Studies 1</i> (2), 91-101. <a href="https://doi.org/10.24036/jkmb.xxxxxxx">https://doi.org/10.24036/jkmb.xxxxxxx</a></p>	
<p> This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2021 by author.</p>	

\* Corresponding author: e-mail: [evo.pradiatama@gmail.com](mailto:evo.pradiatama@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Produk teh di Indonesia terdiri dari dua macam yaitu teh hitam dan teh hijau. Perbedaan kedua macam teh tersebut disebabkan oleh perbedaan cara pengolahan (Putriani & Kardha, 2020). Dalam proses pengolahan teh hitam memerlukan proses oksidasi enzimatis sedangkan teh hijau tidak memerlukan proses tersebut (Rohdiana, 2015). Untuk mengikuti perkembangan pasar, yang beberapa tahun terakhir lebih menghendaki teh dengan ukuran partikel yang lebih kecil (*broken tea*) dan cepat seduh (*quick brewing*). Maka proses pengolahan teh hitam pada tahap penggilingan yang semula menggunakan sistem orthodox murni sekarang berkembang menjadi orthodox rotorvane (Omiadze et al., 2014; Pelvan & Özilgen, 2017; Vargas & Vecchietti, 2016; Zhang et al., 2020). Penambahan alat rotorvane bertujuan agar proses penghancuran lebih intensif teh yang dihasilkan memiliki ukuran partikel kecil yang lebih banyak.

PT. Perkebunan Nusantara VI Unit Usaha Kayu Aro memproduksi teh sesuai dengan jumlah yang telah ditetapkan dalam Rencana Kerja Anggaran Produksi (RKAP). Akan tetapi, rencana produksi yang telah disusun dalam RKAP perusahaan tidak selalu terpenuhi. PT. Perkebunan Nusantara VI Kayu Aro mempunyai target produksi tahunan, hal ini dilakukan untuk mengukur tingkat keberhasilan pencapaian produksi di akhir tahun, namun dalam pelaksanaannya terjadi ketidaksesuaian antara target yang ditetapkan dengan hasil akhir yang didapatkan.

Intensitas persaingan bisnis yang meningkat dewasa ini memacu dunia usaha untuk lebih peduli terhadap strategi yang membawa kepada dua hal, yaitu keunggulan dan nilai. Perusahaan terus berupaya untuk merumuskan dan menyempurnakan strategi bisnis mereka dalam rangka memenangkan persaingan (*the winning strategy*). Untuk mendukung efektifitas strategi tersebut maka manajemen perusahaan perlu mengukur kinerja bisnis mereka (Lupi & Nurdin, 2016; Wibowo, Arifin, & Sunarti, 2015).

Pengukuran kinerja sebagai proses monitor dan pelaporan yang berkesinambungan dari pencapaian program-program yang ditujukan untuk pencapaian sasaran (*goal*) yang telah ditentukan. Pengukuran kinerja perusahaan merupakan suatu alat manajemen yang penting (Chege, Wang, & Suntu, 2020; Tang, Walsh, Lerner, Fitza, & Li, 2018). Pada tingkat perusahaan pengukuran kinerja terutama digunakan sebagai sarana manajemen untuk menganalisa dan mendorong efisiensi dan efektivitas perusahaan secara keseluruhan. Dalam menghadapi persaingan di pasar global, maka perusahaan harus selalu terpacu untuk meningkatkan kinerjanya secara terus menerus. Salah satu cara yang lazim dilakukan adalah siklus produktivitas yang terdiri dari empat tahap, yaitu pengukuran produktivitas, evaluasi produktivitas, perencanaan produktivitas dan peningkatan produktivitas. (Hadi, Irawan, & Hendra Kelana, 2018; Wardoyo & Hadi, 2017)

