

**Analisa Perencanaan Kapasitas Produksi
Kasur Queen Size Menggunakan Metode Rough Cut Capacity Planning (RCCP)
(Studi Kasus PT. XYZ)**

Analysis of Production Capacity Planning for Queen Size Mattresses Using the Rough Cut Capacity Planning (RCCP) Method (Case Study of PT.XYZ)

Wiwid Riyadi¹, Iskandar Zulkarnaen^{2*}, Zulkani Sinaga³

Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara, Kota Bekasi, Indonesia
iskandar.zulkarnaen@dsn.uhharajaya.ac.id

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian tentang perencanaan kapasitas produksi kasur di PT. XYZ, yang merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri manufaktur dengan produk utama adalah kasur dengan segala bentuk ukuran sejak tahun 1991. Produk utama yang dibuat ada 3 jenis ukuran kasur yaitu Queen size, King size, dan Single bed. Namun dengan permintaan yang tinggi sering kali pengiriman produk mengalami masalah keterlambatan. Keterlambatan ini bisa terjadi karena belum adanya perencanaan kapasitas produksi untuk periode-periode berikutnya. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini untuk meramalkan permintaan pada periode berikutnya dan metode Rought Cut Capacity Planning (RCCP) digunakan untuk menentukan kapasitas yang dibutuhkan dan kapasitas yang tersedia, selanjutnya dilakukan perbaikan perencanaan kapasitas produksi dan menghitung perbandingan profit sebelum dan setelah perbaikan kapasitas produksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada periode berikutnya permintaan meningkat. Sehingga dibutuhkan tindakan yang sesegera mungkin untuk segera menyelesaikan penyebab tidak tercapainya target. Langkah sementara yang dilakukan dalam memenuhi kapasitas produksi dengan melakukan penambahan jam lembur pada proses Steaming pada tanggal 15 januari 2023 selama 792,4 detik dan Drying pada tanggal 8 januari 2023 selama 614,36 detik, 15 Januari 2023 selama 2651,39 detik dan 27 Januari 2023 selama 582,69 detik yang standar nya sesuai dengan PT. XYZ

Kata kunci: kapasitas produksi, peramalan perminataan, profit, RCCP

Abstract

This research is research on mattress production capacity planning at PT. XYZ, which is a company operating in the manufacturing industry with the main product being mattresses of all sizes since 1991. The main products made are 3 types of mattress sizes, namely Queen size, King size and Single bed. However, with high demand, product delivery often experiences delays. This delay could occur because there is no production capacity planning for subsequent periods. Therefore, the aim of this research is to forecast demand for the next period and the Rought Cut Capacity Planning (RCCP) method is used to determine the required capacity and available capacity, then improve production capacity planning and calculate profit comparisons before and after improving production capacity. The research results show that in the following period demand increased. So action is needed as soon as possible to immediately resolve the causes of not achieving targets. Temporary steps taken to meet production capacity include additional overtime hours for the Steaming process on January 15 2023 for 792.4 seconds and Drying on January 8 2023 for 614.36 seconds, January 15 2023 for 2651.39 seconds and January 27 2023 for 582.69 seconds, the standard is in accordance with PT. XYZ.

Keywords: demand forecasting, profit, production capacity, RCCP

1. Pendahuluan

Perkembangan Bisnis serta industri searah dengan semakin gencarnya persaingan yang terjadi antar perusahaan guna untuk menarik minat dari konsumen sehingga secara tidak langsung eksistensi perusahaan akan terjaga. Dalam rangka agar dihasilkan produk yang sesuai dengan yang ditargetkan, maka perusahaan perlu menata kapasitas sehingga memadai. Kebutuhan atas kapasitas yang dibutuhkan perusahaan ini dapat dihitung dengan mempergunakan model RCCP. Model ini dipergunakan mengingat terdapat perencanaan jangka panjang serta menengah sehingga tidak terdapat kebutuhan yang pasti dan belum memungkinkan untuk menetapkan perencanaan dengan cukup detail.

