

PERENCANAAN KAPASITAS PRODUKSI DALAM UPAYA MEMENUHI PERMINTAAN PRODUK TAS RANSEL DAN SELEMPANG (Studi Kasus CV. Samaraya)

by Edistia Ajeng Novitasar Novitasari

Submission date: 25-May-2026 10:46AM (UTC+0700)

Submission ID: 2968801407

File name: BAB_1-5_Turnitin.docx (1,009.45K)

Word count: 18588

Character count: 104491

**PERENCANAAN KAPASITAS PRODUKSI DALAM UPAYA
MEMENUHI PERMINTAAN PRODUK TAS RANSEL DAN
SELEMPANG**

(Studi Kasus CV. Samaraya)



Oleh:

Edistia Ajeng Novitasari 1412200016

¹PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2026

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi serta perubahan pergerakan pasar yang semakin cepat telah mendorong tingkat persaingan tinggi di sektor produksi. Oleh karena itu setiap perusahaan dituntut untuk harus mampu beradaptasi terhadap perubahan tersebut supaya tetap dapat mempertahankan keberlangsungan usahanya. Ketidakmampuan perusahaan dalam mengikuti perkembangan pasar berpotensi menyebabkan penurunan kinerja operasional. Tidak hanya terjadi pada perusahaan berskala besar, kemampuan perusahaan atau produsen dalam mengikuti keadaan pasar juga harus dilakukan oleh industri kecil dan menengah yang memiliki keterbatasan sumber daya dan kapasitas produksi.

Perubahan pasar yang berlangsung secara dinamis menuntut perusahaan untuk mampu menyesuaikan proses operasionalnya. Apabila penyesuaian tersebut tidak dapat dilakukan, perusahaan akan mengalami kesulitan dalam menjaga efektivitas dan efisiensi kegiatan operasional yang pada akhirnya berdampak pada penurunan kinerja operasional perusahaan. Dalam menghadapi kondisi tersebut, setiap perusahaan perlu mengambil tindakan dengan melakukan pengelolaan sumber daya secara efektif dan efisien. Menurut Unggul Saragih (2024), manajemen operasional memiliki peran penting dalam membantu perusahaan menghadapi perubahan lingkungan bisnis yang semakin cepat dan kompetitif.

Kemampuan dalam mengelola perencanaan kapasitas produksi menjadi salah satu faktor kunci kekuatan perusahaan dalam menghadapi tantangan dari kompetitor. Menurut Herjanto (2007), kemampuan dalam perencanaan kapasitas produksi ini bukan hanya menjadi tuntutan perusahaan untuk menghasilkan wujud barangnya saja tapi juga pengelolaan sistem manajemen produksi didalamnya. Namun dalam praktiknya, perencanaan produksi ini sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor penentu keberhasilan, antara lain jumlah permintaan, kapasitas mesin, tenaga kerja, serta waktu proses produksi. Sudjanah dkk. (2025),

menyatakan bahwa keterbatasan sumber daya dan perbedaan karakteristik pekerjaan dapat memengaruhi kinerja operasional perusahaan secara keseluruhan. Apabila perusahaan tidak mampu mengalokasikan sumber daya secara proporsional terhadap kebutuhan produksi, maka akan muncul ketidaksesuaian antara target yang direncanakan dan *output* aktual yang dihasilkan. Kondisi ini menunjukkan bahwa permasalahan operasional tidak hanya berkaitan dengan kinerja individu, tetapi juga berkaitan erat dengan sistem perencanaan dan pengendalian produksi yang diterapkan perusahaan. Artinya, disinilah pentingnya peran perencanaan produksi harus dilakukan dengan baik agar benar-benar menjadi optimal pada kegiatan pemenuhan produksi.

Kondisi demikian juga dialami oleh CV. Samaraya yang merupakan salah satu usaha kecil menengah yang bergerak di bidang produksi tas. CV. Samaraya berdiri sejak tahun 2018 memproduksi berbagai jenis tas, seperti tas selempang dan tas ransel dengan bahan utama kain nylon dan bimo. Tas ransel dan tas selempang merupakan produk utama yang dihasilkan dan merupakan produk dengan permintaan terbanyak. Keberagaman jenis produk yang dihasilkan ini menunjukkan bahwa CV. Samaraya menerapkan sistem produksi multi produk dengan karakteristik waktu proses dan tingkat kesulitan yang berbeda pada setiap jenis tas. Berikut produk tas selempang dan tas ransel yang dihasilkan oleh CV. Samaraya.



Gambar 1. 1 Produk CV. Samaraya

(Sumber: Dokumentasi CV. Samaraya)

Tas ransel dan tas selempang pada **Gambar 1.1** merupakan contoh dari produk yang dihasilkan CV. Samaraya. Keduanya memiliki bentuk,

bahan dan waktu produksi yang berbeda. Untuk tas ransel adalah tas berbahan bimo dengan karakteristik tas tahan dengan air. Dan tas selempang dengan ukuran lebih kecil berbahan dasar kain torin. Proses pembuatan tas tersebut dilakukan dengan sistem semi-manual dengan mesin dan tenaga manusia. Proses pembuatan tas diawali dengan menggambar pola tas, pemotongan pola, pemotongan tali webing. Tahap berikutnya adalah tahap penjahitan komponen-komponen tas yang sudah di pola. Penjahitan dilakukan hingga seluruh komponen tas terpasang dan membentuk produk tas secara utuh. Selanjutnya, produk yang telah selesai dijahit memasuki tahap pemeriksaan kualitas (*quality control*) untuk memastikan kesesuaian dengan standar yang telah ditetapkan. Setelah lolos pengecekan dilakukan proses pengemasan dan *sealing* dan penyimpanan produk jadi pada gudang. Dari seluruh tahapan tersebut, proses penjahitan merupakan proses utama yang dari proses pembuatan tas.

Dalam menjalankan proses produksi pembuatan tas pada CV. Samaraya ini dilakukan oleh 32 tenaga kerja pada bagian produksi yang terbagi ke dalam beberapa bagian kerja. Bagian kerja ini meliputi bagian pemotongan bahan, penjahitan, dan pengemasan. Pembagian tenaga kerja tersebut ditujukan untuk mendukung kelancaran proses produksi dan guna memberikan fokus pada tiap pekerja untuk menyelesaikan *job desk* nya masing-masing. Berikut adalah alokasi pekerja pada CV. Samaraya.

Tabel 1. 1 Alokasi Tenaga Kerja

Stasiun Kerja	Jumlah Pekerja
Pemotongan	2
Pembuatan Pola	1
Penjahitan	19
QC & Packing	4
Sablon	2
Persiapan barang	2
Total	33

Berdasarkan **Tabel 1.1**, diketahui bahwa CV. Samaraya memiliki total 32 pekerja pada bagian produksi yang tersebar pada beberapa

bagian kerja dengan tanggung jawab kerja yang berbeda. Pembagian ini menunjukkan bahwa setiap unit kerja memiliki kontribusi terhadap pencapaian target produksi, namun juga memiliki keterbatasan kapasitas yang harus diperhitungkan saat penyusunan rencana produksi. Jumlah tenaga kerja dan lama proses operasi menjadi acuan dalam melakukan suatu perencanaan produksi. Perencanaan produksi harus memperhatikan 2 aspek utama ini, khususnya untuk menentukan target produksi perbulan, menentukan *lead time* dalam pemenuhan permintaan konsumen.

Permasalahan pada CV. Samaraya saat ini adalah masih mengalami kondisi di mana permintaan pelanggan tidak selalu dapat dipenuhi secara optimal pada beberapa periode produksi. Ketidakterpenuhinya permintaan tersebut menunjukkan adanya ketidakseimbangan antara jumlah pesanan yang diterima dengan kapasitas produksi yang tersedia. Apabila kondisi ini terjadi secara berulang, maka dapat berdampak pada hilangnya potensi pendapatan perusahaan serta menurunkan tingkat kepercayaan pelanggan terhadap kemampuan perusahaan dalam memenuhi pesanan tepat waktu. Oleh karena itu, permasalahan ketidakterpenuhinya permintaan perlu menjadi perhatian bagi perusahaan agar keberlangsungan operasional dan hubungan dengan pelanggan tetap terjaga.

Dalam sistem produksinya, CV. Samaraya menerapkan strategi *make to stock* (MTS), yaitu kegiatan produksi yang dilakukan untuk menghasilkan persediaan terlebih dahulu sebelum adanya pesanan dari pelanggan. Penentuan jumlah produksi umumnya didasarkan pada kebijakan pemilik usaha dengan mempertimbangkan pola permintaan pada periode sebelumnya. Melalui pendekatan ini, produk disiapkan sebagai stok sehingga perusahaan dapat merespons permintaan pasar dengan lebih cepat. Namun demikian, dalam praktiknya jumlah produksi pada setiap periode masih dipengaruhi oleh fluktuasi permintaan dan keterbatasan kapasitas produksi yang dimiliki perusahaan. Kondisi tersebut menyebabkan tingkat *output* yang dihasilkan tidak selalu stabil pada setiap periode, sehingga berpotensi menimbulkan ketidakseimbangan antara jumlah persediaan yang tersedia dengan permintaan aktual di pasar. Kondisi tersebut memengaruhi kemampuan

perusahaan dalam memenuhi seluruh permintaan pelanggan sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan. Ketidaktercapaian pemenuhan permintaan pada CV. Samaraya dapat dilihat pada tabel pemenuhan produksi yang disajikan di bawah ini. Tabel tersebut menunjukkan periode permintaan yang dapat terpenuhi maupun yang tidak terpenuhi, serta memperlihatkan perbandingan antara jumlah produksi dan tingkat pemenuhan permintaan untuk produk ransel dan tas selempang pada periode Januari 2025 hingga Desember 2025.