Produktivitas mengandung arti sebagai perbandingan antara hasil yang dicapai (*output*) dengan keseluruhan sumber daya yang digunakan (*input*) (Bernolak, 1997; Wahyuni & Setiawan, 2017). Dengan kata lain bahwa produktivitas memiliki dua dimensi. Dimensi pertama adalah efektifitas yang mengarah kepada pencapaian target yang berkaitan dengan kualitas, kuantitas, dan waktu. Yang kedua yaitu, efisiensi yang berkaitan dengan upaya membandingkan input dengan realisasi penggunaannya atau bagaimana pekerjaan tersebut dilaksanakan (Bernolak, 1997; Lovell, 2016; Matejevic & Zlatanovic, 2018; O'mahony, 2003). Dari kedua teori diatas dapat disimpulkan bahwa produktivitas merupakan perbandingan antara hasil kerja yang dicapai (*output*) dengan keseluruhan sumber daya yang digunakan (*input*) dari tenaga kerja (Coelli, Prasada Rao, O'Donnell, & Battese, 2005; Lovell, 2016; Matejevic & Zlatanovic, 2018; Wang, Tibo, & Nguyen, 2020). PT. Perkebunan Nusantara VI Unit Usaha Kayu Aro memproduksi teh sesuai dengan jumlah yang telah ditetapkan dalam Rencana Kerja Anggaran Produksi (RKAP). Akan tetapi, rencana produksi yang telah disusun dalam RKAP perusahaan tidak selalu

terpenuhi. PT. Perkebunan Nusantara VI Kayu Aro mempunyai target produksi tahunan, hal ini dilakukan untuk mengukur tingkat keberhasilan pencapaian produksi di akhir tahun, namun dalam pelaksanaannya terjadi ketidaksesuaian antara target yang ditetapkan dengan hasil akhir yang didapatkan.

## KAJIAN LITERATUR

Produktivitas adalah salah satu faktor yang penting dalam mempengaruhi proses kemajuan dan kemunduran suatu perusahaan, artinya meningkatkan produktivitas berarti meningkatkan kesejahteraan dan mutu perusahaan (Aliafari, Suryoputro, & Rahman, 2019; Gupta, Gupta, & Dhamija, 2019; Ishizaka, Resce, & Mareschal, 2018). Oleh sebab itu, perlu dilakukan suatu pengukuran produktivitas di perusahaan yang bertujuan untuk mengetahui tolak ukur produktivitas yang telah dicapai dan merupakan dasar dari perencanaan bagi peningkatan produktivitas di masa datang (Baik, Kim, Lee, & Cho, 2018; Chen, Zhu, & Hammad, 2020; Choi & Oh, 2020).

Penjualan komoditi teh Indonesia sangat bergantung pada ekspor. Enam puluh lima persen produksi teh Indonesia ditujukan pada pasar ekspor. Perkembangan ekspor teh mengalami penurunan selama sembilan tahun terakhir ini yaitu dari tahun 1993 dengan jumlah 123.900 ton menjadi 100.185 ton pada tahun 2002. Rata-rata perkembangan ekspor teh menurun 2,1% per tahun. Hal ini disebabkan oleh lemahnya daya saing teh Indonesia di pasar dunia.

Metode *objective matrix* (OMAX) adalah suatu sistem pengukuran produktivitas parsial yang dikembangkan untuk memantau produktivitas di setiap bagian perusahaan dengan kriteria produktivitas yang sesuai dengan keberadaan bagian tersebut (objektif) (Agustina & Riana, 2011; Anthony, 2019; Permadi, Bakar, & Helianty, 2015; Supriyadi & Suryadiredja, 2020). Model pengukuran produktivitas *objective matrix* (OMAX) dikembangkan oleh James L. Riggs berdasarkan pendapat bahwa produktivitas adalah hasil dari beberapa kinerja yang berlainan. Konsep dari pengukuran yaitu dengan penggabungan beberapa kriteria kinerja kelompok kerja ke dalam sebuah matriks (Aliafari et al., 2019; Hamdani, 2017; Maulana & Perdana, 2020; Ramayanti, Sastraguntara, & Supriyadi, 2020).