PT.XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri manufaktur dengan produk utama adalah Kasur dengan segala bentuk ukuran sejak tahun 1991. Produk utama yang dibuat ada 3 jenis ukuran kasur yaitu Queen size, King size, dan Single bed. Dari ketiga jenis kasur tersebut segmen pasar yang dituju adalah untuk penjualan dalam negri dan ekspor. Dari ketiga produk yang diproduksi PT.XYZ, permintaan yang paling tinggi adalah pada produk kasur Queen size. Permintaan terbesar di tahun 2023 terjadi pada bulan Juli sampai Desember dan permintaan terbesar pada bulan Desember yaitu sebesar 50.545 pcs.

Namun dengan permintaan yang tinggi sering kali pengiriman produk mengalami masalah keterlambatan, keterlambatan ini bisa terjadi karena belum adanya perencanaan kapasitas produksi untuk periode-periode berikutnya. Dengan masalah yang terjadi di PT XYZ yang telah dipaparkan pada latar belakang diatas, maka penulis membuat penelitian untuk bertujuan dapat menganalisa masalah yang terjadi dan dapat memberi usulan perbaikan.

2. Metode

Beberapa teknik dan metode pengambilan data dalam penelitian yakni yang pertama studi lapangan, dilaksanakan dengan cara mengamati secara langsung pada perusahaan guna memperoleh data yang diperlukan.,kedua metode observasi, dalam metode ini penulis melakukan observasi dan pendataan secara sistematis terhadap masalah yang akan diteliti, tanpa mengutarakan pertanyaan meskipun objeknya orang; metode interview, dalam metode ini penulis memberikan Tanya – jawab kepada yang bersangkutan dalam mendapatkan informasi yang dibutuhkan seperti data jam kerja, jumlah mesin, dan data permintaan kasur yang ingin diteliti pada penelitian ini, ketiga studi literatur, dilakukan dengan membaca banyak buku atau jurnal sebagai referensi dalam melakukan penelitian.

Dalam bagian, teknik yang ditempuh diantaranya yang pertama melakukan perhitungan waktu siklus pada setiap stasiun kerja, kedua melakukan uji kecukupan dan keseragaman data serta waktu proses produk pada tiap stasiun guna untuk tiap tipe serta model dari produk dengan mempergunakan metode Stopwatch time Study, ketiga melakukan penghitungan waktu normal dan baku dengan pertimbangan Performance rating dan allowance bagi operator, keempat melakukan forecasting pada data permintaan produk Kasur *Queen size* untuk periode januari 2024 menggunakan software Microsoft Excel, ke lima membuat jadwal induk produksi, ke enam melakukan perhitungan kapasitas produksi atau RCCP, ketujuh melakukan perhitungan kelebihan ataupun kekurangan kapasitas, kedelapan melakukan perhitungan profit.

3. Hasil dan Pembahasan

Dalam pembahasan ini penulis hanya menggunakan data pada periode Juli 2023 hingga Desember 2023 karena peningkatan pada permintaan Kasur Queen size meningkat pada periode tersebut. Dan untuk mendapatkan hasil peramalan yang maksimal penulis menggunakan data permintaan harian pada periode Juli 2023 – Desember 2023 dengan hasil data yang didapatkan sebagai berikut.

Tabel 1 Data Permintaan Kasur Queen size (pcs)

Tanggal	Bulan					
	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
1	1627	1603	1565	1652	1798	1835
2	1537	1502	1405	1543	1780	1780
3	1643	1456	1585	1664	1767	1767
4	1479	1465	1502	1457	1523	1618
5	1576	1565	1639	1628	1578	1603
6	1529	1632	1354	1827	1576	1578
7	1538	1763	1697	1635	1458	1575
8	1599	1697	1654	1698	1798	1654
9	1635	1654	1830	1445	1549	1772
10	1620	1772	1679	1436	1816	1576
11	1780	1576	1456	1603	1598	1543

