Analisis Produktivitas Tenaga Kerja dengan Metode Marvin E. Mundel pada CV. Mulia Tata Sejahtera

Adnan Gunawan^{1*}, Kusnadi², Hamdani³

^{1,2,3}Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang, Karawang

*Koresponden email: adnangunawand@gmail.com

Diterima: 10 Juli 2021

Disetujui: 2 Agustus 2021

Abstract

CV. Mulia Tata Sejahtera is a company that produces metal and wood parts using machinery such as lathe, milling, drilling, and CNC. The company has a production objective of 2450 pcs in the first period, while the production realized in the production process of the first-period is 2427 pcs. It shows the low level of productivity in the company. Therefore, this study aims to identifying the causes of the low level of productivity by considering the resources used. In addition, provide suggestions for improvements that can be made to increase production efficiency and business productivity. To determine the productivity of CV. Mulia Tata Sejahtera for a period throughout 2020, the measurement of productivity is carried out with Marvin E. Mundel. In this study, three measuring criteria were applied, namely the Labor Productivity Index, Labor absenteeism and output. The lowest index of labor productivity was found in the 6th period with 94.19, while the highest was in the 5th period with 105.98. The lowest absent labor productivity index was in the 12th period with 69.44, while the highest was in the 6th period with 166.67. The productivity index for the lowest level of production was in the 12th period with 90.97, while the highest was in the 11th period with 110.49. To measure the company's productivity, the trend is up and down or fluctuating.

Keywords: CV Mulia Tata Sejahtera, part splice joint, productivity, Marvin E. Mundel, fluctuation

Abstrak

CV. Mulia Tata Sejahtera merupakan perusahaan yang memproduksi *part* berbahan logam dan kayu dengan menggunakan mesin seperti bubut, *milling*, *drilling*, dan CNC. Perusahaan memiliki target produksi 2450 pcs pada periode ke-1, sedangkan realisasi *output* yang dihasilkan pada proses produksi periode ke-1 adalah 2427 pcs. Hal ini menunjukkan rendahnya tingkat produktivitas perusahaan oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengidentifikasi penyebab rendahnya tingkat produktivitas dengan memperhatikan sumber daya yang dipakai. Selain itu juga untuk memberikan usulan perbaikan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan efisiensi produksi serta produktivitas perusahaan. Untuk mengetahui produktivitas CV. Mulia Tata Sejahtera selama satu periode sepanjang tahun 2020 maka dilakukan pengukuran produktivitas dengan metode Marvin E. Mundel. Pada penelitian ini dilakukan tiga kriteria pengukuran yaitu, indeks produktivitas tenaga kerja, absensi tenaga kerja, dan *output* produksi. Didapatkan hasil indeks produktivitas tenaga kerja terendah yaitu pada periode ke-6 dengan 94,19, sedangkan tertinggi pada periode ke-5 dengan 105,98. Indeks produktivitas absensi tenaga kerja terendah yaitu pada periode ke-12 dengan 69,44, sedangkan tertinggi yaitu pada periode ke-6 dengan 166,67. Indeks produktivitas tingkat *output* produksi terendah yaitu pada periode ke-12 dengan 90,97, sedangkan tertinggi pada periode ke-11 dengan 110,49. Pada pengukuran produktivitas perusahaan mengalami *trend* kenaikan dan penurunan atau fluktuasi.

Kata Kunci: CV Mulia Tata Sejahtera, part splice joint, produktivitas, Marvin E. Mundel, fluktuasi

1. Pendahuluan

Dalam persaingan bisnis membuat produk yang berkualitas tinggi merupakan upaya yang dilakukan perusahaan untuk mengembangkan dan memberikan pelayanan kepada pelanggan secara maksimal [1]. Keuntungan merupakan salah satu tujuan perusahaan dalam menjalankan bisnisnya. Salah satu cara untuk mengoptimalkan keuntungan yaitu dengan memperbaiki permasalahan yang ada di berbagai bidang [2]. Tingkat produktivitas perusahaan dapat menjadi tolak ukur dalam persaingan dunia bisnis. Efisiensi dan efektivitas dapat dicapai salah satunya dengan cara melakukan perbaikan pada produktivitas [3]. Efisiensi dan efektivitas dari sebuah perusahaan dapat diketahui dari hasil pengukuran produktivitas antara *input* dengan *output* tersebut [4]. Faktor penting pada suatu perusahaan dalam menjalankan bisnis salah satunya adalah faktor produktivitas. Pasalnya produktivitas menentukan keuntungan dari perusahaan tersebut.