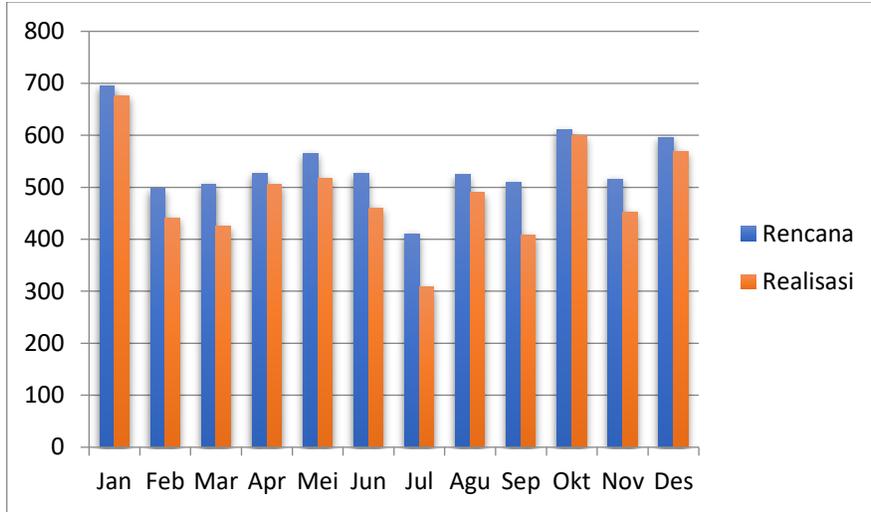
Lonjakan ekspor teh baru terjadi pada tahun 2003. Lonjakan ekspor teh pada tahun 2003 tidak diteruskan pada tahun 2004. Pada tahun 2004 Indonesia mengalami penurunan ekspor teh dan hanya mencapai volume sebesar 88.176 ton. Penurunan ekspor teh ini terus terjadi dari tahun ketahun (*csrreview-online.com*).

Pada penelitian ini, pengukuran kinerja akan dilakukan pada PTP. Nusantara VI. PTP. Nusantara VI merupakan perusahaan milik negara yang bergerak dalam bidang perkebunan. Salah satu bagian dari PTP. Nusantara VI ini adalah Unit Usaha Kayu Aro yang terletak di Kerinci, Jambi, yang memiliki kebun teh terluas di Asia Tenggara dengan luas 3.020 Ha. Produk utamanya adalah teh hitam Orthodox. PTP. Nusantara VI Unit Usaha Kayu Aro memproduksi teh sesuai dengan jumlah yang telah ditetapkan dalam Rencana Kerja Anggaran Produksi (RKAP). Akan tetapi, rencana produksi yang telah disusun dalam RKAP perusahaan tidak selalu terpenuhi. Rencana produksi dan realisasi produksi dapat dilihat pada tabel 1.

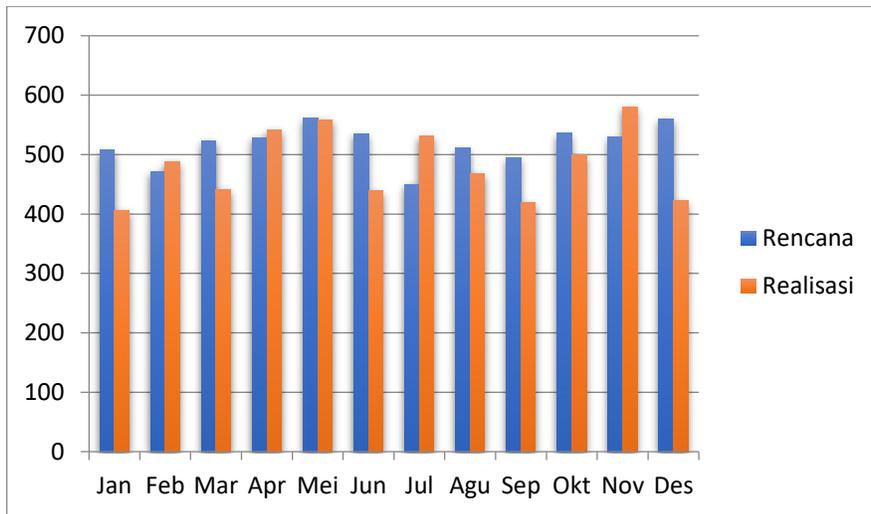
**Tabel 1. Pencapaian Target Produksi Tahun 2018 dan Tahun 2019**

