



## Rancangan Perbaikan Produktivitas Terhadap Perubahan Design di Departemen Produksi Sewing

Yusuf Mauluddin<sup>1</sup>, Iis Masitoh<sup>2</sup>

Jurnal Kalibrasi  
Sekolah Tinggi Teknologi Garut  
Jl. Mayor Syamsu No. 1 Jayaraga Garut 44151 Indonesia  
Email : [jurnal@sttgarut.ac.id](mailto:jurnal@sttgarut.ac.id)

<sup>1</sup>yusuf.mauluddin@sttgarut.ac.id

<sup>2</sup>1503056@sttgarut.ac.id

**Abstrak** – Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor dominan yang menyebabkan turunnya produktivitas pada proses produksi Busana Muslim Rabbani Line 4A di CV. Y. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode OMAX (Objective Matrix), FTA (Failure Tree Analysis) untuk mengidentifikasi faktor dominan yang menyebabkan turunnya produktivitas karena adanya pergantian desain produk, dan perbaikannya dengan metode SMED (Single Minute Exchange Of Die). Hasil dari penelitian ini didapatkan faktor dominan penyebab turunnya produktivitas yaitu faktor jam kerja, dimana karena adanya pergantian desain menyebabkan semua mesin harus ada proses set-up. Berdasarkan metode SMED sebagai metode untuk perbaikan diketahui waktu set-up setiap mesin pembuatan busana muslim mengalami penurunan sebesar 7 menit/mesin dengan memisahkan internal set-up (kegiatan yang hanya dilakukan pada saat mesin berhenti) dan eksternal set-up (kegiatan set-up yang dapat dilakukan saat mesin berjalan), waktu set-up sebelum penerapan SMED sebesar 551 menit/line (19 mesin), sedangkan waktu set-up sesudah penerapan SMED dapat diturunkan sebesar 133 menit/line, maka penurunan waktu set-up sebesar 24% setiap ada proses set-up mesin.

**Kata Kunci** – Failure Tree Analysis; OMAX; Produktivitas; SMED

### I. PENDAHULUAN

CV. Y merupakan perusahaan yang berkembang dibidang busana muslim, dimana perusahaan ini yang supply produk rabbani yang berdiri sejak tahun 1995. Adapun produk Rabbani yang dihasilkan oleh CV. Y terdapat beberapa macam, diantaranya kerudung instan, kerudung non instan, gamis, tunik, koko atau kemeja koko, mukena dan busana anak. Terdapat dua jenis produk yaitu produksi *repeat* (berulang) dan produksi musiman. Salah satu contoh produksi *repeat* yaitu kerudung instan anak sekolah, sedangkan contoh produk musiman yaitu kemko atau kemeja koko. Produk Rabbani diproduksi dengan jumlah karyawan sekitar 200, dengan jumlah line produksi untuk kerudung 19 line dengan kapasitas produksi 1300 pcs per hari dan untuk busana yaitu 8 line dengan kapasitas produksi 200 pcs / hari.

Sistem produksi yang diterapkan di perusahaan yaitu *Make To Order* (MTO) dimana perusahaan menyelesaikan pekerjaan akhir suatu produk jika sudah menerima pesanan untuk item tersebut. Di setiap line yang ada terdapat sistem pergantian desain dimana setiap line akan diberikan produksi 1-5 kali perubahan desain setiap bulanya, dengan demikian produktivitas di line tersebut bisa bertambah atau menurun, semakin banyak perubahan desain pada line/bulan maka produktivitas akan menurun. Produktivitas merupakan indikator untuk mengetahui tolak ukur perkembangan perusahaan [1].