Tabel 1. 2 Data Pemenuhan Permintaan Tas

Data Permintaan dan Pemenuhan Januari 2025- Desember 2025				Keterangan
Bulan	Jenis	Permintaan (pcs)	Capaian Aktual (pcs)	
Januari	Ransel	1655	1655	Terpenuhi
	Selempang	900	900	Terpenuhi
Februari	Ransel	1.705	1.705	Terpenuhi
	Selempang	816	816	Terpenuhi
Maret	Ransel	2.700	2.431	Tidak Terpenuhi
	Selempang	1.000	1.000	Terpenuhi
April	Ransel	2680	2550	Tidak Terpenuhi
	Selempang	1200	950	Tidak Terpenuhi
Mei	Ransel	1680	1680	Terpenuhi
	Selempang	1200	1200	Terpenuhi
Juni	Ransel	3000	3000	Terpenuhi
	Selempang	1180	980	Tidak Terpenuhi
Juli	Ransel	1.900	1.900	Terpenuhi
	Selempang	1.272	1.272	Terpenuhi
Agustus	Ransel	1650	1650	Terpenuhi
	Selempang	850	850	Terpenuhi
September	Ransel	1813	1813	Terpenuhi
	Selempang	1200	1200	Terpenuhi
Oktober	Ransel	2250	2002	Tidak Terpenuhi
	Selempang	1650	1500	Tidak Terpenuhi
November	Ransel	1500	1500	Terpenuhi
	Selempang	1380	1380	Terpenuhi

Data Permintaan dan Pemenuhan Januari 2025- Desember 2025				Keterangan
Bulan	Jenis	Permintaan (pcs)	Capaian Aktual (pcs)	
Desember	Ransel	1680	1680	Terpenuhi
	Selempang	1500	1500	Terpenuhi
Total		38361	37114	

Berdasarkan data permintaan dan capaian produksi pada **Tabel 1.2**, selama periode Januari 2025 hingga Desember 2025, terlihat bahwa pada beberapa bulan tertentu jumlah produksi aktual belum sepenuhnya memenuhi permintaan yang masuk yaitu pada bulan April, Juni, Juli, Agustus dan Oktober. Ketidaksesuaian ini menunjukkan adanya permasalahan dalam perencanaan produksi, terutama dalam menentukan jumlah kapasitas produksi optimal untuk setiap jenis produk dengan keterbatasan kapasitas yang dimiliki. Peningkatan permintaan pada periode tertentu tidak selalu diikuti dengan peningkatan *output* yang sebanding, sehingga mengindikasikan bahwa kapasitas produksi yang tersedia belum direncanakan dan dimanfaatkan secara optimal.

Akibat dari permasalahan ketidakmampuan perusahaan dalam memenuhi seluruh permintaan tersebut tidak hanya berdampak pada keterlambatan pemenuhan pesanan, tetapi juga dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Kerugian tersebut muncul karena adanya sejumlah permintaan yang tidak dapat diproduksi sehingga potensi pendapatan yang seharusnya diperoleh perusahaan menjadi hilang. Dalam konteks manajemen operasi, kondisi ini dikenal sebagai *lost sales*, yaitu jumlah produk yang seharusnya dapat terjual namun tidak dapat dipenuhi akibat keterbatasan kapasitas produksi.

Berdasarkan kondisi yang ada, perusahaan membutuhkan perencanaan produksi yang tidak hanya berfokus pada pemenuhan permintaan, tetapi juga mempertimbangkan kemampuan sumber daya yang dimiliki, terutama tenaga kerja (Hanifah & Mundari, 2022a). Permintaan yang berfluktuasi pada setiap periode berpotensi menimbulkan keterlambatan produksi, peningkatan biaya akibat lembur, serta menurunnya efisiensi kerja. Selain itu, ketidaksesuaian antara permintaan dan kapasitas produksi juga dapat menyebabkan sebagian permintaan tidak terpenuhi sehingga menimbulkan kerugian finansial

bagi perusahaan. Oleh karena itu, diperlukan analisis yang tidak hanya menilai kesesuaian kapasitas produksi terhadap permintaan, tetapi juga memperhitungkan potensi kerugian yang timbul akibat ketidakterpenuhan permintaan tersebut.

Perencanaan kapasitas produksi akan dimulai dengan melakukan peramalan permintaan. Peramalan akan digunakan untuk memperkirakan kebutuhan pasar pada periode tertentu. Hasil peramalan tersebut digunakan sebagai dasar dalam penyusunan Jadwal Induk Produksi (JIP), yang memuat rencana jumlah produksi setiap periode. Setelah itu dilakukan sebuah evaluasi *Rough Cut Capacity Planning (RCCP)* dengan membandingkan total kebutuhan jam kerja, yang dihitung dari waktu standar setiap proses dikalikan dengan jumlah produksi, dengan total jam kerja efektif yang dimiliki perusahaan. Dari hasil perbandingan tersebut dapat diketahui apakah kapasitas tenaga kerja mencukupi atau justru mengalami kekurangan. Apabila kebutuhan kapasitas lebih besar dari kapasitas yang tersedia, maka perusahaan perlu mempertimbangkan alternatif seperti penambahan penerapan lembur, atau penyesuaian jadwal produksi.

Dengan demikian, perusahaan memerlukan perencanaan produksi yang disusun secara sistematis dengan mempertimbangkan keseimbangan antara permintaan dan kapasitas produksi yang tersedia. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis perencanaan kapasitas produksi pada CV. Samaraya melalui tahapan peramalan permintaan, penyusunan Jadwal Induk Produksi, serta evaluasi kesesuaian kapasitas produksi menggunakan metode *Rough Cut Capacity Planning (RCCP)*. Selain itu, penelitian ini juga menghitung potensi kerugian yang timbul akibat permintaan konsumen yang tidak dapat terpenuhi. Melalui pendekatan tersebut diharapkan dapat diperoleh rencana produksi yang lebih realistis sehingga perusahaan mampu memenuhi permintaan secara lebih optimal sekaligus meminimalkan kerugian yang terjadi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan latar belakang adalah:

Bagaimana perencanaan kapasitas produksi pada CV. Samaraya dalam upaya memenuhi permintaan produk untuk meminimalisir potensi kerugian yang terjadi?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perencanaan kapasitas produksi pada CV. Samaraya dalam upaya memenuhi permintaan produk dan meminimalkan potensi kerugian yang timbul akibat permintaan yang tidak terpenuhi.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

1.4.1 Batasan

1. Penelitian dilaksanakan pada area produksi CV. Samaraya, sebuah usaha kecil menengah yang bergerak di bidang produksi tas berbahan kain.
2. Produk *make to stock* (MTS), yaitu tas ransel dan tas selempang, karena menggunakan pendekatan peramalan. Jenis produk tas lain tidak diteliti karena bersifat *make to order* (MTO) sehingga memerlukan metode perencanaan yang berbeda.
3. Penelitian ini dibatasi pada perencanaan kapasitas produksi yang ditinjau dari aspek tenaga kerja. Faktor lain seperti mesin dan bahan baku tidak dianalisis dan diasumsikan konstan selama penelitian.
4. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data historis permintaan dan data produksi perusahaan pada periode tertentu yang digunakan sebagai dasar dalam melakukan peramalan permintaan.
5. Metode yang digunakan dalam penelitian ini dibatasi pada peramalan permintaan (*forecasting*), penyusunan Jadwal Induk Produksi (JIP), dan analisis kapasitas menggunakan metode *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP).
6. Analisis strategi kapasitas akan dibatasi pada dua alternatif, yaitu penggunaan lembur (*overtime*) dan pengelolaan persediaan, tanpa mempertimbangkan strategi penambahan tenaga kerja baru atau penambahan mesin baru.
7. Analisis biaya akan difokuskan pada biaya lembur.

8. Penelitian ini tidak membahas perubahan desain produk maupun pengembangan proses produksi, dan difokuskan pada kondisi produksi yang sedang berjalan selama periode penelitian.

1.4.2 Asumsi

1. Data historis permintaan yang digunakan dalam penelitian ini dianggap mewakili pola permintaan yang akan terjadi pada periode perencanaan.
2. Mesin dan peralatan produksi yang digunakan selama periode penelitian berada dalam kondisi baik dan dapat beroperasi secara normal.
3. Jumlah tenaga kerja dan jam kerja yang tersedia selama periode penelitian dianggap tetap sesuai dengan kebijakan perusahaan.
4. Tingkat produktivitas tenaga kerja diasumsikan konstan selama periode perencanaan produksi.
5. Tidak terjadi gangguan operasional yang signifikan, seperti keterlambatan pasokan bahan baku atau kejadian lainnya, yang dapat memengaruhi kelancaran proses produksi selama periode penelitian.
6. Biaya lembur per jam dianggap tetap selama periode analisis.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

A. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan dan wawasan peneliti dalam menerapkan konsep dan metode analisis berbasis data dalam bidang Teknik Industri khususnya yang berhubungan dengan proses produksi.

B. Bagi Perusahaan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan bagi CV. Samaraya dalam menyusun perencanaan produksi tas yang lebih terstruktur agar dapat memperbaiki penentuan jumlah produksi yang optimal sehingga perusahaan dapat meningkatkan pemenuhan permintaan pelanggan secara lebih efektif.