<b>Tahun</b>	<b>Bulan</b>	<b>RKAP</b>	<b>Realisasi</b>	<b>% Pencapaian Target Produksi</b>
<b>2018</b>	Januari	695.9	676.6	97.2
	Februari	497.9	441.4	88.7
	Maret	506.5	424.8	83.9
	April	525.9	505.7	96.2
	Mei	564.9	517.2	91.5
	Juni	527.4	460.5	87.3
	Juli	410.4	308.5	75.2
	Agustus	524.4	489.7	93.4
	September	510.4	408.3	80.0
	Oktober	610.4	598.9	98.1
	November	515.4	452.2	87.8
	Desember	595.7	569.1	95.5
<b>2019</b>	Januari	507.6	405.5	79.9
	Februari	471.8	488.6	103.6
	Maret	523.6	441.2	84.3
	April	528.6	541.9	102.5
	Mei	562.1	558.7	99.4
	Juni	535.4	438.6	81.9
	Juli	450.1	531.6	118.1
	Agustus	510.7	468.1	91.7
	September	495.2	419.5	84.7
	Oktober	536.0	499.9	93.9
	November	529.8	580.7	109.6
	Desember	560.1	422.0	75.4

*Sumber: Bagian pengolahan PTPN VI unit usaha Kayu Aro (2021)*



**Gambar 1. Grafik Perbandingan Rencana dan Realisasi Produksi Tahun 2018**



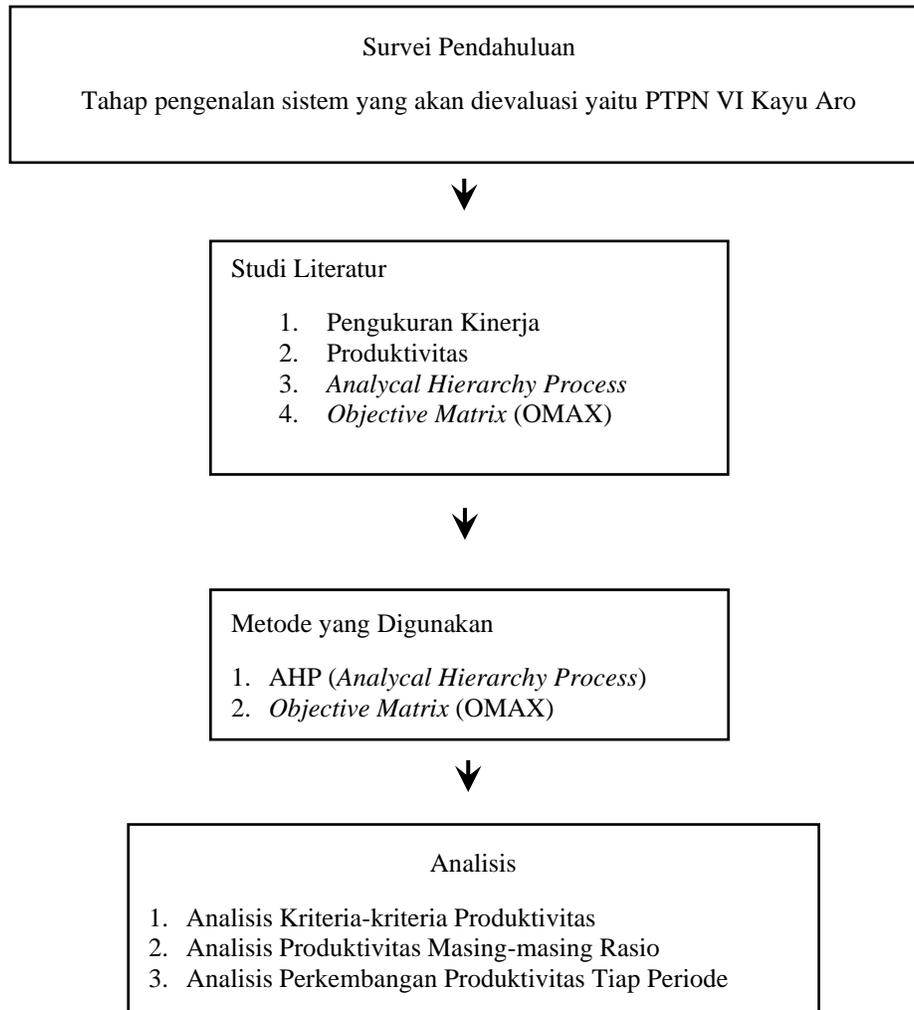
**Gambar 2. Grafik Perbandingan Rencana dan Realisasi Produksi Tahun 2019**