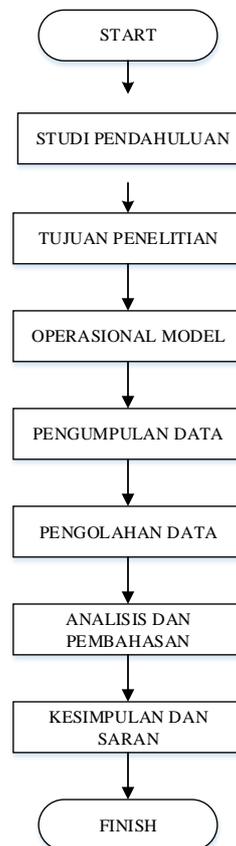
Pada penelitian sebelumnya mengenai analisis produktivitas dengan judul “Analisis Pengukuran Produktivitas Departemen Produksi Dengan Metode Objective Matrix (Omax) Pada Cv. Jaya Mandiri” penelitian ini

menggunakan metode *Objective Matrix* sebagai alat analisis [2]. Kemudian penelitian yang berjudul “Analisis Produktivitas Pada Bagian Produksi Gondorukem Dan Terpentin Menggunakan Metode Objective Matrix (Omax)”, penelitian ini menghasilkan produktivitas menurun diakrenakan kekurangan bahan baku dengan *fishbone diagram* sebagai alat perbaikannya [3]. Selanjutnya penelitian yang berjudul “The Mundel and Objective Matrix Model of Productivity Measurement at PT Adi Perkapalan”, penelitian ini mengoptimalakan manajemen produktivitas dengan menggunakan metode mundel dan menghasilkan presentase produktivitas dengan menggunakan metode OMAX [4].

Dengan adanya permasalahan yang ada diperusahaan, maka perlu adanya identifikasi faktor dominan yang mempengaruhi turunya produktivitas supaya perusahaan dapat mengetahui faktor dominan yang paling berpengaruh terhadap turunya produktivitas. Selain itu juga perusahaan dapat mengetahui usulan perbaikan agar perusahaan dapat menaikkan kembali produktivitas yang disebabkan karena perubahan desain.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada rantai produksi busana Rabbani di CV Y. Berikut alur dari penelitian ini dilakukan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Penelitian ini dilakukan diawali dengan studi pendahuluan dimana melakukan observasi langsung di lapangan kemudian menentukan tujuan dari dilakukannya penelitian serta menentukan operasional model yaitu menentukan metode yang akan digunakan. Tahapan selanjutnya yaitu pengumpulan data hasil observasi, kemudian melakukan pengolahan data berdasarkan data yang telah terkumpul dimana melakukan identifikasi faktor dominan penyebab turunya produktivitas dengan metode OMAX. Setelah melakukan pengolahan, dilakukan analisis dengan metode FTA dan melakukan usulan perbaikan berdasarkan metode SMED.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Identifikasi Faktor Dominan Turunnya Prduktivitas Dengan *Objective Matrix*

*Objective Matrix* merupakan salah satu sitem pengukuran dalam produktivitas parsial yang dikembangkan dengan tujuan untuk memantau produktivitas suatu perusahaan [5].

##### 1. Data-data yang Dibutuhkan Untuk Mengolah *Objective Matrix*:

Tabel 1. Data-data Yang Dibutuhkan

PERIODE	AKTUAL PPRODUKSI	JUMLAH TENAGA KERJA	BAHAN BAKU	jam kerja normal	Mesin Normal	Produk Cacat	total produk baik
1	83	17	275.726	7	6	0	83
2	50	18	166.1	5	5	3	47
3		0	0				
4	86	18	285.692	7	6	5	81
5			0	7	6		0
6	100	19	332.2	7	6	10	90
7	52	18	172.744	7	6	3	49
8	83	18	275.726	7	6	6	77
9	104	19	345.488	5	5	3	101
10			0				
11	140	16	465.08	7	6	8	132
12	160	16	531.52	7	6	8	152
13	151	16	501.622	7	6	11	140
14	100	18	332.2	7	6	6	94
15	90	17	298.98	7	6	2	88
16	60	17	199.32	5	5	2	58
17			0				
18	109	15	362.098	7	6	8	101
19	140	17	465.08	7	6	12	128
20	138	17	458.436	7	6	10	128
21	86	17	285.692	7	6	5	81
22	110	17	365.42	7	6	9	101
23	160	17	531.52	5	5	8	152
24			0				
25	160	17	531.52	7	6	7	153
26	180	16	597.96	7	6	7	173
27	189	16	627.858	7	6	5	184
28							