C. Bagi Universitas

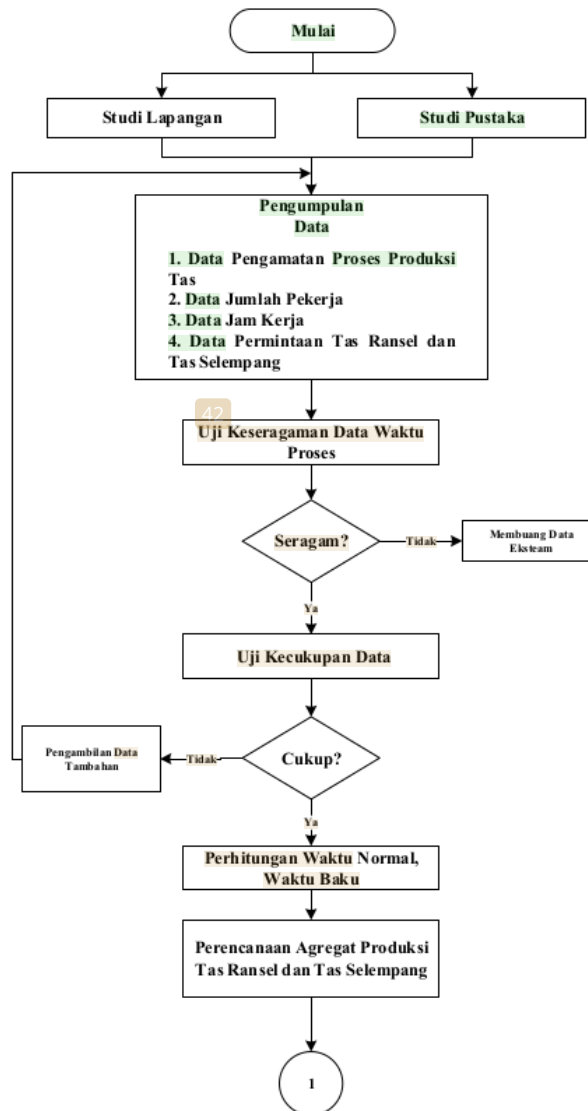
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi sebagai bahan referensi akademik dan bahan kajian dalam

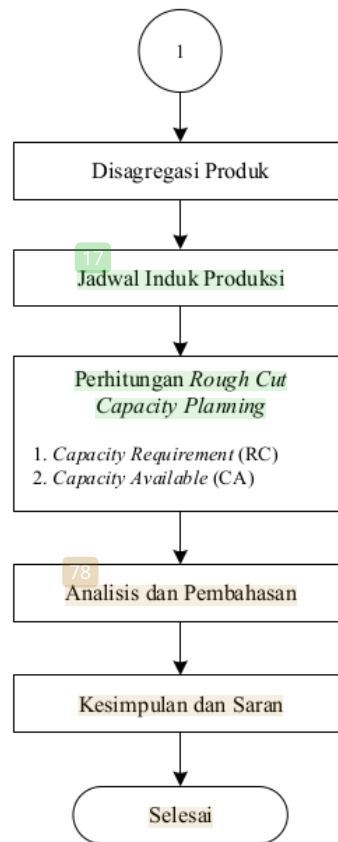
14
pengembangan kelimuan di bidang Teknik khususnya Teknik Industri.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Flowchart Penelitian

Penelitian ini disusun secara sistematis mulai dari identifikasi masalah, pengumpulan data, hingga pengolahan data. Seluruh tahapan tersebut telah dirangkum dalam bentuk *flowchart* penelitian yang ditunjukkan pada Gambar 3.1 berikut.





Gambar 3. 1 *Flowchart* Penelitian ²³

3.2 Tahapan Penelitian

3.1.1 Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan untuk mengetahui kondisi perusahaan dan proses produksi yang berjalan, serta mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan perencanaan produksi.

3.1.2 Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mempelajari buku, jurnal, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan peramalan permintaan, perencanaan produksi, Jadwal Induk Produksi (JIP), dan *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP).

3.1.3 Identifikasi Masalah

Tahap identifikasi masalah dilakukan untuk mengetahui temuan atau permasalahan yang terjadi di CV. Samaraya. Proses identifikasi ini dilakukan untuk mendapatkan data terkait dengan permasalahan yang sedang terjadi. Tahapan ini dilakukan agar peneliti mengetahui arah penelitian yang akan dilakukan.

3.1.4 Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data yang dilakukan peneliti meliputi data sebagai berikut:

1. Data Proses Produksi Tas
Data proses produksi diperoleh dengan melakukan wawancara dan observasi secara langsung pada lokasi observasi. Data ini digunakan untuk mengetahui bagaimana proses produksi tas ransel dan tas selempang yang dilakukan pada CV. Samaraya. Selain itu, data tersebut juga dimanfaatkan untuk mengidentifikasi urutan aktivitas kerja, penggunaan sumber daya, serta potensi hambatan yang terjadi pada setiap tahapan produksi. Selain itu dilakukan pengumpulan data waktu operasi diperoleh dengan observasi langsung terhadap tenaga kerja yang sedang melakukan aktivitas produksi. Pengukuran ini dilakukan dengan menggunakan *stopwatch* untuk menghitung lama waktu yang dibutuhkan dalam proses operasi pembuatan tas. Pengukuran ini dibarengi dengan pencatatan pada lembar observasi yang terlihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Lembar Observasi Waktu Proses Operasi

Aktivitas Kerja (Detik)	Pengamatan ke				
	1	2	3	4	N

Pada Tabel 3.1 diatas akan digunakan sebagai lembar pencatatan untuk observasi waktu proses operasi selama penelitian.

2. Data Jumlah Pekerja
Data jumlah pekerja diperoleh melalui wawancara dengan pemilik usaha serta pengamatan langsung di area produksi.

Data ini mencakup jumlah tenaga kerja pada setiap stasiun kerja, pembagian tugas, serta sistem kerja yang diterapkan. Informasi tersebut digunakan untuk mengetahui kapasitas tenaga kerja yang tersedia dan menganalisis kesesuaian antara beban kerja dengan jumlah pekerja dalam mendukung kelancaran proses produksi.

3. Data Jam Kerja

Data jam kerja diperoleh melalui wawancara dan melihat jadwal kerja perusahaan. Data ini meliputi jam kerja per hari, jumlah hari kerja, waktu istirahat, dan lembur. Data tersebut digunakan untuk mengetahui waktu kerja efektif yang tersedia dalam mendukung pencapaian target produksi.

4. Data Permintaan Tas Ransel dan Tas Selempang

Data permintaan yang dikumpulkan adalah data permintaan produk pada periode Januari 2025- Desember 2025. Data ini digunakan untuk perhitungan kapasitas dan peramalan permintaan yang dibutuhkan untuk memenuhi permintaan tas ran sel dan tas selempang.

Tabel 3. 2 Format Pengumpulan Data Permintaan

Data Permintaan dan Pemenuhan Januari 2025- Desember 2025			
Bulan	Jenis	Permintaan (pcs)	Capaian Aktual (pcs)
Januari	Ransel		
	Selempang		
Dst..			

Saat disajikan data permintaan dalam format pengumpulan data seperti Tabel 3.2, maka akan terlihat berapa banyak permintaan yang masuk dan berapa banyak permintaan tidak terpenuhi.

3.1.5 Uji Keceragaman Data

Uji keseragaman data dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh bersifat seragam dan tidak melebihi batas kontrol atas (BKA) maupun batas kontrol bawah (BKB). Pengujian dilakukan dengan menghitung nilai rata-rata setiap elemen kerja dan standar deviasi, kemudian menentukan nilai BKA dan BKB berdasarkan perhitungan tersebut. Proses perhitungan dan analisis data dilakukan

menggunakan aplikasi Microsoft Excel untuk memastikan keakuratan hasil perhitungan.

3.1.6 Uji Kecukupan Data

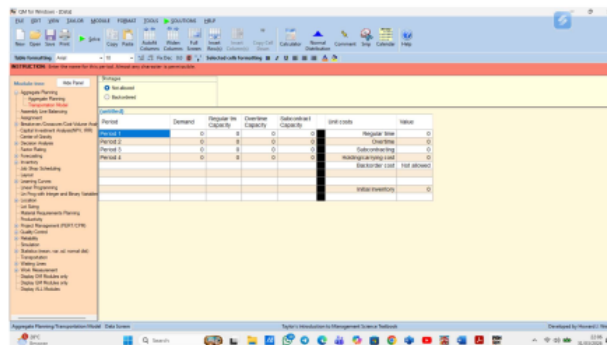
Uji kecukupan data dilakukan untuk memastikan bahwa jumlah data yang dikumpulkan sudah memadai untuk dianalisis. Data dinyatakan cukup apabila jumlah pengamatan yang tersedia (N) lebih besar daripada jumlah minimum yang disyaratkan (N'). Jika jumlah data belum memenuhi ketentuan tersebut, maka perlu dilakukan penambahan pengamatan hingga mencapai jumlah yang dibutuhkan. Apabila data telah dinyatakan cukup dan seragam, maka analisis dapat dilanjutkan ke tahap perhitungan waktu normal dan waktu baku.

3.1.7 Perhitungan Waktu Normal dan Waktu Baku

Perhitungan waktu normal dan waktu baku dilakukan setelah data waktu kerja dinyatakan seragam dan cukup. Waktu normal diperoleh dengan mengalikan waktu rata-rata hasil pengamatan dengan faktor penyesuaian (*rating factor*) yang mencerminkan tingkat kinerja operator. Selanjutnya, waktu baku dihitung dengan menambahkan faktor kelonggaran (*allowance*) ke dalam waktu normal untuk mengakomodasi kebutuhan istirahat, kelelahan, dan hambatan yang tidak dapat dihindari. Hasil perhitungan waktu baku ini digunakan sebagai dasar dalam perencanaan kapasitas dan penentuan target produksi.

3.1.8 Perencanaan Agregat

Perencanaan agregat produksi dilakukan untuk menentukan jumlah total tas yang harus diproduksi CV. Samaraya dalam setiap periode agar sesuai dengan permintaan. Pada tahap ini dihitung perkiraan permintaan, kapasitas tenaga kerja, serta waktu kerja yang tersedia. Selain itu, ditentukan juga langkah yang dapat dilakukan jika terjadi kelebihan atau kekurangan kapasitas, seperti penambahan lembur atau pengaturan jumlah produksi. Hasil perencanaan ini menjadi dasar dalam penyusunan jadwal produksi yang lebih rinci. Tahap perencanaan ini dilakukan dengan menggunakan alat bantu *software* POM-QM. Tampilan *Software* POM-QM dapat dilihat pada Gambar 3.2 berikut.



Gambar 3. 2 Aplikasi Pom QM

Berdasarkan Gambar 3.2, data dimasukkan ke dalam software POM-QM untuk dilakukan perhitungan peramalan sehingga diperoleh hasil prediksi permintaan sebagai dasar analisis selanjutnya.