12	1667	1543	1585	1502	1639	1354
13	1766	1354	1664	1456	1567	1487
14	1729	1487	1665	1465	1776	1559
15	1798	1559	1679	1565	1405	1585
16	1780	1645	1538	1632	1655	1829
17	1767	1675	1763	1763	1765	1657
18	1523	1459	1697	1697	1654	1830
19	1578	1487	1635	1537	1576	1432
20	1576	1559	1458	1679	1543	1554
21	1458	1585	1575	1479	1645	1798
22	1798	1665	1729	1576	1675	1549
23	1549	1487	1487	1529	1459	1543
24	1459	1559	1767	1538	1487	1448
25	1487	1585	1465	1599	1559	1566
26	1559	1829	1776	1630	1585	1598
27	1585	1657	1559	1637	1665	1639
28	1665	1830	1459	1780	1349	1802
29	1349	1432	1559	1667	1665	1811
30	1665	1554	1767	1766	1453	1405
31	1453	1798	1538	1729	1553	1798
Total	49.774	49.434	49.731	49.814	49.916	50.545

Jumlah mesin dan juga tenaga kerja yang dibutuhkan pada setiap proses produksi di PT. XYZ.

Tabel 2 Jumlah Mesin dan Tenaga Kerja

Stasiun Kerja	Jumlah Mesin (Unit)	Jumlah Tenaga kerja (Orang)
<i>Mixing</i>	3	3
<i>Casting</i>	1	4
<i>Steaming</i>	4	4
<i>Washing</i>	1	2
<i>Drying</i>	6	4

Jam kerja dan hari kerja pada PT. XYZ dimulai hari senin sampai sabtu dan jam kerja hanya ada 1 (satu) shift.

Tabel 3. Jam kerja dan hari kerja PT. XYZ

Hari	Jam Kerja	Jam Istirahat
Senin s/d Sabtu	08.00-16.00	12.00-13.00

Sumber: PT. XYZ (2023)

Tahap pertama yang dilakukan dalam pengolahan data pada penelitian ini adalah melakukan uji keseragaman data dan kecukupan data dari waktu siklus. Tahap awal yang dilakukan dalam mengerjakan tahapan pengukuran waktu kerja yaitu melakukan metode jam henti (Stopwatch Time Study) dimana pengamatan ini dilakukan pada setiap stasiun kerja produksi sebanyak 10 data yang nantinya akan dilakukan pengujian kecukupan data dan keseragaman data. Berikut data hasil pengamatan dari jenis Kasur Queen size.

Tabel 4. Waktu Siklus

Proses	Pengamatan Waktu Kasur <i>Queen size</i> (detik)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Mixing</i>	29,99	30,00	30,00	29,95	29,96	29,96	30,00	30,00	29,95	29,98
<i>Casting</i>	5,71	5,58	5,65	5,70	5,68	5,68	5,66	5,69	5,69	5,68
<i>Steaming</i>	45,09	45,10	45,08	45,05	45,10	45,08	45,05	45,07	45,07	45,10
<i>Washing</i>	2,55	2,56	2,54	2,56	2,57	2,55	2,56	2,54	2,55	2,57
<i>Drying</i>	60,12	60,09	60,09	60,07	60,05	60,08	60,07	60,09	60,05	60,08

Sumber: Pengolahan Data (2023)

Selanjutnya diperlukan uji kecukupan data untuk memberikan kepastian bahwa data yang dikumpulkan dan disajikan pada laporan penimbangan ini cukup secara objektif. Tingkat kepercayaan 95% dan tingkat ketelitian $\pm 5\%$ digunakan dalam pengukuran waktu. Pernyataan tersebut berarti kesempatan total 95 dari 100 dimana rata-rata dari sampel dari elemen tidak mengalami kesalahan lebih dari $\pm 5\%$ dari waktu sebenarnya tersebut maka dilakukan perhitungan kecukupan data untuk stasiun kerja 1 pada jenis Kasur Queen size sebagai berikut.

$$N' = \left[\frac{\frac{2}{0,05} \sqrt{10.8985,61 - 89856,06}}{299,76} \right]^2 = 0,0007$$

Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa pengambilan waktu proses produksi pada stasiun kerja 1 jenis Kasur Queen size telah memenuhi syarat atau cukup karena $N > N'$, yaitu sebesar $10 > 0,0007$.

Setelah itu, dilakukan uji keseragaman data bertujuan untuk agar data yang diperoleh dari perusahaan sesuai tingkat keseragaman seperti yang diinginkan. Data cycle time harus $>$ BKB dan $<$ BKA untuk mendapatkan hasil yang seragam. Perhitungan keseragaman data BKA dan BKB stasiun kerja 1 pada jenis Kasur Queen size sebagai berikut.