(Sumber: Data Perusahaan Februari 2019)

##### 2. Nilai-Nilai Rasio Berdasarkan Kriteria

Kriteria-kriteria yang akan digunakan yaitu:

- a) Kriteria Efisiensi, dimana perusahaan menggunakan sumber daya nya. Seperti tenaga kerja, material serta modal yang digunakan (Rasio 1,2,3 dan 4)

- b) Kriteria Efektivitas, dimana perusahaan mencapai hasil dilihat dari sudut akurasi dan kualitasnya (Rasio 5 dan 6)
- c) Kriteria Inferensial, dimana menunjukkan suatu kriteria yang secara tidak langsung mempengaruhi produktivitas (Rasio 7 dan 8) [6].

Tabel 2. Hasil Perhitungan Masing-masing Rasio

Hari	Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5	Rasio 6	Rasio 7	Rasio 8
1	11.86	0.301	4.882	2.041	0.00	0.00	10.53	16.67
2	10.00	0.301	2.778	2.041	6.00	6.38	5.26	20.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	12.29	0.301	4.778	2.041	5.81	6.17	5.26	16.67
5	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00
6	14.29	0.301	5.263	2.041	10.00	11.11	0.00	16.67
7	7.43	0.301	2.889	2.041	5.77	6.12	5.26	16.67
8	11.86	0.301	4.611	2.041	7.23	7.79	5.26	16.67
9	20.80	0.301	5.474	2.041	2.88	2.97	0.00	20.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	20.00	0.301	8.750	2.041	5.71	6.06	15.79	16.67
12	22.86	0.301	10.000	2.041	5.00	5.26	15.79	16.67
13	21.57	0.301	9.438	2.041	7.28	7.86	15.79	16.67
14	14.29	0.301	5.556	2.041	6.00	6.38	5.26	16.67
15	12.86	0.301	5.294	2.041	2.22	2.27	10.53	16.67
16	12.00	0.301	3.529	2.041	3.33	3.45	10.53	20.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	15.57	0.301	7.267	2.041	7.34	7.92	21.05	16.67
19	20.00	0.301	8.235	2.041	8.57	9.38	10.53	16.67
20	19.71	0.301	8.118	2.041	7.25	7.81	10.53	16.67
21	12.29	0.301	5.059	2.041	5.81	6.17	10.53	16.67
22	15.71	0.301	6.471	2.041	8.18	8.91	10.53	16.67
23	32.00	0.301	9.412	2.041	5.00	5.26	10.53	20.00
24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	22.86	0.301	9.412	2.041	4.38	4.58	10.53	16.67
26	25.71	0.301	11.250	2.041	3.89	4.05	15.79	16.67
27	27.00	0.301	11.813	2.041	2.65	2.72	15.79	16.67
28	0.00	0.000	0.000	0.000	0	0	0.00	0.000
Rata-rata	12.81	0.24	4.91	1.62	4.56	4.89	7.46	13.75

(sumber: Pengolahan Data 2019)

### 3. Perhitungan standar, Nilai Tahap Awal, Target dan Bobot Rasio

Perhitungan standar yaitu menentukan nilai tahap awal dimana pada matrik sasaran akan diletakan pada tingkat ketiga [7]. Selanjutnya ada target yaitu berdasarkan ketetapan dari perusahaan yang menetapkan target sebesar 60%.

Tabel 3. Nilai Tahap Awal, Target dan Bobot

Rasio	Nilai Tahap Awal	Target	Bobot
1	20.55	50.57	8
2	0.25	0.641	20
3	8.06	20.14	12
4	1.70	4.354	18
5	4.02	16.11	13
6	4.25	17.91	11
7	10.53	20.14	9
8	14.44	36.45	10

(Sumber: Pengolahan Data 2019)