3.1.9 Disagregasi Produk

Tahap disagregasi produk dilakukan dengan memecah rencana produksi agregat menjadi jumlah produksi yang lebih rinci untuk setiap jenis produk. Pada tahap ini, total produksi yang telah ditentukan sebelumnya dibagi ke dalam produk tas ransel dan tas selempang sesuai dengan proporsi permintaan masing-masing. Hasil disagregasi ini digunakan sebagai dasar dalam penyusunan Jadwal Induk Produksi (JIP) agar perencanaan menjadi lebih terarah dan sesuai dengan kebutuhan aktual.

3.1.10 Jadwal Induk Produksi

Penyusunan Jadwal Induk Produksi (JIP) dilakukan dengan menentukan jumlah produksi setiap jenis tas pada setiap periode secara lebih rinci. JIP disusun berdasarkan hasil peramalan permintaan dan tahap disagregasi produk, dengan mempertimbangkan kapasitas produksi yang tersedia di CV. Samaraya. Pada tahap ini ditentukan kapan dan berapa jumlah tas ransel maupun tas selempang yang harus diproduksi agar permintaan dapat terpenuhi tanpa menimbulkan kelebihan atau kekurangan produksi. JIP yang telah disusun kemudian menjadi acuan dalam pelaksanaan produksi di lapangan.

3.1.11 Perhitungan RCCP

Perhitungan RCCP dilakukan untuk mengetahui apakah kapasitas produksi CV. Samaraya cukup untuk menjalankan Jadwal Induk Produksi (JIP). Kebutuhan kapasitas dihitung dari waktu baku dan jumlah produksi yang direncanakan, lalu dibandingkan dengan kapasitas kerja yang tersedia. Dari hasil tersebut dapat diketahui apakah kapasitas mencukupi atau perlu penyesuaian.

3.1.12 Hasil Analisis dan Pembahasan

Tahap analisis hasil dan pembahasan dilakukan untuk mengkaji kesesuaian antara hasil peramalan permintaan, Jadwal Induk Produksi, dan kapasitas produksi perusahaan. Pada tahap ini dibahas apakah rencana produksi yang disusun telah selaras dengan kemampuan kapasitas produksi dalam memenuhi permintaan pada periode perencanaan. Analisis ini menjadi dasar dalam menilai kelayakan rencana produksi serta mengidentifikasi potensi ketidaksesuaian yang dapat memengaruhi pemenuhan permintaan.

3.1.13 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran disusun berdasarkan hasil penelitian sebagai bahan pertimbangan bagi perusahaan dalam melakukan perbaikan perencanaan produksi.

3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di CV. Samaraya yang beralamat di Jl. Jaksa Agung Suprpto 8H/6 Kab. Gresik, Jawa Timur, 61115 yang merupakan tempat produksi tas.

3.3.2 Jadwal Penelitian

Jadwal penelitian yang akan dilakukan pada CV. Samaraya berlangsung dalam kurun waktu 6 bulan yang dapat dilihat pada tabel jadwal kegiatan penelitian sebagai berikut:

Tabel 3.3 Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan Ke-					
		1	2	3	4	5	6
1.	Studi Lapangan						
2.	Studi Literatur						
3.	Penentuan Objek Penelitian						

No.	Kegiatan	Bulan Ke-					
		1	2	3	4	5	6
4.	Observasi dan Pengumpulan Data						
5.	Penyusunan Proposal Uji Topik						
6.	Pelaksanaan Uji Topik						
7.	Seminar Proposal						
8.	Pembahasan dan Analisis hasil						
9.	Pelaksanaan Sidang Tugas Akhir						

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Perusahaan

CV. Samaraya merupakan usaha kecil dan menengah (UKM) yang bergerak di bidang produksi tas berbahan kain. Perusahaan ini berdiri sejak tahun 2018 untuk memenuhi kebutuhan pasar akan tas yang fungsional dan memiliki tampilan menarik. Dalam kegiatan produksinya, CV. Samaraya menerapkan sistem *make to stock*, yaitu memproduksi barang terlebih dahulu sebagai persediaan agar produk selalu tersedia saat dibutuhkan konsumen. Perusahaan ini berlokasi di Jl. Jaksa Agung Suprpto 8H/6, Kabupaten Gresik, Jawa Timur.

CV. Samaraya memproduksi berbagai jenis tas, terutama tas selempang dan tas ransel. Produk yang dihasilkan dirancang untuk memenuhi kebutuhan penggunaan sehari-hari sekaligus mengikuti tren pasar. Bahan utama yang digunakan adalah kanvas dan vinyl leather karena memiliki sifat kuat, fleksibel, dan mudah dibentuk. Penggunaan bahan tersebut bertujuan untuk menghasilkan produk yang tahan lama dan memiliki nilai estetika.

Proses produksi di CV. Samaraya dilakukan secara semi-manual dengan menggabungkan keterampilan tenaga kerja dan penggunaan mesin pendukung. Peralatan yang digunakan antara lain mesin jahit, alat pemotong kain, mesin sealing dan alat sederhana seperti gunting potong. Tahapan produksi meliputi pembuatan pola, pemotongan bahan, penjahitan, pengecekan dan pengemasan. Setiap tahapan dilakukan dengan teliti untuk menjaga kualitas produk tetap konsisten.

Saat ini, CV. Samaraya memiliki 28 karyawan yang terbagi dalam beberapa bagian kerja. Bagian tersebut meliputi pemotongan bahan, penjahitan, *finishing*, dan pengemasan. Pembagian kerja ini bertujuan untuk menciptakan alur produksi yang lebih teratur dan efisien. Dengan adanya koordinasi yang baik antarbagian, perusahaan dapat mencapai target produksi serta menjaga kualitas produk secara konsisten.

4.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini digunakan untuk memperoleh data-data yang sesuai dan menunjang penelitian yang dilakukan,

sehingga menghasilkan keputusan yang relevan dengan objek dan masalah pada penelitian.

4.2.1 Data Proses Produksi Tas Ransel dan Selempang

1. Data Waktu Proses Produksi Tas Ransel

Data waktu proses produksi produk tas ransel didapatkan dari pengambilan data sebanyak 60 kali untuk setiap tahapan proses operasi dengan satuan waktu detik menggunakan *stopwatch*. Berikut data pengamatan untuk O-1 proses pembuatan tas ransel.

Tabel 4. 1 Data Pengamatan Waktu Proses Produksi Tas Ransel

Pengamatan ke-	Waktu Pengamatan O-1 (detik)					
1	15,0	14,7	14,9	15,0	15,0	15,0
2	14,9	15,0	14,7	14,7	14,9	15,2
3	14,7	14,9	14,7	14,9	14,7	14,9
4	14,5	14,2	14,7	15,0	15,4	14,2
5	14,8	15,0	15,4	15,4	14,2	15,0
6	15,4	14,8	14,5	15,0	14,3	14,6
7	14,9	14,5	14,9	14,5	15,0	14,5
8	14,9	14,5	14,5	15,0	14,9	15,3
9	15,0	13,9	15,0	14,9	15,0	15,0
10	15,0	15,0	15,0	14,2	14,5	14,2

Pada **Tabel 4.1** merupakan contoh data pengamatan waktu proses produksi tas ransel pada O-1. Data pengamatan O-2 sampai O-56 pada proses pembuatan tas ransel dicantumkan pada lampiran 1 sampai lampiran 4.

2. Data Waktu Proses Produksi Tas selempang

Data waktu proses produksi produk tas selempang didapatkan dari pengambilan data sebanyak 50 kali untuk setiap tahapan proses operasi dengan satuan waktu detik menggunakan *stopwatch*. Berikut tabel data pengamatan O-1 produksi tas selempang.

Tabel 4. 2 Data Pengamatan Waktu Proses Produksi Tas Selempang

Pengamatan ke-	Waktu Pengamatan O-1 (detik)				
1	7,8	7,9	7,2	7,8	7,6
2	7,8	7,9	7,6	7,8	7,5

Pengamatan ke-	Waktu Pengamatan O-1 (detik)				
3	7,8	6,9	7,2	7,8	7,6
4	7,8	7,9	7,6	7,8	7,5
5	8	7,6	7,5	7,7	7,9
6	6,9	6,9	7,5	7,6	7,7
7	7,5	6,9	7,5	7,8	7,6
8	6,9	6,9	7,5	7,6	7,7
9	7,5	6,9	7,5	7,8	7,6
10	7,5	8	7,7	7,8	7,6

16 Data hasil pengamatan pada Tabel 4.2 di atas adalah hasil pengamatan O-1 untuk pembuatan tas ransel. Untuk data secara lengkap disajikan pada lampiran 5 sampai lampiran 6.

4.2.2 Data Permintaan

Data permintaan diperoleh dari data historis perusahaan. Data permintaan tas ransel dan tas selempang selama periode Januari 2025 hingga Desember 2025 disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. 3 Data Permintaan Tas Ransel dan Tas Selempang

Data Permintaan dan Pemenuhan Januari 2025- Desember 2025			
Bulan	Jenis	Permintaan (pcs)	Capaian Aktual (pcs)
Januari	Ransel	1655	1655
	Selempang	900	900
Februari	Ransel	1.705	1.705
	Selempang	816	816
Maret	Ransel	2.700	2.431
	Selempang	1.000	1.000
April	Ransel	2680	2550
	Selempang	1200	950
Mei	Ransel	1680	1680
	Selempang	1200	1200
Juni	Ransel	3000	3000
	Selempang	1180	980
Juli	Ransel	1.900	1.900
	Selempang	1.272	1.272
Agustus	Ransel	1650	1650
	Selempang	850	850
September	Ransel	1813	1813
	Selempang	1200	1200
Oktober	Ransel	2250	2002

Data Permintaan dan Pemenuhan Januari 2025- Desember 2025			
Bulan	Jenis	Permintaan (pcs)	Capaian Aktual (pcs)
	Selempang	1650	1500
November	Ransel	1500	1500
	Selempang	1380	1380
Desember	Ransel	1680	1680
	Selempang	1500	1500
Total		38361	37114

Data permintaan pada **Tabel 4.3** di atas, digunakan dalam melakukan *forecasting*, untuk meramalkan permintaan tas ransel dan tas selempang pada periode selanjutnya.