Penetapan target produksi dilakukan berdasarkan jumlah permintaan dan realisasi produksi pada tahun sebelumnya. Dari grafik 1 dan 2, terlihat bahwa pada tahun 2018 rencana produksi yang telah ditetapkan oleh perusahaan tidak pernah terpenuhi, sedangkan pada tahun 2019 pada bulan Februari, April, November, dan Desember perusahaan dapat memenuhi target produksi yang telah ditetapkan, hal ini dikarenakan realisasi produksi pada bulan sebelumnya rendah.

Sebagai perkebunan yang memiliki areal terluas dan kapasitas produksi yang memadai PTP. Nusantara VI khususnya Unit Usaha Kayu Aro seharusnya dapat memenuhi target produksi yang telah ditetapkan. Oleh karena itu, PTP. Nusantara VI Unit Usaha Kayu Aro perlu melakukan evaluasi terhadap pencapaian target produksi. Proses evaluasi harus didukung oleh alat manajemen yang mampu mengukur kinerja dan produktivitas PTPN. Nusantara VI Unit Usaha Kayu Aro.

## METODE

Metodologi penelitian merupakan tahapan-tahapan dalam melakukan penelitian yang bertujuan untuk menghindari terjadinya kesalahan-kesalahan. Tahapan penelitian merupakan rangkaian proses penelitian yang saling berkaitan dan sistematis (Gambar 3).



**Gambar 3. Tahapan penelitian**

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran produktivitas dengan metode *objective matrix (OMAX)* diawali dengan mengidentifikasi kriteria-kriteria produktivitas dan rasio yang dapat mewakili masing-masing kriteria tersebut (Lesmana, Junaedi, & Triana, 2020; Okfalisa et al., 2018; Yosan, Kholil, & Soraya, 2018). PTP. Nusantara VI memiliki tiga kriteria produktivitas, yaitu kriteria efisiensi, kriteria efektivitas, dan kriteria inferensial. Kriteria

efisiensi memiliki lima rasio produktivitas, kriteria efektivitas memiliki dua rasio, dan kriteria inferensial memiliki dua rasio produktivitas.

Untuk kriteria efisiensi diwakili oleh rasio 1 merupakan perbandingan antara total produk yang dihasilkan dengan jumlah jam kerja yang tersedia, rasio 2 merupakan perbandingan antara total produk yang dihasilkan dengan jumlah pemakaian Kwh listrik, rasio 3 merupakan perbandingan antara total produk yang dihasilkan dengan pemakaian cangkang sawit, rasio 4 merupakan perbandingan antara total produk yang dihasilkan dengan jumlah tenaga kerja, dan rasio 5 merupakan persentase perbandingan jumlah jam kerja lembur dengan jam kerja yang tersedia.

Kriteria efektivitas diwakili oleh rasio 6 yang merupakan persentase perbandingan jumlah produk yang cacat dengan total produk yang dihasilkan dan rasio 7 merupakan persentase perbandingan antara jumlah produk yang cacat dengan jumlah produk yang baik. Kriteria inferensial diwakili oleh rasio 8 yang merupakan persentase perbandingan antara jumlah absensi tenaga kerja dengan jumlah tenaga kerja dan rasio 9 merupakan persentase perbandingan jumlah jam kerusakan mesin dengan jumlah jam mesin normal.