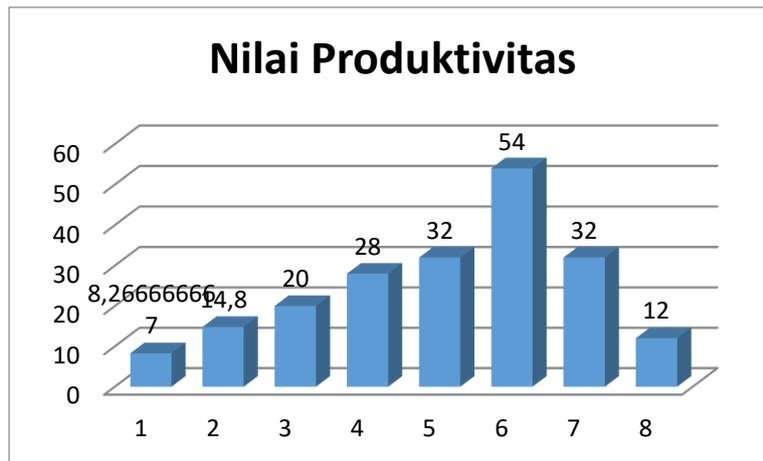
#### 4. Pembentukan Matrix Omax

Nilai-nilai yang ada pada objective matrix yaitu nilai tahap awal, nilai actual, target, nilai minimal. Dan nilai bobot masing-masing rasio [7]. Maka dapat dilihat hasil objective Matrix pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Objective Matrix

Bulan	Tanggal 1										
Kriteria	Efisiensi (%)			Efektifitas			Inferensial			Skor	Keterangan
Rasio	1	2	3	4	5	6	7	8			
Nilai Aktual	12.81	0.238	4.908	1.616	4.558515	4.887165	7.46	13.750			
Target	50.57333	0.642133	20.14213	4.354133	16.10933	17.90933	20.1408	36.45067	10		
	46.28429	0.586236	18.41597	3.975069	14.3816	15.95829	18.76726	36.45071	9	Sangat Baik	
	41.99524	0.530339	16.68981	3.596004	13.53568	15.05164	17.39371	36.45076	8		
	37.70619	0.474442	14.96365	3.216939	13.53568	15.05164	16.02017	36.45081	7		
	33.41714	0.418545	13.23749	2.837874	13.53568	15.05164	14.64663	36.45086	6	Baik	
	29.1281	0.362647	11.51132	2.45881	13.53568	15.05164	13.27309	36.4509	5		
	24.83905	0.30675	9.785162	2.079745	13.53568	15.05164	11.89954	36.45095	4		
Tahapan Awal	20.55	0.250853	8.059	1.70068	4.0152	4.252	10.526	36.451	3	Sedang	
	14.92376	0.204744	5.775968	1.38808	3.169283	3.345354	7.394204	26.44726	2	Buruk	
	9.29751	0.158635	3.492936	1.07548	2.323366	2.438707	4.262408	16.44353	1		
Nilai Min	3.671266	0.112526	1.209904	0.76288	1.477449	1.532061	1.130612	6.439791	0	Sangat Buruk	
Skor Aktual	1	3	2	3	3	3	2	1		246	
Bobot	8.000	20.00	12.00	18.00	13.00	11.00	9.00	10.00			
Nilai	8	60	24	54	39	33	18	10			
Keterangan	Buruk	Sedang	Buruk	Sedang	Baik	Baik	Buruk	Buruk			

Dari perhitungan matrik omax, didapat data sebagai berikut:

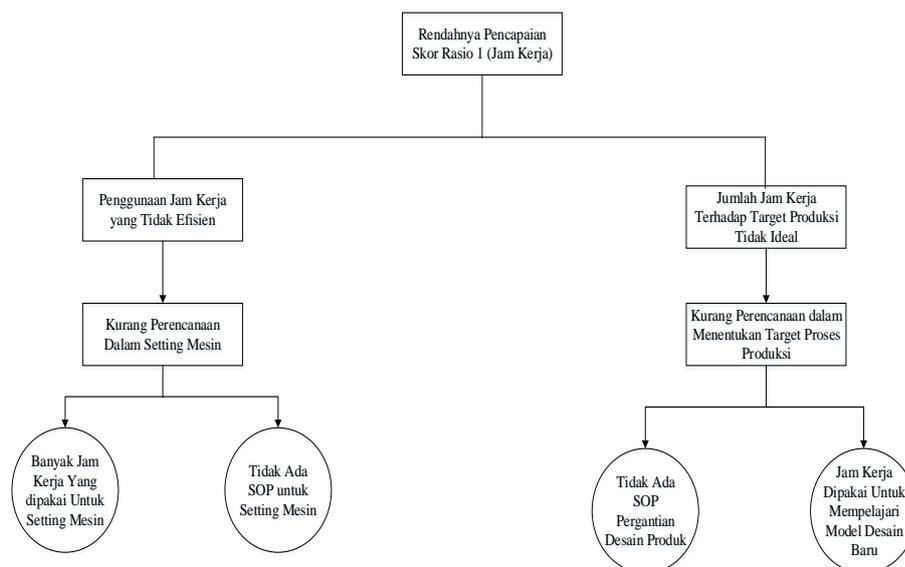


Gambar 2. Nilai Produktivitas Februari 2019  
(Sumber: Pengolahan Data 2019)

Berdasarkan data diatas dapat disimpulkan nilai persentase produktivitas dari semua rasio memiliki nilai yang berbeda-beda, dimana nilai persentase terkecil yaitu pada rasio 1 dengan skor 8, kemudian rasio 8 dengan skor 10, rasio 7 dengan skor 18, rasio 3 dengan skor 24, rasio 6 dengan skor 33, rasio 5 dengan skor 39, rasio 4 dengan skor 54 dan persentase terbesar terdapat di rasio 2 dengan hasil skor 60.

**B. Analisis Failure Tree Analysis**

*Fault tree* merupakan ilustrasi keadaan komponen-komponen dari sitem (*basic event*) serta hubungan dari *basic event* dan *top event* merupakan keterhubungan gerbang logika [8]. Berdasarkan identifikasi OMAX dapat diketahui faktor dominan yang menyebabkan turunya produktivitas yaitu rasio 1 dimana rasio 1 merupakan rasio jam kerja. Dapat dilihat dari gambar 3. Kontruksi fault tree yang dapat diketahui penyebab tidak maksimalnya jam kerja.



Gambar 3. Kontruksi Fault Tree

Hasil kualitatif penyebab rendahnya rasio jam kerja adalah sebagai berikut:

1. Banyak jam kerja yang dipakai untuk *Setting* mesin
2. Tidak ada SOP untuk *setting* mesin

3. Tidak ada SOP pergantian desain produk baru
4. Jam kerja banyak dipakai untuk mempelajari desain produk baru.

### C. Usulan Perbaikan Metode SMED

*Single Minute Exchange of Dies* (SMED) adalah metode untuk memperkecil waktu set-up. Waktu *changeover* merupakan pergantian dari satu model ke model lain yang memakan waktu berjam-jam serta mengakibatkan produksi harus *running* dengan *lots size* besar untuk menghindari jumlah pergantian yang berulang-ulang [9]. Metode SMED mereduksi waktu *set-up* yang diklasifikasikan menjadi 2 operasi yaitu internal *set-up* dan eksternal *set-up*. Internal *set-up* merupakan kegiatan *set-up* dimana dilakukan dengan keadaan mesin mati, sedangkan eksternal *set-up* dilakukan pada saat mesin sedang menyala. Tahapan metode SMED yaitu sebagai berikut:

1. Tahap Awal  
Tahap ini merupakan tahap dimana perusahaan belum membuat perbedaan antar operasi internal dan eksternal yang mana mesin tetap delay untuk waktu yang lama. Dari hasil pengumpulan data didapatkan 14 aktivitas setting mesin jahit dengan total waktu selama 29 menit untuk 1 mesin.
2. Tahap Dua  
Tahap ini merupakan tahap dimana perusahaan sudah memisahkan operasi setup internal dan eksternal dimana semua kegiatan setup mesin dilakukan oleh operator ketika mesin tidak beroperasi. Sehingga tidak ada pengurangan waktu setup mesin jahit. Pada tahap ini waktu setup mesin jahit masih sama dengan tahap awal yaitu 29 menit untuk 1 mesin.
3. Tahap Tiga  
Tahap ini merupakan tahap dimana perusahaan mengkonversi operasi internal dan eksternal, dimana ada perubahan kegiatan untuk menghemat waktu setup mesin. Dapat dilihat pada tabel 5. perubahan operasi internal menjadi eksternal setup mesin jahit:

Tabel 5. Perubahan Kegiatan *Internal* Menjadi *Eksternal Setup* Mesin Jahit

No	Proses	Waktu	Klasifikasi Kegiatan		Waktu
1	Matikan mesin untuk menghindari mesin berputar	0.5	Internal		0.5
2	Ambil obeng min	1		Eksternal	
3	Lepaskan bagian luar sepatu mesin dan needle guard dengan obeng min	1	Internal		1
4	Lepaskan dua baut plat dengan obeng min serta keluarkan plat	2.5	Internal		2.5
5	Ambil sikat kawat	1		Eksternal	
6	Bersihkan sela gigi dengan sikat kawat	2		Eksternal	
7	Buka 2 baut gigi menggunakan obeng min dan bersihkan	4	Internal		4
8	Putar mesin dengan posisi jarum berada di bawah, putar berlawanan arah jarum jam	3.5	Internal		3.5
9	Perhatikan posisi tiang jarum sesuaikan tinggi dan rendah dengan merubah baut seting yang sejajar	4	Internal		4

10	Kendorkan kedua atau tiga baut hook	1		Eksternal	
11	Putar kembali mesin dan ujung hook tepat diatas coakan jarum antara 1-3 mm	2	Internal		2
12	Kencangkan baut hook secara bersamaan	2.5	Internal		2.5
13	Pasang lagi gigi kencangkan kedua bautnya dengan seimbngkan langkah serta celah fifi yang ada pada plat	2	Internal		2
14	Pasang plat dan dua baut	2		Eksternal	
<b>Jumlah</b>		29			22

Sebelum SMED

Sesudah SMED

(Sumber: Pengolahan Data 2019)

Berdasarkan tabel diatas dengan menerapkan metode SMED perusahaan dapat mengurangi waktu *set-up* mesin/hari dari 29 menit menjadi 22 menit dengan total waktu penurunan sebesar 7 menit/mesin. Maka waktu total *set-up* keseluruhan mesin (19 mesin) sebelum penerapan SMED yaitu 551 menit, dengan diterapkannya metode SMED maka total pengurangan untuk semua mesin jahit menjadi 418 menit dengan total pengurangan waktu 133 menit, maka setiap adanya setting mesin perusahaan akan mengurangi waktu *set-up* sebesar 24% setiap adanya perubahan desain produk.

Dengan penurunan sebesar 133 menit atau sebesar 24%, dengan pembuatan 1 produk selama 55.55 menit, maka jika dibuatkan produk akan menghasilkan sebanyak 2 produk. Dari target produksi 150 Pcs/hari maka penurunan tersebut tidak layak, tetapi dengan menambah pembuatan produk sebesar 2 Pcs bisa menambah produktivitas perusahaan.

#### IV. KESIMPULAN

Faktor dominan yang mempengaruhi rendahnya produktivitas lini produksi pada Line 4A pada bulan Februari 2019 menurut metode OMAX yaitu terdapat pada rasio 1 dimana rasio ini yaitu perbandingan antara output produksi dengan jam kerja yang digunakan (unit/jam) dengan tingkat persentase produktivitas 8.3, menurut analisis *fault tree analysis* hal ini dikarenakan ketika adanya perubahan desain/ model produk baru maka setiap mesin pada line 4A melakukan setting mesin menyesuaikan desain yang akan diproduksi sehingga produktivitas tidak full yang menyebabkan target output pun tidak sesuai.