4.2.3 Data Waktu Kerja

Data jam kerja digunakan untuk mengetahui berapa waktu kerja yang tersedia dalam proses produksi. Informasi ini mencakup jumlah hari kerja, jam kerja, jam istirahat, jam kerja efektif dan waktu maksimal *overtime*.

Tabel 4. 4 Data Waktu Kerja

Hari Kerja	Jam Kerja	Istirahat	Jam Kerja Efektif	Overtime
25 hari	08.00-16.00	1 jam	7 jam	2 jam

Sumber : CV. Samaraya

Berdasarkan **Tabel 4.4** tersebut, total waktu kerja yang tersedia pada CV. Samaraya dapat digunakan untuk dasar dalam mempertimbangkan kapasitas produksi dan penyesuaian kebutuhan produksi pada periode yang akan direncanakan.

4.2.4 Data Biaya Tenaga Kerja

Biaya tenaga kerja yang ditampilkan mencakup informasi upah pekerja dalam *regular time* dan biaya tenaga kerja untuk *overtime*. Berikut rincian biaya tenaga kerja CV. Samaraya.

Biaya *Regular Time* = Rp.15.714,28/jam

Biaya *Overtime* = Rp.15.714,28 × 2 = 31.428,58

Biaya persediaan tas ransel = 1% × Rp.190.000 = Rp.1.900

Biaya Persediaan tas selempang = 1%× Rp.110.000 = Rp. 1.100

4.3 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan berdasarkan data yang telah dikumpulkan dengan tahapan yang terstruktur seperti digambarkan pada *flowchart* penelitian Bab 3. Proses akan diawali dengan pengelompokan data dan perhitungan data. Hasilnya kemudian disajikan dengan mudah dipahami dan dianalisis lebih lanjut.

4.3.1 Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data dilakukan untuk memastikan bahwa data pengamatan yang dilakukan diperoleh berada dalam batas yang wajar dan tidak menyimpang secara signifikan. Pengujian akan dilakukan untuk mengetahui data yang digunakan dianggap seragam dan layak digunakan untuk analisis selanjutnya.

1. Uji Keseragaman Data Proses Operasi Tas Ransel

A. Menghitung rata-rata waktu pengamatan O-1

$$\sum x = 888,3$$

$$\sum x^2 = 13.157,65$$

$$(\sum x)^2 = 789.076,89$$

$$\bar{x} = \frac{\sum (Xi)}{n} = \frac{888,3}{60} = 14,805 \text{ atau } 14,81 \text{ detik}$$

Perhitungan rata-rata operasi O-1 sampai O-56 dan I-1, dilakukan menggunakan Ms. Excel untuk mempersingkat waktu perhitungan. Untuk mempermudah penyajian data dilakukan perhitungan nilai rata-rata untuk setiap proses dari seluruh jumlah pengamatan yang dilakukan menggunakan Ms. Excel untuk mempersingkat waktu perhitungan. Berikut tabulasi hasil perhitungan rata-rata waktu operasi untuk seluruh aktivitas kerja pembuatan tas ransel.

Tabel 4. 5 Tabulasi Rata-rata Waktu Proses Tas Ransel

Aktivitas Kerja	Rata- Rata Waktu Operasi (Detik)
O-1	14,81
O-2	19,60
O-3	14,79
O-4	19,59
O-5	179,6
O-6	9,57

Aktivitas Kerja	Rata- Rata Waktu Operasi (Detik)
O-7	9,59
O-8	59,8
O-9	9,7
O-10	14,7
O-11	179,5
O-12	16,60
O-13	19,80
O-14	19,60
O-15	24,60
O-16	179,4
O-17	11,60
O-18	14,80
O-19	119,7
O-20	6,60
O-21	9,70
O-22	30,3
O-23	59,8
O-24	119,8
O-25	119,4
O-26	12,80
O-27	19,80
O-28	119,6
O-29	9,60
O-30	14,60
O-31	159,4
O-32	9,60
O-33	14,80
O-34	24,6
O-35	14,80
O-36	14,60
O-37	119,5
O-38	119,5
O-39	11,80
O-40	14,80
O-41	4,80
O-42	7,60
O-43	59,7

Aktivitas Kerja	Rata- Rata Waktu Operasi (Detik)
O-44	9,60
O-45	15,10
O-46	7,60
O-47	7,80
O-48	7,70
O-49	7,70
O-50	99,4
O-51	89,6
O-52	2,90
O-53	4,80
O-54	199,6
O-55	7,9
I -1	29,6
O-56	4,8

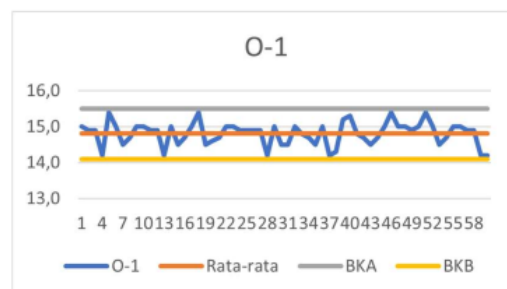
Berdasarkan Tabel 4.5 di atas, rata-rata waktu setiap operasi kerja dapat digunakan sebagai dasar untuk menentukan waktu proses dan analisis selanjutnya.

B. Perhitungan standar deviasi

Perhitungan standar deviasi dilakukan untuk tiap operasi pembuatan tas ransel, perhitungan diawali dengan urutan proses pertama hingga akhir proses. Berikut salah satu perhitungan standar deviasi untuk O-1 proses pembuatan tas ransel.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (xi - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum ((15-14,81)^2 + (14,9-14,81)^2 + \dots (14,2-14,81)^2)}{(60-1)}} = 0,33$$



C. Menghitung Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB)

$$BKA = \bar{x} + k\sigma = 14,81 + 3 \times 0,33 = 15,5$$

$$BKB = \bar{x} - k\sigma = 14,81 - 3 \times 0,33 = 14,1$$

Gambar 4.1 di atas adalah visualisasi BKA dan BKB pada operasi O-1 Pembuatan Tas Ransel. Untuk uji keseragaman data pada operasi lain akan dilakukan dengan bantuan Ms. Excel dan ditabulasikan pada tabel tabulasi

Gambar 4. 1 BKA dan BKB O-1 Pembuatan Tas Ransel

dibawah ini.

Tabel 4. 6 Tabulasi Uji Keseragaman Data Tas Ransel

Tabulasi Uji Keseragaman Data Pembuatan Tas Ransel								
No	Aktivitas Kerja	σ	S	CL	k	BKA	BKB	Hasil Uji
1	O-1	0,329	0,022	97,78%	2	15,5	14,1	Seragam
2	O-2	0,328	0,0167	98,33%	3	20,3	18,9	Seragam
3	O-3	0,239	0,0161	98,39%	3	15,3	14,3	Seragam
4	O-4	0,33	0,0169	98,31%	3	20,2	18,9	Seragam
5	O-5	1,021	0,0057	99,43%	3	181,6	177,5	Seragam
6	O-6	0,532	0,0556	94,44%	2	10,6	8,5	Seragam
7	O-7	0,526	0,0549	94,51%	2	10,6	8,5	Seragam
8	O-8	1,139	0,0190	98,10%	3	62,1	57,5	Seragam
9	O-9	0,200	0,0206	97,94%	2	10,1	9,3	Seragam
10	O-10	0,166	0,0113	98,87%	3	15	14,4	Seragam
11	O-11	1,218	0,0068	99,32%	3	181,9	177	Seragam
12	O-12	0,678	0,0409	95,91%	2	17,9	15,2	Seragam
13	O-13	0,667	0,0337	96,63%	3	21,1	18,5	Seragam
14	O-14	0,428	0,0219	97,81%	2	20,4	18,7	Seragam
15	O-15	0,44	0,0179	98,21%	3	25,5	23,7	Seragam
16	O-16	1,427	0,0080	99,20%	3	182,2	176,5	Seragam
17	O-17	1,131	0,0978	90,22%	2	13,8	9,3	Seragam
18	O-18	0,238	0,0161	98,39%	3	15,3	14,3	Seragam
19	O-19	2,173	0,0182	98,18%	3	124	115,3	Seragam