Rumus standard deviasi akar dari

$$\sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\frac{\sum(0,00504)}{10}} = 0,02$$

Menghitung Batas Kontrol Atas (BKA) $BKA = \bar{x} + k\sigma$
 $= 29,98 + 2(0,02) = 30,02$

Menghitung Batas Kendali Bawah (BKB) $BKB = \bar{x} - k\sigma$
 $= 29,98 - 2(0,02) = 29,94$

Berikut merupakan perhitungan dari waktu normal untuk proses produksi dalam stasiun kerja (SK) 1 jenis Kasur Queen size, yaitu:

- Waktu Siklus (WS)

$$WS = \frac{\sum SK - 1}{\sum N} = \frac{299,76}{10} = 29,98$$

- Waktu Normal (WN)

$$WN = WS \times (1+p) = 29,98 \times 1,01 = 30,28$$

Waktu normal maka dihasilkan waktu pengerjaan dalam stasiun kerja 1 jenis Kasur Queen size adalah 30,28 detik. Selanjutnya perhitungan dalam menentukan waktu baku proses produksi pada stasiun kerja 1 jenis Kasur Queen size adalah:

$$WB = WN \times \frac{100\%}{100\% - Allowance\%} = 30,28 \times \frac{100\%}{100\% - 11\%} = 34,02 \text{ detik}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, maka waktu baku proses produksi pada stasiun kerja 1 jenis Kasur Queen size yang diproses adalah 34,02 detik.

Pengolahan data selanjutnya adalah mengenai peramalan yang dilakukan untuk menjadi dasar pada peramalan yaitu data permintaan pada periode Juli 2023 sampai dengan Desember 2023. Pada penelitian ini penulis menggunakan Microsoft Excel untuk melakukan peramalannya.

Jadwal Induk Produksi merupakan suatu rencana produksi yang menggambarkan hubungan antara kuantitas tiap jenis produk pada suatu periode tertentu. Dengan rincian sebagai berikut:

- Kebutuhan kotor diambil dari hasil peramalan permintaan Kasur Queen size periode Juli 2023 – Desember 2023.
- SOH (Stock On Hand) yaitu persediaan yang dimiliki. SOH didapat dari hasil akhir produksi pada bulan Desember sebesar 2104 pcs dikurangi dengan jumlah permintaan sebanyak 1798

pcs. Maka didapat hasil SOH sebanyak 306 pcs. Kebutuhan bersih didapat dari kebutuhan kotor (peramalan) dikurangi SOH.

Selanjutnya, perhitungan kapasitas tersedia adalah sebagai berikut : Kapasitas tersedia = Jumlah mesin x jumlah shift x jam kerja x utilitas x efisiensi.

Berikut contoh perhitungan kapasitas tersedia pada proses mixing. Kapasitas Tersedia = $3 \times 1 \times 25200 \times 0.90 \times 0.95 = 64.638$ detik

Hasil diatas merupakan hasil perhitungan kapasitas tersedia untuk proses mixing.

Setelah melakukan perhitungan kapasitas tersedia, selanjutnya adalah melakukan perhitungan kapasitas yang diperlukan menggunakan RCCP. Rought Cut Capacity Planning atau RCCP merupakan hasil perkalian antara matrik kebutuhan bersih yang merupakan hasil dari jadwal induk produksi dengan matrik waktu baku masing-masing proses Kasur Queen size.

Berikut contoh perhitungan kapasitas dibutuhkan pada proses mixing. Kapasitas dibutuhkan = $1385 \times 34,02$ detik/pcs = 47.117,70 detik/hari

Hasil diatas merupakan hasil perhitungan kapasitas dibutuhkan untuk proses mixing. Perhitungan diatas juga berlaku untuk melakukan perhitungan kapasitas dibutuhkan pada proses yang lain. Berikut hasil perhitungan kapasitas dibutuhkan di setiap proses.