Maka setiap perusahaan dituntut untuk bisa meningkatkan produktivitas untuk bertahan dan bersaing ditengah persaingan [5].

Permasalahan yang terjadi dalam meningkatkan produktivitas perusahaan umumnya terjadi pada bagian produksi. Pasalnya dipengaruhi oleh sumber daya yang digunakan tidak efektif dalam kegiatan produksi berlangsung. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengukuran produktivitas di bagian produksi [6][7]. Permasalahan yang biasa terjadi saat tidak tercapainya suatu target harian produk yaitu, keterlambatan bahan baku, terjadi masalah pada mesin, masalah pada kualitas produk, dan tidak produktivitasnya suatu individu ketika melakukan pekerjaan. Selain itu proses produksi sangat berpengaruh pada pencapaian target harian produk [8]. Kegiatan produksi merupakan suatu inti dari perusahaan. Pasalnya kegiatan produksi melibatkan sumber daya yang digunakan dalam menghasilkan suatu produk. Contoh dari perusahaan yang mempunyai produktivitas yang baik adalah memaksimalkan penggunaan sumber dayanya [9][10]. Dalam hal ini perlu dilakukan pengukuran produktivitas untuk mengukur produktivitas yang dicapai individu atau kelompok. Produktivitas adalah perbandingan antara sesuatu yang didapatkan oleh perusahaan dengan segala sumber daya yang digunakan [11][12]. Produktivitas adalah *ratio* jumlah *output* dengan *input*. *Output* merupakan produk yang dihasilkan selama proses produksi sedangkan *input* merupakan sumber daya yang digunakan selama proses produksi berlangsung. Sumber daya yang digunakan dapat berupa tenaga kerja, *material*, mesin, dan biaya selama kegiatan produksi [13]. Efisiensi produksi dapat diperbaiki apabila perusahaan menganalisis produktivitas. Selain itu efisiensi produksi dapat diperbaiki apabila perusahaan memaksimalkan sumber daya yang digunakan (*input*) dalam membuat sebuah produk yang direncanakan (*output*) [14]. Metode yang digunakan untuk melakukan pengukuran nilai produktivitas perusahaan banyak macamnya. Salah satunya metode Marvin E. Mundel. Metode Mundel adalah metode yang menggunakan *measured period* dengan *base periode*. Artinya produktivitas selama waktu pengukuran dibandingkan dengan produktivitas waktu dasar [15].

CV. Mulia Tata Sejahtera merupakan perusahaan yang memproduksi *part* berbahan logam dan kayu dengan menggunakan mesin seperti bubut, *milling*, *drilling*, dan CNC. Pada penelitian ini dilakukan pengukuran produktivitas tenaga kerja pada CV. Mulia Tata Sejahtera dengan *part Splice Joint* 50 mm. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui produktivitas perusahaan dalam produksi selama satu tahun. Metode yang digunakan untuk mengukur produktivitas *part Splice Joint* 50 mm dengan menggunakan Marvin E. Mundel. Metode ini berguna untuk mengukur tingkat produktivitas perusahaan dengan tenaga kerja sebagai *input* dan *part splice joint* 50 mm sebagai *output*.