Tabulasi Uji Keseragaman Data Pembuatan Tas Ransel								
No	Aktivitas Kerja	σ	S	CL	k	BKA	BKB	Hasil Uji
20	O-20	0,835	0,1273	87,275	2	8,2	4,9	Seragam
21	O-21	0,744	0,077	92,30%	2	11,2	8,2	Seragam
22	O-22	1,035	0,0341	96,59%	2	32,4	28,3	Seragam
23	O-23	1,262	0,0211	97,89%	2	62,3	57,3	Seragam
24	O-24	1,146	0,0096	99,04%	3	122,1	117,5	Seragam
25	O-25	1,349	0,0113	98,87%	3	122,1	116,7	Seragam
26	O-26	0,733	0,0571	94,29%	2	14,3	11,4	Seragam
27	O-27	0,856	0,0432	95,68%	2	21,5	18,1	Seragam
28	O-28	1,401	0,0117	98,83%	3	122,4	116,8	Seragam
29	O-29	1,134	0,1185	88,15%	2	11,8	7,3	Seragam
30	O-30	0,568	0,0389	96,11%	2	15,7	13,4	Seragam
31	O-31	1,324	0,0083	99,17%	3	162,1	156,8	Seragam
32	O-32	0,605	0,0633	93,67%	2	10,8	8,4	Seragam
33	O-33	0,242	0,2423	98,36%	3	15,3	14,3	Seragam
34	O-34	0,493	0,0201	97,99%	2	25,6	23,6	Seragam
35	O-35	0,241	0,0163	98,37%	3	15,3	14,3	Seragam
36	O-36	0,444	0,0304	96,96%	2	15,5	13,7	Seragam
37	O-37	1,339	0,0112	98,88%	3	122,1	116,8	Seragam
38	O-38	1,434	0,0120	98,80%	3	122,4	116,7	Seragam
39	O-39	1,161	0,0984	90,16%	2	14,1	9,5	Seragam
40	O-40	0,209	0,0142	98,58%	3	15,2	14,4	Seragam
41	O-41	0,235	0,0488	95,12%	2	5,3	4,3	Seragam
42	O-42	0,605	0,08	92%	2	8,8	6,3	Seragam
43	O-43	1,134	0,0190	98,10%	3	62	57,5	Seragam
44	O-44	0,403	0,0419	95,81%	2	10,4	8,8	Seragam
45	O-45	0,553	0,0367	96,33%	2	16,2	14	Seragam
46	O-46	0,641	0,0842	91,58%	2	8,9	6,3	Seragam
47	O-47	0,486	0,0624	93,76%	2	8,8	6,8	Seragam
48	O-48	0,614	0,0796	92,04%	2	8,9	6,5	Seragam
49	O-49	0,649	0,0845	91,55%	2	9	6,4	Seragam
50	O-50	1,314	0,0132	98,68%	3	102	96,8	Seragam
51	O-51	1,320	0,0147	98,53%	3	92,3	87	Seragam
52	O-52	0,291	0,0997	90,03%	2	3,5	2,3	Seragam

Tabulasi Uji Keseragaman Data Pembuatan Tas Ransel								
No	Aktivitas Kerja	σ	S	CL	k	BKA	BKB	Hasil Uji
53	O-53	0,246	0,0511	94,89%	2	5,3	4,3	Seragam
54	O-54	1,240	0,0062	99,38%	3	202,1	197,2	Seragam
55	O-55	0,329	0,0416	95,84%	2	8,6	7,2	Seragam
56	I-1	0,287	0,0097	99,03%	3	30,1	29	Seragam
57	O-56	0,270	0,0558	94,42%	2	5,4	4,3	Seragam

Tabel 4.6 di atas menunjukkan tabulasi dari perhitungan uji keseragaman data pada proses operasi tas ransel, sedangkan untuk grafik BKA dan BKB O-2 sampai O-56 akan ditampilkan pada lampiran 7.

1. Uji Keseragaman Data Proses Operasi Tas Selempang

A. Menghitung rata-rata data pengamatan O-1 tas selempang

$$\sum x = 377,9$$

$$\sum x^2 = 2.861,09$$

$$(\sum x)^2 = 142.808,41$$

$$\bar{x} = \frac{\sum (Xi)}{n} = \frac{377,9}{50} = 7,558 \text{ atau } 7,56 \text{ detik}$$

Perhitungan rata-rata operasi O-1 sampai O-29, dilanjutkan dengan menggunakan Ms. Excel untuk mempersingkat waktu perhitungan. Berikut tabulasi hasil perhitungan rata-rata waktu operasi untuk seluruh aktivitas kerja pembuatan tas selempang.

Tabel 4. 7 Rekapitulasi Rata-rata Waktu Proses Tas Selempang

Aktivitas Kerja	Rata- Rata Waktu Operasi (Detik)
O-1	7,56
O-2	14,66
O-3	9,7
O-4	119,6
O-5	4,78
O-6	14,72
O-7	29,4
O-8	6,71
O-9	9,69
O-10	9,7
O-11	9,62

Aktivitas Kerja	Rata- Rata Waktu Operasi (Detik)
O-12	9,65
O-13	11,2
O-14	192,7
O-15	9,70
O-16	14,73
O-17	9,5
O-18	14,57
O-19	9,55
O-20	9,5
O-21	419,7
O-22	179,5
O-23	9,67
O-24	4,71
O-25	7,7
O-26	7,7
O-27	14,6
O-28	29,6
I-1	19,5
O-29	24,6

63

Berdasarkan **Tabel 4.7** di atas, rata-rata waktu setiap operasi kerja akan digunakan sebagai dasar untuk menentukan waktu proses dan analisis selanjutnya, dan data rata-rata di atas disajikan untuk mewakili data pengamatan yang sudah diambil sebanyak 50 kali untuk tiap operasi tas selempang.

B. Perhitungan standar deviasi

Perhitungan standar deviasi dilakukan untuk tiap operasi pembuatan tas selempang, perhitungan diawali dengan urutan proses pertama hingga akhir proses. Berikut salah satu perhitungan standar deviasi untuk O-1 proses pembuatan tas selempang.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (xi - \bar{x})^2}{n-1}}$$

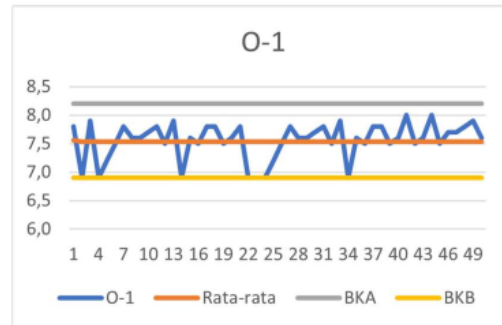
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum ((7,8-7,56)^2 + (6,9-7,56)^2 + \dots + (7,6-7,56)^2)}{(50-1)}}$$

$$= 0,317$$

C. Menghitung Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB)

$$BKA = \bar{x} + k\sigma = 7,56 + 2 \times 0,317 = 8,2$$

$$BKB = \bar{x} - k\sigma = 7,56 - 2 \times 0,317 = 6,9$$



Gambar 4. 2 BKA dan BKB O-1 Pembuatan Tas Selempang

Gambar 4.2 di atas adalah visualisasi BKA dan BKB pada operasi O-1 Pembuatan Tas Selempang. Untuk uji keseragaman data pada operasi lain akan dilakukan dengan bantuan Ms. Excel dan ditabulasikan pada tabel tabulasi dibawah ini.

Tabel 4. 8 Tabulasi Uji Keseragaman Data Tas Selempang

Tabulasi Uji Keseragaman Data Pembuatan Tas Selempang								
No	Aktivitas Kerja	σ	S	CL	k	BKA	BKB	Hasil Uji
1	O-1	0,317	0,042	95,81%	2	8,2	6,9	Seragam
2	O-2	0,18	0,012	98,78%	3	15	14,3	Seragam
3	O-3	0,146	0,015	98,49%	3	10	9,4	Seragam
4	O-4	0,889	0,007	99,26%	3	121,4	117,8	Seragam
5	O-5	0,142	0,030	97,02%	2	5,1	4,5	Seragam
6	O-6	0,16	0,011	98,92%	3	15	14,4	Seragam
7	O-7	0,445	0,015	98,49%	3	30,3	28,5	Seragam
8	O-8	0,159	0,024	98,09%	3	7	6,4	Seragam
9	O-9	0,152	0,016	98,43%	3	10	9,4	Seragam
10	O-10	0,139	0,014	98,56%	3	10	9,4	Seragam
11	O-11	0,181	0,019	98,12%	3	10	9,3	Seragam
12	O-12	0,195	0,020	97,98%	2	10	9,3	Seragam
13	O-13	0,822	0,017	92,64%	2	12,8	9,5	Seragam

Tabulasi Uji Keseragaman Data Pembuatan Tas Selempang								
No	Aktivitas Kerja	σ	S	CL	k	BKA	BKB	Hasil Uji
14	O-14	9,573	0,049	95,03%	2	211,9	173,6	Seragam
15	O-15	0,167	0,017	98,28%	3	10	9,4	Seragam
16	O-16	0,164	0,011	98,88%	3	15,1	14,4	Seragam
17	O-17	0,321	0,033	96,64%	2	10,2	8,9	Seragam
18	O-18	0,287	0,020	98,03%	3	15,1	14	Seragam
19	O-19	0,25	0,026	97,38%	2	10,1	9,1	Seragam
20	O-20	0,368	0,038	96,14%	2	10,3	8,8	Seragam
21	O-21	1,344	0,003	99,68%	3	422,4	417	Seragam
22	O-22	1,207	0,007	99,33%	3	181,9	177,1	Seragam
23	O-23	0,186	0,019	98,08%	3	10	9,3	Seragam
24	O-24	0,168	0,036	96,44%	2	5	4,4	Seragam
25	O-25	0,183	0,024	97,61%	2	8	7,3	Seragam
26	O-26	0,181	0,023	97,64%	2	8	7,3	Seragam
27	O-27	0,252	0,017	98,27%	3	15,1	14,1	Seragam
28	O-28	0,231	0,231	99,22%	3	30,1	29,1	Seragam
29	I-1	0,327	0,017	98,33%	3	20,2	18,9	Seragam
30	O-29	0,444	0,018	98,20%	3	25,5	23,7	Seragam

Tabel 4.8 di atas menunjukkan tabulasi dari perhitungan uji keseragaman data pada proses operasi tas selempang, sedangkan untuk grafik BKA dan BKA O-2 sampai O-29 akan ditampilkan pada lampiran 8.

4.3.2 Uji Kecukupan Data

1. Uji Kecukupan Data Produk Tas Ransel

Uji kecukupan data dilakukan untuk mengetahui apakah jumlah data yang dikumpulkan saat pengamatan sudah cukup untuk mewakili kondisi sebenarnya. Pengujian juga dilakukan untuk memastikan tingkat ketelitian dan kepercayaan pada data, sehingga hasil analisis yang diperoleh dapat dipertanggungjawabkan. Saat pengujian data, jika didapati jumlah data belum cukup, artinya diperlukan data tambahan sehingga dapat memenuhi kriteria kecukupan tersebut.