Produktivitas standar diperoleh dari rata-rata nilai rasio selama enam bulan terakhir. Penetapan sasaran akhir atau target produktivitas adalah berdasarkan ketetapan dari perusahaan yaitu sebesar 50%. Untuk menentukan bobot kepentingan masing-masing rasio terhadap tujuan perusahaan dilakukan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, maka rasio yang memiliki bobot kepentingan paling tinggi adalah rasio 2, yaitu sebesar 20,83%.

Setelah itu, dilakukan perhitungan produktivitas perusahaan dengan menggunakan metode *Objective Matrix* (OMAX), nilai yang dimasukkan dalam pembentukan matrix OMAX adalah nilai produktivitas standar, nilai sasaran akhir atau target produktivitas, nilai produktivitas terendah, dan nilai bobot masing-masing rasio. Perhitungan produktivitas dengan metode OMAX ini dilakukan untuk masing-masing periode pengukuran. Dari pengolahan data yang telah dilakukan, maka pencapaian produktivitas parsial untuk masing-masing rasio dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Pencapaian Produktivitas Parsial masing-masing Rasio Produktivitas**

Rasio	Keterangan
1	Sedang
2	Sedang
3	Sangat Buruk
4	Buruk
5	Buruk
6	Sedang
7	Baik
8	Sangat Baik
9	Sedang

Sumber: Data diolah (2021)

Evaluasi tingkat produktivitas perusahaan dilakukan untuk mengetahui nilai indeks perubahan produktivitas yang diukur terhadap produktivitas sebelumnya. Hasil perhitungan evaluasi tingkat produktivitas dapat dilihat pada Tabel 3. Nilai positif menunjukkan bahwa produktivitas mengalami

peningkatan dari periode sebelumnya, sedangkan nilai negatif menunjukkan bahwa produktivitas mengalami penurunan.

**Tabel 3. Evaluasi Tingkat Perubahan Produktivitas**

Tahun	Bulan	Produktivitas	Nilai Indeks Perubahan Terhadap Produktivitas Periode Sebelumnya
2018	Januari	682.188	10.225
	Februari	580.654	-14.884
	Maret	624.530	7.556
	April	441.858	-29.250
	Mei	469.400	6.233
	Juni	410.946	-12.453
	Juli	587.024	0.000
	Agustus	642.296	9.416
	September	389.932	-39.291
	Oktober	292.519	-24.982
	November	315.189	7.955
	Desember	918.904	95.987
2019	Januari	556.923	57.250
	Februari	568.097	2.006
	Maret	578.432	1.819
	April	456.378	-21.101
	Mei	573.192	25.596
	Juni	578.432	0.914
	Juli	447.372	16.164
	Agustus	505.441	5.880
	September	207.577	-58.932
	Oktober	497.552	139.681
	November	542.492	9.039
	Desember	354.165	-34.715

Sumber: Data diolah (2021)

Dari hasil yang telah didapatkan, maka PTP. Nusantara VI Unit Usaha Kayu Aro perlu melakukan perbaikan untuk meningkatkan produktivitas. Untuk memberikan usulan perbaikan maka metode yang digunakan adalah *strategy matrix*, dimana pembentukan *strategy matrix* ini bertujuan untuk menentukan prioritas perbaikan yang akan dilakukan. Adapun prioritas perbaikan produktivitas adalah sebagai berikut:

1. Melakukan pengawasan yang rutin dan *shopfloor management*.
2. Mengurangi jam kerusakan mesin dengan cara melakukan *preventive maintenance*.
3. Peningkatan disiplin karyawan.
4. Pemberian insentif atau penghargaan bagi karyawan yang berprestasi.
5. Pengembangan teknisi *multi skill*.
6. Mengurangi kerusakan material pada saat pemindahan dan pemrosesan.
7. Melakukan *quality control* terhadap bahan baku dan produk jadi.

## KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Berdasarkan hasil pengolahan dengan metode OMAX didapatkan hasil rasio yang kurang memberikan kontribusi terhadap peningkatan produktivitas dan perlu ditingkatkan adalah rasio 3, 4, dan 5 karena rasio ini didominasi oleh nilai produktivitas yang buruk. Rasio 1, 2, 6, dan 9 juga perlu ditingkatkan meskipun tidak terlalu buruk karena didominasi oleh nilai produktivitas yang sedang. Sedangkan rasio 7 dan 8 memiliki nilai rasio sangat baik.
2. Hasil pengukuran produktivitas keseluruhan dari bulan Januari 2018 sampai bulan Desember 2019 berturut-turut adalah 682,188; 580,654; 624,530; 441,858; 469,400; 410,946; 587,024; 642,296; 389,932; 292,519; 315,789; 618,904; 556,923; 568,097; 578,432; 456,378; 573,192; 578,432; 477,372; 505,441; 207,577; 497,522; 542,492; dan 354,165.
3. Usulan perbaikan untuk meningkatkan produktivitas masing-masing rasio berdasarkan *Strategy Matrix* adalah sebagai berikut:
  - a. Melakukan pengawasan yang rutin dan *shopfloor management*
  - b. Mengurangi jam kerusakan mesin dengan cara melakukan *preventive maintenance*
  - c. Peningkatan disiplin karyawan
  - d. Pemberian insentif atau penghargaan bagi karyawan yang berprestasi
  - e. Pengembangan teknisi *multi skill*
  - f. Mengurangi kerusakan material pada saat pemindahan dan pemrosesan
  - g. Melakukan *quality control* terhadap bahan baku dan produk jadi.

Pada penelitian ini penulis juga menyarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Pengukuran kinerja dengan metode *Objective Matrix* (OMAX) ini dapat diintegrasikan dengan metode lain seperti metode *Balancel Scorecard*.
2. Penelitian selanjutnya dilakukan untuk pengukuran kinerja dan produktivitas perusahaan secara keseluruhan

## REFERENSI

- Agustina, F., & Riana, N. A. (2011). Analisis produktivitas dengan metode objective matrix (OMAX) di PT. X. *Jurnal Teknik Dan Manajemen Industri*, 6(2).
- Aliafari, N., Suryoputro, M. R., & Rahman, N. M. (2019). Productivity analysis on batik production line using objective matrix (OMAX) method. *Industrial Engineering and Management Systems*, 18(4).
- Anthony, M. B. (2019). Pengukuran produktivitas dengan menggunakan metode objective matrix di PT.ABC. *JATI UNIK: Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, 3(1).
- Baik, H., Kim, M., Lee, S. H., & Cho, H. (2018). Simulation model for productivity analysis of external insulated precast concrete wall system. *Sustainability (Switzerland)*, 10(1).
- Bernolak, I. (1997). Effective measurement and successful elements of company productivity: The basis of competitiveness and world prosperity. *International Journal of Production Economics*, 52(1–2).
- Chege, S. M., Wang, D., & Suntu, S. L. (2020). Impact of information technology innovation on firm performance in Kenya. *Information Technology for Development*, 26(2).