Berikut ini merupakan beberapa penelitian terdahulu yang digunakan sebagai acuan. Penelitian yang dilakukan oleh ref. [4] menunjukkan angka indeks produktivitas sebesar 5,250 pada tahun 2017 dan 5,245 pada Tahun 2016. Artinya terjadi *trend* kenaikan sebesar 0,5% [4]. Penelitian yang dilakukan oleh ref. [13] menunjukkan angka indeks produktivitas total perusahaan sebesar 0,95 pada Tahun 2011 dan 1,01 pada Tahun 2012. Pada produktivitas parsial pun meningkat, seperti tenaga kerja yang meningkat menjadi 4,48, bahan baku yang meningkat menjadi 0,21 dan juga energi yang meningkat menjadi 5,05 [13]. Penelitian yang dilakukan oleh ref. [5] menunjukkan persentase angka indeks produktivitas tenaga kerja yang meningkat 13%, beban listrik meningkat sebesar 11%, transportasi meningkat sebesar 13%, depresiasi menurun 8% dan bahan baku menurun 9% [5]. Ref. [1] juga melaporkan bahwa semua *input* tidak mengalami penurunan, hal itu dibuktikan dengan angka indeks produktivitas total perusahaan sebesar 98,18% yang artinya berdampak positif untuk perusahaan [1]. Menurut ref. [2], angka indeks produktivitas dengan menggunakan metode Mundel dengan total sebesar 104,90% atau naik +4,90 pada bulan Mei, 101,09% atau naik +1,09 pada bulan Juni, 106,08% atau naik +6,08 pada bulan Juli, 104,97% atau naik +4,97 pada bulan Agustus, dan 106,84% atau naik +6,94 pada bulan Agustus [2].

Keterkaitan penelitian terdahulu dengan penelitian ini yaitu dengan metode Marvin E. Mundel sebagai pengukuran produktivitas. Adapun pembaharuan pada penelitian ini yaitu penerapan diagram *Fishbone* sebagai alat analisis untuk melakukan perbaikan produktivitas perusahaan.

2. Metode Penelitian

Berikut ini merupakan alur penelitian yang dilakukan. Seperti pada **Gambar 1**.

Gambar 1. Alur Penelitian
Sumber: [16]

- a. Mulai, penelitian ini dimulai pada 27 Februari 2021.
- b. Studi Pendahuluan, yaitu studi literatur dan studi lapangan dengan pengertian sebagai berikut:
 - 1) Studi Literatur, yaitu dengan mengumpulkan referensi berupa buku, jurnal, dan literatur lain.
 - 2) Studi Lapangan, yaitu dengan melakukan observasi untuk melengkapi data penelitian.
- c. Identifikasi Masalah, yaitu menentukan dasar penelitian. Tahapan ini dibangun berdasarkan rumusan masalah dari latar belakang. Masalah ditemukan dalam bentuk tingkat produktivitas tenaga kerja.
- d. Metodologi Penelitian, dilakukan dengan merumuskan alur penelitian dimulai dari persiapan penelitian hingga analisis data.
- e. Pengumpulan Data, yaitu dengan mengumpulkan data yang dibutuhkan. Data yang dibutuhkan merupakan data primer. Data yang dikumpulkan dilakukan dengan metode observasi dan wawancara.
- f. Analisis Data, penelitian ini adalah jenis deskriptif kuantitatif yang dilakukan dengan mengukur produktivitas menggunakan metode Marvin E. Mundel. Metode Marvin ini ditujukan untuk mencari nilai indeks produktivitas perusahaan. Pada metode Marvin ini digunakan data jumlah produksi (*output*) dan jumlah sumber daya yang digunakan. Kemudian mencari *ratio* produktivitas untuk masing-masing kriteria hingga akhirnya didapatkan nilai indeks produktivitas. Nilai indeks produktivitas ini yang akan menjadi bahan evaluasi untuk melakukan analisis terhadap hasil untuk melakukan perbaikan produktivitas perusahaan.

3. Hasil dan Pembahasan

Data penelitian ini dikumpulkan dengan cara observasi langsung pada CV. Mulia Tata Sejahtera dan wawancara dengan beberapa karyawan. Data yang diperlukan adalah:

- a. Data total *output part splice joint* 50 mm,
- b. Data jumlah absensi tenaga kerja
- c. Data total jam kerja
- d. Data jumlah hari kerja, dan
- e. Data total tenaga kerja

Adapun data yang diperoleh selama 1 tahun seperti ditunjukkan pada **Tabel 1**.