A. Perhitungan nilai tingkat ketelitian (S)

$$S = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100\% = \frac{0,33}{888,3} \times 100\% = 0,022$$

B. Perhitungan tingkat kepercayaan (CL)

$$CL = 100\% - S = 100\% - 0,022 = 97,78\%$$

C. Perhitungan Uji Kecukupan Data

$$N' = \left[\frac{\frac{k}{S} \sqrt{N \sum xi^2 - \sum (xi^2)}}{\sum xi} \right]^2$$
$$= \left[\frac{\frac{2}{0,022} \sqrt{60 \times 13.157,65 - 789.076,89}}{888,3} \right]^2 = 3,93$$

Hasil perhitungan pada pengamatan O-1 pembuatan tas ransel menunjukkan bahwa data telah mencukupi karena jumlah pengamatan sebanyak 60, sehingga memenuhi kondisi $N' < N$. Selanjutnya, perhitungan untuk pengamatan O-2 hingga O-56 dilakukan dengan menggunakan bantuan Microsoft Excel dan disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 9 Tabulasi Uji Kecukupan Data Tas Ransel

Tabulasi Perhitungan Uji Kecukupan Data Tas Ransel									
Aktivitas Kerja	k/s	$\sum Xi^2$	$\sum X^2$	$\sum X$	N'	N	Hasil	Keterangan	
O-1	90,90	789.456,00	13.157,65	888,30	3,93	60	N'<N	Cukup	
O-2	179,64	1.382,20	23.063,80	1.176,20	8,85	60	N'<N	Cukup	
O-3	186,33	787.147,80	13.119,12	887,10	8,85	60	N'<N	Cukup	
O-4	177,51	1.381.095,04	23.024,68	1.175,20	8,85	60	N'<N	Cukup	
O-5	527,47	1.163.921.926	6.126.101,99	34.116,3	8,95	190	N'<N	Cukup	
O-6	36,36	329.935,36	5.515,62	574,40	3,93	60	N'<N	Cukup	
O-7	37,04	330.970,09	5.532,51	575,30	3,93	60	N'<N	Cukup	
O-8	157,513	129.215.509	680.327,03	11.367,3	8,95	190	N'<N	Cukup	
O-9	97,112	3.401.073,64	17.907,94	1.844,2	3,97	190	N'<N	Cukup	
O-10	265,208	7.793.588,89	41.024,11	2.791,7	8,95	190	N'<N	Cukup	
O-11	441,923	1.162.646.326	6.119.471,7	34.097,6	8,95	190	N'<N	Cukup	
O-12	48,90	986.644,89	16.471,17	993,30	3,93	60	N'<N	Cukup	
O-13	59,35	1.409.918,76	23.524,92	1187,40	3,93	60	N'<N	Cukup	
O-14	91,32	1.382.035,36	23.044,74	1175,60	3,93	60	N'<N	Cukup	
O-15	167,60	2.176.215,04	36.281,66	1475,20	8,85	60	N'<N	Cukup	
O-16	377,211	1.161.753.140	6.114.874,93	34.084,5	8,95	190	N'<N	Cukup	
O-17	20,45	481.636,00	8.102,70	694,00	3,93	60	N'<N	Cukup	
O-18	186,34	788.011,29	13.136,87	887,70	8,85	60	N'<N	Cukup	
O-19	165,229	517.062.121	2.722.272	22.739	8,95	190	N'<N	Cukup	
O-20	15,71	154.842,25	2.621,83	393,50	3,93	60	N'<N	Cukup	

Tabulasi Perhitungan Uji Kecukupan Data Tas Ransel									
Aktivitas Kerja	k/s	$\sum Xi^2$	$\sum X^2$	$\sum X$	N'	N	Hasil	Keterangan	
O-21	25,97	336.400,00	5.639,32	580,00	3,93	60	N'<N	Cukup	
O-22	58,616	33.237.531	175.136,96	5.765,2	3,97	190	N'<N	Cukup	
O-23	94,793	129.190.502	680.251,1	11.366,2	3,97	190	N'<N	Cukup	
O-24	313,584	518.017.600	2.726.656,64	22.760	8,95	190	N'<N	Cukup	
O-25	265,469	514.332.505	2.707.357,07	22.678,9	8,95	190	N'<N	Cukup	
O-26	35,02	592.438,09	9.905,67	769,70	3,93	60	N'<N	Cukup	
O-27	46,29	1.411.106,41	23.561,67	1187,90	3,93	60	N'<N	Cukup	
O-28	256,204	516.680.176	2.719.740,24	22.730,6	8,95	190	N'<N	Cukup	
O-29	16,87	329.590,81	5.569,05	574,10	3,93	60	N'<N	Cukup	
O-30	51,41	765.100,09	12.770,67	874,70	3,93	60	N'<N	Cukup	
O-31	361,285	917.465.926	4.829.099,23	30.289,7	8,95	190	N'<N	Cukup	
O-32	31,59	329.476,00	5.512,88	574,00	3,93	60	N'<N	Cukup	
O-33	182,92	786.769,00	13.116,28	887,00	8,85	60	N'<N	Cukup	
O-34	99,613	21.783.689,3	114.696,97	4.667,3	3,97	190	N'<N	Cukup	
O-35	184,04	789.609,96	13.163,60	888,60	8,85	60	N'<N	Cukup	
O-36	65,78	770.181,76	12.848,00	877,60	3,93	60	N'<N	Cukup	
O-37	267,716	515.090.259	2.711.340	22.695,6	8,95	190	N'<N	Cukup	
O-38	250,003	515.771.352	2.714.974,9	22.710,6	8,95	190	N'<N	Cukup	
O-39	20,32	500.980,84	8.429,16	707,80	3,93	60	N'<N	Cukup	
O-40	211,26	788.011,29	13.136,11	887,70	8,85	60	N'<N	Cukup	
O-41	40,98	83.405,44	1.393,34	288,80	3,93	60	N'<N	Cukup	

Tabulasi Perhitungan Uji Kecukupan Data Tas Ransel									
Aktivitas Kerja	k/s	$\sum Xi^2$	$\sum X^2$	$\sum X$	N'	N	Hasil	Keterangan	
O-42	25,00	205.571,56	3.447,76	453,40	3,93	60	N'<N	Cukup	
O-43	158,057	128.849.741	678.399,56	11.351,2	8,95	190	N'<N	Cukup	
O-44	47,73	332.582,89	5.552,61	576,70	3,93	60	N'<N	Cukup	
O-45	54,49	817.035,21	13.635,31	903,90	3,93	60	N'<N	Cukup	
O-46	23,75	208.574,89	3.500,49	456,70	3,93	60	N'<N	Cukup	
O-47	32,05	218.182,41	3.650,31	467,10	3,93	60	N'<N	Cukup	
O-48	25,12	214.369,00	3.595,06	463,00	3,93	60	N'<N	Cukup	
O-49	23,66	212.797,69	3.571,51	461,30	3,93	60	N'<N	Cukup	
O-50	226,982	356.711.214	1.877.753,68	18.886,8	8,95	190	N'<N	Cukup	
O-51	203,763	289.959.595	1.526.432,2	17.028,2	8,95	190	N'<N	Cukup	
O-52	20,06	30.765,16	517,76	175,40	3,93	60	N'<N	Cukup	
O-53	39,13	83.059,24	1.387,88	288,20	3,93	60	N'<N	Cukup	
O-54	483,125	1.438.733.451	7.572.571,76	37.930,64	8,95	190	N'<N	Cukup	
O-55	48,101	2.257.205,76	11.900,46	1.502,4	3,97	190	N'<N	Cukup	
I-1	309,136	1.9671.886	131.158,9	4.435,3	9,47	150	N'<N	Cukup	
O-56	35,866	758.641	4.226,5	871	3,60	180	N'<N	Cukup	

94 Berdasarkan **Tabel 4.9** di atas, aktivitas kerja O-1 sampai O-56 diperoleh $N' < N$ sehingga data dinyatakan cukup. Oleh karena itu, data dapat digunakan untuk analisis selanjutnya tanpa penambahan pengamatan.

2. Uji Kecukupan Data Produk Tas Selempang

Uji kecukupan data dilakukan untuk mengetahui apakah jumlah data yang dikumpulkan saat pengamatan sudah cukup untuk mewakili kondisi sebenarnya. Pengujian juga dilakukan untuk memastikan tingkat ketelitian dan kepercayaan pada data, sehingga hasil analisis yang diperoleh dapat dipertanggungjawabkan. Saat pengujian data, jika didapati jumlah data belum cukup, artinya diperlukan data tambahan sehingga dapat memenuhi kriteria kecukupan tersebut.

A. Perhitungan nilai tingkat ketelitian (S)

$$S = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100\% = \frac{0,33}{888,3} \times 100\% = 0,022$$

B. Perhitungan tingkat kepercayaan (CL)

$$CL = 100\% - S = 100\% - 0,022 = 97,78\%$$

C. Perhitungan Uji Kecukupan Data

$$N' = \left[\frac{\frac{k}{S} \sqrt{N \sum xi^2 - \sum (xi^2)}}{\sum xi} \right]^2$$

$$= \left[\frac{\frac{2}{0,022} \sqrt{60 \times 13.157,65 - 789.076,89}}{888,3} \right]^2 = 3,93$$

Hasil perhitungan pada pengamatan O-1 proses pembuatan tas selempang menunjukkan bahwa data sudah mencukupi, karena jumlah pengamatan sebanyak 50 telah memenuhi syarat $N' < N$. Selanjutnya, perhitungan untuk pengamatan O-2 sampai O-29 dilakukan dengan bantuan *Microsoft Excel* dan ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 4. 10 Tabulasi Uji Kecukupan Data Tas Selemang