Berdasarkan hasil perhitungan menunjukkan nilai RCCP lebih besar dari waktu tersedia, ada selisih waktu yang masih kurang dari kapasitas yang tersedia terhadap kapasitas yang dibutuhkan, maka pada periode dan mesin tersebut perlu diadakan jam lembur. Aturan perusahaan untuk jam lembur hanya diberikan 4 jam dalam sehari untuk menutupi kapasitas yang dibutuhkan untuk semua stasiun kerja sehingga didapatkan total kapasitas jam lembur yang tersedia adalah seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 5. Kapasitas Waktu Produksi Yang Mengalami Jam Lembur (menit)

Proses	Periode (Januari 2023)	Uraian	
		Waktu Tersedia	Lembur
Steaming	Tgl 15	18635,4	792,4
	Tgl 8	123742,1	614,36
Drying	Tgl 15	123742,1	2651,39
	Tgl 27	123742,1	582,69

Sumber: Pengolahan Data

Langkah selanjutnya dilakukan dengan cara membandingkan kapasitas tersedia dan kapasitas yang diperlukan. Dengan berpatokan pada kelebihan/kekurangan kapasitas maka dapat ditentukan langkah-langkah yang harus dilakukan sehingga kapasitas tersedia seimbang dengan kapasitas yang diperlukan. Dapat dilihat pada hasil penelitian diatas sudah didapatkan line mana saja dan juga mesin mana saja yang membutuhkan jam lembur. Pada mesin Steaming perlu diadakan jam lembur pada tanggal 15 Januari 2023 dengan jam lembur yang dibutuhkan yaitu 792,4 detik = 13,20 menit = 0,22 jam. Pada mesin Drying perlu diadakan penambahan jam lembur pada tanggal 8 Januari 2023 dengan jam lembur yang dibutuhkan yaitu 614,36 detik = 10,23 menit = 0,17 jam, lalu pada tanggal 15 Januari 2023 perlu diadakan jam lembur selama 2651,39 detik = 44,18 menit = 0,73 jam, lalu pada tanggal 27 Januari 2023 juga perlu diadakan jam lembur selama 582,69 detik = 9,71 menit = 0,16jam.

Dari pengolahan data tersebut dapat dihitung profit yang diperoleh Persentase selisih = $(Rp.3.560.626 / Rp.344.460.469) \times 100\% = 0,010\%$

Setelah dilakukan perhitungan tersebut didapatkan bahwa hasil dari profit diadakannya jam lembur sebesar RP.348.021.095 sedangkan profit efektif didapatkan Rp.344.460.469. Profit setelah dilemburkan naik sebesar Rp.3.560.626 atau sebesar 0,01% dari profit efektif . Bahwa didapatkan profit setelah dilemburkan lebih besar dari profit efektif, maka dari itu pihak perusahaan sangat memungkinkan untuk mengadakan penambahan jam lembur untuk mendapatkan profit yang lebih banyak. Berikut diagram perbandingan profit yang sudah dilemburkan dan profit efektif.

4. Simpulan

Setelah dilakukan penelitian didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Peramalan yang digunakan pada permintaan Kasur Queen size didapatkan Kesimpulan bahwa di periode berikutnya permintaan meningkat. Sehingga dibutuhkan Tindakan yang sesegera mungkin untuk segera menyelesaikan penyebab tidak tercapainya target.
- 2) Langkah sementara yang dilakukan dalam memenuhi kapasitas produksi dengan melakukan penambahan jam lembur pada proses Steaming pada tanggal 15 Januari 2023 selama 792,4 detik dan Drying pada tanggal 8 Januari 2023 selama 614,36 detik, 15 Januari 2023 selama 2651,39 detik dan 27 Januari 2023 selama 582,69 detik yang standarnya sesuai dengan PT. XYZ.
- 3) Profit efektif Rp.344.460.469, profit setelah dilemburkan adalah sebesar Rp.348.021.095. Penambahan jam lembur memberikan kenaikan profit sebesar Rp.3.560.626 atau sebesar 0,01% dari profit efektif. Tujuan penelitian harus terjawab dalam Simpulan. Penarikan Simpulan perlu menghasilkan temuan baru atau kontribusi yang diuraikan secara akurat dan mendalam.