- a. Periode 1 : 1 Januari 2020 s/d 31 Januari 2020
- b. Periode 2 : 1 Februari 2020 s/d 28 Februari 2020
- c. Periode 3 : 1 Maret 2020 s/d 31 Maret 2020
- d. Periode 4 : 1 April 2020 s/d 30 April 2020
- e. Periode 5 : 1 Mei 2020 s/d 31 Mei 2020
- f. Periode 6 : 1 Juni 2020 s/d 30 Juni 2020
- g. Periode 7 : 1 Juli 2020 s/d 31 Juli 2020
- h. Periode 8 : 1 Agustus 2020 s/d 31 Agustus 2020
- i. Periode 9 : 1 September 2020 s/d 30 September 2020
- j. Periode 10 : 1 Oktober 2020 s/d 31 Oktober 2020
- k. Periode 11 : 1 November 2020 s/d 30 November 2020
- l. Periode 12 : 1 Desember 2020 s/d 31 Desember 2020

Tabel 1. Pengumpulan data

Periode	Total <i>Output</i> Produk (Pcs)	Total Tenaga Kerja (Orang)	Jumlah Absensi Ketidakhadiran (Hari)	Jumlah Hari Kerja	Total Jam Kerja
1.	2427	2	4	27	7
2.	2334	2	5	25	7
3.	2330	2	5	26	7
4.	2308	2	4	26	7
5.	2446	2	3	26	7
6.	2304	2	5	26	7
7.	2316	2	4	27	7
8.	2379	2	4	26	7
9.	2344	2	4	26	7
10.	2434	2	3	27	7
11.	2379	2	4	25	7
12.	2400	2	3	27	7

Sumber: CV. Mulia Tata Sejahtera (2020)

Selanjutnya dilakukan perhitungan tingkat produktivitas, yaitu dimulai dari periode ke-1 hingga periode ke-12 dengan masing-masing kriteria sebagai berikut:

- Nilai produktivitas tenaga kerja, merupakan jumlah perbandingan produk yang dihasilkan selama proses produksi dengan tenaga kerja yang digunakan selama satu periode.
- Nilai absensi tenaga kerja, merupakan jumlah perbandingan waktu absensi tenaga kerja dengan waktu yang tersedia selama satu periode.
- Nilai produktivitas *output* produksi, merupakan perbandingan jumlah produk yang dihasilkan selama produksi dengan jumlah hari yang tersedia selama satu periode.

Metode pengolahan data yang digunakan yaitu dengan Marvin E. Mundel. Adapun tahapan pengolahan data yaitu sebagai berikut:

- Menghitung nilai tingkat produktivitas masing-masing pengelompokan

- 1) Nilai produktivitas tenaga kerja

Nilai produktivitas tenaga kerja diperoleh dari perbandingan total tenaga kerja dan total *output* produksi. Adapun hasil perhitungan tingkat produktivitas tenaga kerja ditunjukkan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Nilai produktivitas tenaga kerja

Periode ke	Total <i>Output</i> Produk (Pcs)	Total Tenaga Kerja (Orang)	Nilai Produktivitas Tenaga Kerja
1.	2427	2	1214
2.	2334	2	1167
3.	2330	2	1165
4.	2308	2	1154
5.	2446	2	1223
6.	2304	2	1152
7.	2316	2	1158
8.	2379	2	1190
9.	2344	2	1172
10.	2434	2	1217
11.	2379	2	1190
12.	2400	2	1200

Sumber: Hasil pengolahan data (2021)

- 2) Nilai absensi tenaga kerja

Nilai absensi tenaga kerja diperoleh dari perbandingan jam absensi tenaga kerja dengan jam tersedia selama proses produksi berlangsung. Adapun hasil perhitungan tingkat produktivitas absensi tenaga kerja ditunjukkan pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Nilai absensi tenaga kerja

Periode ke	Jam Absensi Tenaga Kerja	Jam Tersedia	Nilai Absensi Tenaga Kerja
1.	28	378	0,0741
2.	35	350	0,1000
3.	35	364	0,0962
4.	28	364	0,0769
5.	21	364	0,0577
6.	35	364	0,0962
7.	28	378	0,0741
8.	28	364	0,0769
9.	28	364	0,0769
10.	21	378	0,0556
11.	28	350	0,0800
12.	21	378	0,0556

Sumber: Hasil pengolahan data (2021)

- 3) Nilai produktivitas *output* produksi

Nilai produktivitas *output* produksi diperoleh dari perbandingan total *output* produk dengan jumlah hari kerja. Adapun hasil perhitungan tingkat produktivitas *output* produksi ditunjukkan pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Nilai produktivitas *output* produksi