Perbaikan yang dapat diterapkan untuk permasalahan berdasarkan hasil identifikasi metode OMAX (*Objective Matrix*) dan metode FTA (*Fault Tree Analysis*) dimana faktor dominan yang menyebabkan turunnya produktivitas yaitu faktor jam kerja, dimana jam kerja yang terpakai tidak optimal karena adanya pergantian desain produk yang menyebabkan semua mesin di line 4A harus melakukan *set-up*. Usulan perbaikan untuk permasalahan tersebut yaitu dengan mereduksi waktu *set-up* mesin setiap ada pergantian desain produk dengan metode SMED, dimana metode ini dapat mereduksi waktu *set-up* mesin yang awalnya proses setting mesin 3 jam dalam 1 hari dengan waktu proses setting 29 menit untuk satu mesin jahit, bisa berkurang menjadi 22 menit untuk 1 mesin jahit dengan pengurangan 7 menit/mesin dengan penurunan sebesar 24%.

Perusahaan perlu memperbaiki perencanaan produksi setiap turun CO (*Cutting Order*) adanya pergantian desain produk dengan memperhatikan kapasitas produksi tiap line. Bagi penelitian selanjutnya, berdasarkan faktor dominan yang menyebabkan turunnya produktivitas maka perlu dilakukan penelitian mengenai standar waktu *set-up* untuk setiap pergantian desain produk.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis persembahkan jurnal ini untuk Program Teknik Industri serta ingin mengucapkan banyak terimakasih untuk ilmu dan pengalaman yang telah diberikan, terimakasih kepada Sekolah Tinggi Teknologi Garut yang telah memberikan tempat untuk mencari ilmu dalam jenjang S1, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. C. Wahyuni, P. T. Industri, F. Teknik, And U. M. Sidoarjo, "Implementasi Metode Objective Matrix (Omax) Untuk Pengukuran Produktivitas Pada Pt.Abc," Vol. 1, No. 1, Pp. 17–21, 2017.
- [2] R. Setiowati, "Analisis Pengukuran Produktivitas Departemen Produksi Dengan Metode Objective Matrix ( Omax ) Pada Cv . Jaya Mandiri," Vol. 10, No. December 2012, Pp. 199–209, 2017.
- [3] A. Nurmaydha, S. Wijana, And P. Deoranto, "Analisis Produktivitas Pada Bagian Produksi Gondorukem Dan Terpentin Menggunakan Metode Objective Matrix ( Omax ) ( Studi Kasus Di Pgt Sukun Ponorogo Kesatuan Bisnis Mandiri Industri Non Kayu ( Kbm-Ink )" Vol. 01, No. December 2012, 2017.
- [4] R. Yahya, M. Mahachandra, And N. U. Handayani, "The Mundel And Objective Matrix Model Of Productivity Measurement At Pt Adi Perkapalan," *Iop Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, Vol. 598, P. 012077, 2019.
- [5] M. Faris And Y. Helianty, "Di Lantai Produksi Menggunakan Metode Objective Matrix ( Omax ) ( Studi Kasus Di Pt Agronesia Divisi Industri Karet ) \*," Vol. 03, No. 04, Pp. 253–263, 2015.
- [6] P. Fithri And I. Firdaus, "Analisis Produktifitas Menggunakan Metode Objectivematrix (Omax) (Studi Kasus: Pt. Moradon Berlian Sakti)," *J. Optimasi Sist. Ind.*, Vol. 13, No. 1, P. 548, 2016.
- [7] D. Of Et Al., "Pengembangan Pengukuran Key Performance Indicatore Dengan Menggunakan Metode Obyektive Matrix (Omax) Di Pt. Surya Mas Agung Cabang Semarang," Pp. 1–14, 2018.
- [8] J. T. Industri, "Perbaikan Kualitas Produk Keraton Luxury Di Pt. X Dengan Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (Fmea) Dan Fault Tree Analysis (Fta) \* Richma Yulinda Hanif, Hendang Setyo Rukmi, Susy Susanty," *J. Online Inst. Teknol. Nas. Juli*, vol. 03, no. 03, pp. 137–147, 2015.
- [9] R. Saputra, H. Adianto, and L. Irianti, "Usulan Meminimasi Waktu Set-Up Dengan Menggunakan Metode Single Minute Exchange Die (Smed) Di Perusahaan X," *Reka Integr.*, vol. 4, no. 2, pp. 206–218, 2016.