Ucapan Terima Kasih

Pada kesempatan ini, saya ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan kontribusi dalam penelitian sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

Daftar Pustaka

- Arilianza, F. V. (2019). PERENCANAAN KAPASITAS WAKTU PRODUKSI DENGAN METODE ROUGHT CUT CAPACITY PLANNING (RCCP) DI CV. WIDORO INDAH.
- Assauri, S. (2014). Manajemen Produksi dan Operasi. LPFE Universitas Indonesia.
- Baktiar, C., Wibowo, A., & Adipranata, R. (2013). Pembuatan Sistem Peramalan Penjualan Dengan Metode Weighted Moving Average dan Double Exponential Smoothing Pada UD Y. Jurnal Ilmiah, vol 7(global), 1–5. <https://media.neliti.com/media/publications/103445-ID-pembuatan-sistem-peramalan-penjualan-den.pdf>
- Fatmawati, & Umar Wiwi. (2013). Analisis Kapasitas Produksi Dengan metode Capacity Requirement Planning (CRP) Di PT. Hanil Jaya Stell. Jurnal Teknik Mesin, 1(2), 351–354.
- HARTANTO, D. (2020). Perencanaan Produksi Dan Kapasitas Jangka Menengah Pada Pt X. Jurnal Teknik Industri USU, 3(2).
- Hutagalung, I., M. Rambe, A., & MT, N. (2013). Perencanaan Kebutuhan Kapasitas Produksi Pada Pt Xyz. Jurnal Teknik Industri USU, 2(1).
- Irawati, F. N. (2020). PERENCANAAN KAPASITAS PRODUKSI DENGAN METODE ROUGH CUT CAPACITY PLANNING (RCCP) DI PT. LOTUS INDAH TEXTILE INDUSTRIES SURABAYA.
- Irham, F. (20 C.E.). Manajemen: Teori, Kasus, dan Solusi. Alfabeta.
- Lestari, O. D. R. (2017). PERENCANAAN KEBUTUHAN KAPASITAS PRODUKSI UNTUK MEMENUHI PERMINTAAN PADA HOME INDUSTRI SANDAL (Studi Kasus : UD.ALFIAN JAYA). Pengayakan, 37, 1–4.
- Octavia, Tanti, & Yulia. (2018). PERAMALAN STOK BARANG UNTUK MEMBANTU PENGAMBILAN KEPUTUSAN PEMBELIAN BARANG PADA TOKO BANGUNAN XYZ DENGAN METODE ARIMA. Seminar Nasional Informatika (SEMNASIF), 1(semnasIF), 2–7.
- PUTRI, A. R. (2020). PERENCANAAN KAPASITAS WAKTU PRODUKSI DENGAN METODE ROUGHT CUT CAPACITY PLANNING (RCCP) DI CV. MOGA JAYA ABADI SIDOARJO.
- Riyanto, & Mulyono, S. (2019). Peramalan Bisnis Dan Ekonometrika (3rd ed.). Mitra Wacana Medika.
- Rosidi, M. (2019). Metode Numerik Menggunakan R Untuk Teknik Lingkungan. 300. https://bookdown.org/moh_rosidi2610/Metode_Numerik/
- Setiabudi, Y., Afma, V. M., & Irwan, H. (2018). Perencanaan Kapasitas Produksi ATV12 Dengan Menggunakan Metode Rough Cut Capacity Planning(RCCP) Untuk Mengetahui Titik Optimasi Produksi (Studi kasus di PT Schneider Electric Manufacturing Batam). Jurnal Profisiensi, 6(2), 80–87.
- Sinulingga, S. (2015). Perencanaan dan Pengendalian Produksi. Graha Ilmu.

- Suciyati, E. (2019). ANALISIS PERENCANAAN KAPASITAS PRODUKSI DENGAN METODE BREAK EVEN POINT PADA UD SINAR LOGAM JAYA KABUPATEN TEGAL. *Αγαη*, 8(5), 55.
- Sutoni, A., & Siddiq, M. N. (2017). Perencanaan dan Penentuan Jadwal Induk Produksi di PT. Arwina Triguna Sejahtera. *Jurnal Media Teknik Dan Sistem Industri*, 1, 11. <https://doi.org/10.35194/jmtsi.v1i0.46>
- Triswandana, M. S. (2019). Penentuan Jumlah Optimal Operator Pemindahan Unit Mobil Pada Vehicle Logistic Dengan Pendekatan Workload Analysis.