Periode ke	Total <i>Output</i> Produk (Pcs)	Jumlah Hari Kerja	Nilai Produktivitas <i>Output</i> Produksi
1.	2427	50	48,54
2.	2334	45	51,87
3.	2330	47	49,58
4.	2308	48	48,08
5.	2446	49	49,92
6.	2304	47	49,02
7.	2316	50	46,32
8.	2379	48	49,57
9.	2344	48	48,83
10.	2434	51	47,73
11.	2379	46	51,72
12.	2400	51	47,05

Sumber: Hasil pengolahan data (2021)

Adapun hasil perhitungan tingkat produktivitas masing-masing kriteria selama 12 periode ditunjukkan pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Tingkatan produktivitas masing-masing kriteria

Periode ke	Nilai Produktivitas Tenaga Kerja	Nilai Absensi Tenaga Kerja	Nilai Produktivitas <i>Output</i> Produksi
1.	1214	0,074	48,54
2.	1167	0,100	51,87
3.	1165	0,096	49,58
4.	1154	0,077	48,08
5.	1223	0,058	49,92
6.	1152	0,096	49,02
7.	1158	0,074	46,32
8.	1190	0,077	49,57
9.	1172	0,077	48,83
10.	1217	0,056	46,81
11.	1190	0,080	51,72
12.	1200	0,056	47,05

Sumber: Hasil pengolahan data (2021)

Setelah didapatkan nilai produktivitas masing-masing kriteria selanjutnya menentukan Indeks Produktivitas masing-masing kriteria:

a. Indeks produktivitas tenaga kerja

Adapun hasil angka indeks produktivitas tenaga kerja pada periode 1 yaitu sebagai berikut:

$$IP = \frac{AOMP/AOBP}{AOBP/RIBP} \times 100$$

$$IP = \frac{2427/2}{2427/2} \times 100 = 100$$

b. Indeks absensi tenaga kerja

Adapun hasil angka indeks produktivitas absensi tenaga kerja pada periode 1 yaitu sebagai berikut:

$$IP = \frac{AOMP/AOBP}{AOBP/RIBP} \times 100$$

$$IP = \frac{28/378}{28/378} \times 100 = 100$$

c. Indeks produktivitas *output* produksi

Adapun hasil angka indeks produktivitas *output* produksi pada periode 1 yaitu sebagai berikut:

$$IP = \frac{AOMP/AOBP}{AOBP/RIBP} \times 100$$

$$IP = \frac{2427/50}{2427/50} \times 100 = 100$$

Adapun hasil perhitungan angka indeks produktivitas masing-masing kriteria selama 12 periode ditunjukkan pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Nilai indeks produktivitas masing-masing kriteria

Periode ke	Indeks Produktivitas		
	Produktivitas Tenaga Kerja	Produktivitas Absensi Tenaga Kerja	Produktivitas Output
1.	100,00	100,00	100,00
2.	96,17	135,00	106,85
3.	99,83	96,15	95,59
4.	99,05	80,00	96,99
5.	105,98	75,00	103,82
6.	94,19	166,67	98,20
7.	100,53	77,04	94,50
8.	102,74	103,85	107,02
9.	98,50	100,00	98,50
10.	103,85	72,22	95,86
11.	97,74	144,00	110,49
12.	100,86	69,44	90,97

Sumber: Pengolahan Data (2021)

Selanjutnya melakukan penilaian hasil produktivitas masing-masing kriteria. Penilaian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi tingkat produktivitas yang dicapai oleh perusahaan.

a. Penilaian kriteria produktivitas tenaga kerja

Adapun hasil penilaian produktivitas tenaga kerja ditunjukkan pada **Gambar 2**.

Gambar 2. Grafik indeks produktivitas tenaga kerja

Sumber: Pengolahan data (2021)

Berdasarkan **Gambar 2** indeks produktivitas tenaga kerja terendah yaitu pada periode ke-6 dengan 94,19. Hal ini disebabkan karena pada periode ke-6 *output* yang dihasilkan sejumlah 2.304 pcs atau kurang dari periode ke-5 sejumlah 2.446 pcs. Sedangkan indeks produktivitas tertinggi pada periode ke-5. Hal ini disebabkan pada periode ke-5 *output* yang dihasilkan sejumlah 2.446 pcs atau sangat lebih dari periode ke-4 yaitu sejumlah 2.308 pcs.

b. Penilaian kriteria produktivitas tingkat absensi tenaga kerja

Adapun hasil penilaian produktivitas tingkat absensi tenaga kerja ditunjukkan pada **Gambar 3**.