- Chen, C., Zhu, Z., & Hammad, A. (2020). Automated excavator's activity recognition and productivity analysis from construction site surveillance videos. *Automation in Construction*, 110.
- Choi, H. do, & Oh, D. (2020). The importance of research teams with diverse backgrounds: Research collaboration in the Journal of Productivity Analysis. *Journal of Productivity Analysis*, 53(1).
- Coelli, T. J., Prasada Rao, D. S., O'Donnell, C. J., & Battese, G. E. (2005). An introduction to efficiency and productivity analysis. In *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*.
- Putriani, D., & Kardha, D. (2020). Penerapan teknologi dalam memaksimalkan penjualan teh di indonesia. *Jurnal Ilmiah Agrineca*, 20(1).
- Gupta, S. K., Gupta, S., & Dhamija, P. (2019). An empirical study on productivity analysis of Indian leather industry. *Benchmarking*, 26(3).
- Hadi, Y., Irawan, R., & Hendra Kelana, O. (2018). Peningkatan produktivitas UMKM menggunakan metode american productivity center. *Jurnal Metris*, 19.
- Hamdani, M. (2017). Analisis produktivitas menggunakan metode objective matrix (Studi kasus di Auto2000 Kenjeran). *Jurnal Teknik Industri*, 3(2).
- Ishizaka, A., Resce, G., & Mareschal, B. (2018). Visual management of performance with PROMETHEE productivity analysis. *Soft Computing*, 22(22).
- Lesmana, S. A., Junaedi, D., & Triana, N. E. (2020). Productivity analysis in assembly department using objective matrix (OMAX) method in labor intensive manufacturing. *International Journal of Engineering Research and Advanced Technology*, 06(07).
- Lovell, C. A. K. (2016). Recent developments in productivity analysis. *Pacific Economic Review*, 21(4).
- Lupi, F. R., & Nurdin. (2016). Analisis strategi pemasaran dan penjualan. *Jurnal Elektronik Sistem Informasi Dan Komputer*, 2(1).
- Matejevic, B., & Zlatanovic, M. (2018). Concreting process productivity analysis. *Facta Universitatis - Series: Architecture and Civil Engineering*, 16(1).
- Maulana, E., & Perdana, S. (2020). Analisis produktivitas departemen servis pada PT. TI dengan metode objective matrix (OMAX). *Jurnal IKRA-ITH Teknologi*, 4(58).
- Okfalisa, Anugrah, S., Anggraini, W., Absor, M., Fauzi, S. S. M., & Saktioto. (2018). Integrated analytical hierarchy process and objective matrix in balanced scorecard dashboard model for performance measurement. *Telkomnika (Telecommunication Computing Electronics and Control)*, 16(6).
- O'mahony, M. (2003). New developments in productivity analysis. *The Economic Journal*, 113(485).
- Omiadze, N. T., Mchedlishvili, N. I., Rodrigez-Lopez, J. N., Abutidze, M. O., Sadunishvili, T. A., & Pruidze, N. G. (2014). Biochemical processes at the stage of withering during black tea production. *Applied Biochemistry and Microbiology*, 50(4).
- Pelvan, E., & Özilgen, M. (2017). Assessment of energy and exergy efficiencies and renewability of black tea, instant tea and ice tea production and waste valorization processes. *Sustainable Production and Consumption*, 12.

- Permadi, Y., Bakar, A., & Helianty, Y. (2015). Peningkatan produktivitas dilantai produksi berdasarkan pengukuran metode objective matrix (Omax). *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional Januari*, 03(01).
- Ramayanti, G., Sastraguntara, G., & Supriyadi, S. (2020). analisis produktivitas dengan metode objective matrix (OMAX) di Lantai Produksi Perusahaan Botol Minuman. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 6(1).
- Rohdiana, D. (2015). Proses, Karakteristik & Komponen Fungsional Teh. *Jurnal Penelitian Teh Dan Kina*, X(8).
- 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).
- Tang, M., Walsh, G., Lerner, D., Fitza, M. A., & Li, Q. (2018). green innovation, managerial concern and firm performance: An empirical study. *Business Strategy and the Environment*, 27(1).
- Vargas, R., & Vecchiatti, A. (2016). Influence of raw material moisture on the synthesis of black tea production process. *Journal of Food Engineering*, 173.
- Wahyuni, H. C., & Setiawan, S. (2017). Implementasi metode objective matrix (OMAX) untuk pengukuran produktivitas pada PT. ABC. *PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering)*, 1(1).
- Wang, C. N., Tibo, H., & Nguyen, H. A. (2020). Malmquist productivity analysis of top global automobile manufacturers. *Mathematics*, 8(4).
- Wardoyo, P. P., & Hadi, Y. (2017). Peningkatan produktivitas umkm menggunakan metode objective matrix. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 4(1).
- Wibowo, D. H., Arifin, Z., & Sunarti. (2015). Strategi dan Program Pemasaran. *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*, 29(1).
- Yosan, I. R. B., Kholil, I. M., & Soraya, W. (2018). Increasing productivity with objective matrix method case study on building maintenance management PT. XXX. *9th International Seminar on Industrial Engineering and Management*.
- Zhang, G., Yang, J., Cui, D., Zhao, D., Li, Y., Wan, X., & Zhao, J. (2020). Transcriptome and metabolic profiling unveiled roles of peroxidases in Theaflavin Production in black tea processing and determination of tea processing suitability. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 68(11).