Gambar 3. Grafik indeks produktivitas tingkat absensi tenaga kerja
Sumber: Pengolahan data (2021)

Gambar 3 menunjukkan bahwa indeks produktivitas absensi tenaga kerja terendah yaitu pada periode ke-12 dengan 69,44. Hal ini disebabkan karena jumlah absensi tenaga kerja pada periode ke-12 lebih kecil dari jumlah absensi periode tersebut yaitu 3 hari. Sedangkan indeks produktivitas absensi tenaga kerja tertinggi yaitu pada periode ke-6 dengan 166,67. Hal ini disebabkan karena pada periode ke-6 jumlah absensi lebih besar dari jumlah absensi periode tersebut yaitu 5 hari.

c. Penilaian kriteria produktivitas tingkat *output* produksi

Adapun hasil penilaian produktivitas tingkat *output* produksi ditunjukkan pada **Gambar 4**.

Gambar 4. Grafik indeks produktivitas tingkat *output* produksi
Sumber: Pengolahan data (2021)

Berdasarkan **Gambar 4** terlihat indeks produktivitas tingkat *output* produksi terendah yaitu pada periode ke-12 dengan 90,97. Hal ini disebabkan karena tingkat produktivitas pada periode ke-12 lebih rendah dari tingkat produktivitas periode ke-11 yaitu 110,49. Sedangkan indeks produktivitas *output* produksi tertinggi yaitu pada periode ke-11. Hal ini disebabkan karena pada periode ke-10 tingkat produktivitas *output* produksi sebesar 46,81 lebih kecil dari tingkat produktivitas *output* produksi periode ke-10 yaitu 51,72.

d. Diagram *fishbone* fluktuasi produktivitas

Penerapan diagram *Fishbone* sebagai alat analisis untuk mengetahui penyebab permasalahan yang terjadi dalam produktivitas perusahaan. Adapun hasil diagram *fishbone* seperti pada **Gambar 5**.

Gambar 5. Diagram *fishbone* indeks produktivitas tenaga kerja
Sumber: Pengolahan data (2021)

Gambar 6. Diagram *fishbone* indeks produktivitas absensi tenaga kerja
Sumber: Pengolahan data (2021)

Gambar 7. Diagram *fishbone* indeks produktivitas *output* produksi
Sumber: Pengolahan data (2021)

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa indeks produktivitas masing-masing kriteria mengalami *trend* kenaikan dan penurunan atau fluktuasi. Untuk Indeks Produktivitas tenaga kerja tertinggi pada periode ke-5 atau sekitar 105,98%, untuk Indeks Produktivitas Absensi ketidakhadiran tenaga kerja tertinggi pada periode ke-6 atau sekitar 166,67%, dan untuk Indeks Produktivitas *Output* Produksi yang dihasilkan tertinggi pada periode ke-11 atau sekitar 110,49%. Berdasarkan hasil diagram *fishbone*, fluktuasi produktivitas pada perusahaan disebabkan oleh beberapa sumber yang terdiri dari manusia, mesin, metode,

dan *material*. Untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan membandingkan hasil dari dua metode. Hal ini bertujuan untuk mencari hasil perhitungan paling optimal dari hasil indeks produktivitas.

7. Referensi

- [1] S. Suparno and N. Hamidah, "Analisis Pengukuran Produktivitas Menggunakan Metode Marvin E. Mundel," *J. Rekayasa Sist. Ind.*, vol. 8, no. 2, pp. 121–131, 2019, doi: 10.26593/jrsi.v8i2.3345.121-131.
- [2] M. M. Manullang, "Analisis Pengukuran Produktivitas dengan Menggunakan Metode Mundel dan APC di PT X," *J. Optimasi Tek. Ind.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–6, 2020, doi: 10.30998/joti.v2i1.3847.
- [3] O. A. Ningtyas, "Analisis Produktivitas Menggunakan Metode Marvin E. Mundel dan Productivity Evaluation Tree (PET)," in *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan VII 2019*, 2019, pp. 303–308.
- [4] R. A. Eddy, "Penggunaan Metode Marvin E. Mundel Untuk Menentukan Produktivitas Mesin Pembungkus Biskuit Pada Pt. Universal Indofood Product Medan," in *SEMNASTEK UISU 2019*, 2019, pp. 53–55.
- [5] S. F. Andrie, Hakim, Rizal Syarifuddin, "Analisa Produktivitas Dengan Menggunakan Metode Marvin E. Mundel Dalam Menentukan Produktivitas Pada Usaha Minuman Thai Tea Hausq Di Makassar," *J. ILTEK (ILMU Tek.*, vol. 14, no. April, pp. 1984–1987, 2019.
- [6] D. E. A. Avianda and Y. Yuniati, "Strategi Peningkatan Produktivitas di Lantai Produksi Menggunakan Metode Objective Matrix (OMAX)," *J. Online Inst. Teknol. Nas.*, vol. 01, no. 04, pp. 202–213, 2014.
- [7] M. U. Fani Tania, "Pengukuran Dan Analisis Produktivitas Di PT. Tiga Manunggal Synthetic Industries Dengan Menggunakan Metode Objective Matrix (OMAX)," *Ind. Eng. Online J.*, vol. 5, no. 4, 2016.
- [8] H. C. W. Mohammad Bahrudin, "Pengukuran Produktivitas Kerja Karyawan Pada Bagian Produksi Dengan Menggunakan Metode Objective Matrix(Omax) dan Root Cause Analyze (RCA)," *PROZIMA (Productivity, Optim. Manuf. Syst. Eng.*, vol. 1, no. 2, pp. 116–122, 2017, doi: 10.21070/prozima.v1i2.1299.
- [9] N. W. Sugeng Rahmatullah, Putiri Bhuana Katili, "Analisa Produktivitas Pada Divisi Produksi PT. XYZ Menggunakan Metode Objective Matrix (OMAX) Sugeng," *J. Tek. Ind.*, vol. 5, no. 1, pp. 99–104, 2017.
- [10] I. W. G. S. Y. Putu Mas Krisna Utari, I Ketut Satriawan, "Analisis Produktivitas Produksi PT. Karya Pak Oles Tokcer Denpasar Putu," *J. Rekayasa dan Manaj. Agroindustri*, vol. 7, no. 4, pp. 581–593, 2019.
- [11] M. R. Y. S. Prima Fithri, "Analisis Pengukuran Produktivitas Perusahaan Alsintan CV. Cherry Sarana Agro," *Optimasi Sist. Ind.*, vol. 14, no. 1, pp. 138–155, 2015.
- [12] R. A. M. Puteri, "Pengukuran Produktivitas Parsial Di PT . Aneka Cipta Sealindo," *J. Teknol. Univ. Muhammadiyah Jakarta*, vol. 9, no. 1, pp. 14–20, 2017.
- [13] U. T. Katarina Sri Rejeki, Sukaria Sinulingga, "Evaluasi Dan Analisis Produktivitas Dengan Menggunakan Metode Marvin E. Mundel di PT. XYZ," *e-Journal Tek. Ind. FT UISU*, vol. 2, no. 1, pp. 48–53, 2013.
- [14] M. D. Amperajaya and D. Muldiana, "Pengukuran Produktivitas Menggunakan Metode Omax (Objective Matrix) Dan Upaya Peningkatannya Di PT. Pardic Jaya Chemical," *J. Inovisi*, vol. 11, no. 1, pp. 10–22, 2013.
- [15] D. Erlin, "Penerapan Metode Marvin E. Mundel Dalam Upaya Peningkatan Produktivitas Pada Perusahaan Naf'a Bakery Badas-Kediri," *J. Simki Econ.*, vol. 01, no. 09, pp. 1–14, 2017.
- [16] H. Hamdani, W. Wahyudin, and B. Nugraha, "Supply Chain Operation Reference Analysis of Local Vegetable E-Commerce," *J. Manaj. dan Agribisnis*, vol. 18, no. 1, pp. 10–18, 2021, doi: 10.17358/jma.18.1.10.