Tabulasi Perhitungan Uji Kecukupan Data Tas Selemang								
Aktivitas Kerja	k/s	$\sum X_i^2$	$\sum X^2$	$\sum X$	N'	N	Hasil	Keterangan
O-1	47,73	142.808,41	2.861,09	377,90	3,92	60	N'<N	Cukup
O-2	245,90	537.289,00	10.747,36	733,00	8,82	60	N'<N	Cukup
O-3	199,17	3.379.347	17.790,05	1838,3	8,95	190	N'<N	Cukup
O-4	403,44	516.493.802,3	2.718.538	22.726,5	8,95	190	N'<N	Cukup
O-5	67,11	57.168,81	1.144,37	239,10	3,92	60	N'<N	Cukup
O-6	277,77	541.401,64	10.829,28	735,80	8,82	60	N'<N	Cukup
O-7	198,463	31.244.746,09	164.483,41	5.589,7	8,95	190	N'<N	Cukup
O-8	84,74	112.627,36	2.253,78	335,60	3,92	60	N'<N	Cukup
O-9	191,08	234.934,09	4.699,81	484,70	8,82	60	N'<N	Cukup
O-10	208,434	3.381.185,44	17.799,38	1838,8	8,95	190	N'<N	Cukup
O-11	159,57	231.457,21	4.630,75	481,10	8,82	60	N'<N	Cukup
O-12	99,00	232.709,76	4.656,06	482,40	3,92	60	N'<N	Cukup
O-13	40,737	1.340.800.295	23.816,01	2.121,5	8,95	190	N'<N	Cukup
O-14	40,265	99.562.878,73	7074162,691	36616,94	8,97	190	N'<N	Cukup
O-15	174,41	235.225,00	4.705,86	485,00	8,82	60	N'<N	Cukup
O-16	267,85	542.432,25	10.849,97	736,50	8,82	60	N'<N	Cukup
O-17	59,536	3.288.419,56	17.326,9	1.813,4	3,97	190	N'<N	Cukup
O-18	152,28	530.420,89	10.612,45	728,30	8,82	60	N'<N	Cukup

Tabulasi Perhitungan Uji Kecukupan Data Tas Selempang									
Aktivitas Kerja	k/s	$\sum Xi^2$	$\sum X^2$	$\sum X$	N'	N	Hasil	Keterangan	
O-19	76,33	228.101,76	4.565,10	477,60	8,85	60	N'<N	Cukup	
O-20	41,84	3.290.596	17.344,54	1814	3,97	190	N'<N	Cukup	
O-21	937,066	6.358.164.592	33.464.365,35	79.738,1	8,95	190	N'<N	Cukup	
O-22	446,321	1.163.498.922	6.123.953,75	34110,1	8,95	190	N'<N	Cukup	
O-23	156,25	233.965,69	4.681,01	483,70	8,82	60	N'<N	Cukup	
O-24	56,17	55.554,49	1.112,47	235,70	3,92	60	N'<N	Cukup	
O-25	83,55	2.120.227,21	11.165,45	1.456,1	3,97	190	N'<N	Cukup	
O-26	84,71	2.117.607,04	11.151,48	1.455,2	3,97	190	N'<N	Cukup	
O-27	173,821	7.715.061,76	40.617,62	2.777,6	8,95	190	N'<N	Cukup	
O-28	385,232	31.639.500,01	166.533,73	5.624,9	8,95	190	N'<N	Cukup	
I-1	179,384	8.585.486	57.250,51	2.930,1	7,83	150	N'<N	Cukup	
O-29	110,804	19.570.006	108.757,4	4.423,8	3,97	180	N'<N	Cukup	

Berdasarkan Tabel 4.10 di atas, aktivitas kerja O-1 sampai O-29 diperoleh $N' < N$ sehingga data dinyatakan cukup maka, data dapat digunakan untuk analisis selanjutnya tanpa penambahan pengamatan.

4.3.3 Analisis Performance Rating

Sebelum dilakukan perhitungan waktu normal, terlebih dahulu dilakukan penilaian *performance rating* untuk mengetahui tingkat kinerja pekerja. Penilaian ini dilakukan melalui pengamatan langsung terhadap aktivitas pekerja selama proses produksi berlangsung. Selain itu, peneliti juga mempertimbangkan faktor keterampilan, usaha, kondisi kerja, dan konsistensi dalam bekerja. Hasil penilaian tersebut kemudian digunakan sebagai dasar dalam menghitung waktu normal.

1. Penilaian *Performance Rating* Pembuatan Tas Ransel

Berikut tabel penilaian *performance rating* pekerja dalam melakukan pekerjaan pada proses pembuatan tas ransel.

Tabel 4. 11 Penilaian *Performance Rating* Pembuatan Tas Ransel

No	Operasi	Aspek				Jumlah
		<i>Skill</i>	<i>Effort</i>	<i>Condition</i>	<i>Consistency</i>	
1	O-1	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Ideal</i>	<i>Ideal</i>	0,37
		A1	A2	A	A	
		0,15	0,12	0,06	0,04	
2	O-2	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Excellent</i>	0,35
		A1	A1	B	B	
		0,15	0,13	0,04	0,03	
3	O-3	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Ideal</i>	<i>Ideal</i>	0,37
		A1	A2	A	A	
		0,15	0,12	0,06	0,04	
4	O-4	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Excellent</i>	0,35
		A1	A1	B	B	
		0,15	0,13	0,04	0,03	
5	O-5	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Excellent</i>	0,33
		A2	A1	B	B	
		0,13	0,13	0,04	0,03	
6	O-6	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Ideal</i>	<i>Ideal</i>	0,37
		A1	A2	A	A	

No	Operasi	Aspek				Jumlah
		<i>Skill</i>	<i>Effort</i>	<i>Condition</i>	<i>Consistency</i>	
		0,15	0,12	0,06	0,04	
7	O-7	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Excellent</i>	0,35
		A1	A1	B	B	
		0,15	0,13	0,04	0,03	
8	O-8	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Ideal</i>	<i>Ideal</i>	0,38
		A1	A1	A	A	
		0,15	0,13	0,06	0,04	
9	O-9	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Ideal</i>	<i>Ideal</i>	0,38
		A1	A1	A	A	
		0,15	0,13	0,06	0,04	
10	O-10	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,36
		A1	A1	B	A	
		0,15	0,13	0,04	0,04	
11	O-11	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Excellent</i>	0,35
		A1	A1	B	B	
		0,15	0,13	0,04	0,03	
12	O-12	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Ideal</i>	<i>Ideal</i>	0,37
		A1	A2	A	A	
		0,15	0,12	0,06	0,04	
13	O-13	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Excellent</i>	0,35
		A1	A1	B	B	
		0,15	0,13	0,04	0,03	
14	O-14	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Ideal</i>	<i>Ideal</i>	0,37
		A1	A2	A	A	
		0,15	0,12	0,06	0,04	
15	O-15	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Excellent</i>	0,35
		A1	A1	B	B	

No	Operasi	Aspek				Jumlah
		<i>Skill</i>	<i>Effort</i>	<i>Condition</i>	<i>Consistency</i>	
		0,15	0,13	0,04	0,03	
16	O-16	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	<i>Excellent</i>	0,32
		A2	B1	A	B	
		0,13	0,1	0,06	0,03	
17	O-17	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Ideal</i>	<i>Ideal</i>	0,37
		A1	A2	A	A	
		0,15	0,12	0,06	0,04	
18	O-18	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,36
		A1	A1	B	A	
		0,15	0,13	0,04	0,04	
19	O-19	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Excellent</i>	0,35
		A1	A1	B	B	
		0,15	0,13	0,04	0,03	
20	O-20	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Ideal</i>	<i>Ideal</i>	0,37
		A1	A2	A	A	
		0,15	0,12	0,06	0,04	
21	O-21	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,36
		A1	A1	B	A	
		0,15	0,13	0,04	0,04	
22	O-22	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,36
		A1	A1	B	A	
		0,15	0,13	0,04	0,04	
23	O-23	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,36
		A1	A1	B	A	
		0,15	0,13	0,04	0,04	
24	O-24	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,36
		A1	A1	B	A	
		0,15	0,13	0,04	0,04	

No	Operasi	Aspek				Jumlah
		<i>Skill</i>	<i>Effort</i>	<i>Condition</i>	<i>Consistency</i>	
25	O-25	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Good</i>	<i>Excellent</i>	0,33
		A1	A1	C	B	
		0,15	0,13	0,02	0,03	
26	O-26	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,36
		A1	A1	B	A	
		0,15	0,13	0,04	0,04	
27	O-27	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,36
		A1	A1	B	A	
		0,15	0,13	0,04	0,04	
28	O-28	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Good</i>	<i>Excellent</i>	0,33
		A1	A1	C	B	
		0,15	0,13	0,02	0,03	
29	O-29	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,36
		A1	A1	B	A	
		0,15	0,13	0,04	0,04	
30	O-30	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,36
		A1	A1	B	A	
		0,15	0,13	0,04	0,04	
31	O-31	<i>Excellent</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Good</i>	0,28
		B1	A2	B	C	
		0,11	0,12	0,04	0,01	
32	O-32	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,36
		A1	A1	B	A	
		0,15	0,13	0,04	0,04	
33	O-33	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,36
		A1	A1	B	A	
		0,15	0,13	0,04	0,04	

No	Operasi	Aspek				Jumlah
		<i>Skill</i>	<i>Effort</i>	<i>Condition</i>	<i>Consistency</i>	
34	O-34	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,36
		A1	A1	B	A	
		0,15	0,13	0,04	0,04	
35	O-35	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,36
		A1	A1	B	A	
		0,15	0,13	0,04	0,04	
36	O-36	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,36
		A1	A1	B	A	
		0,15	0,13	0,04	0,04	
37	O-37	<i>Excellent</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Good</i>	0,28
		B1	A2	B	C	
		0,11	0,12	0,04	0,01	
38	O-38	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,36
		A1	A1	B	A	
		0,15	0,13	0,04	0,04	
39	O-39	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,36
		A1	A1	B	A	
		0,15	0,13	0,04	0,04	
40	O-40	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,36
		A1	A1	B	A	
		0,15	0,13	0,04	0,04	
41	O-41	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,36
		A1	A1	B	A	
		0,15	0,13	0,04	0,04	
42	O-42	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,36
		A1	A1	B	A	
		0,15	0,13	0,04	0,04	

No	Operasi	Aspek				Jumlah
		<i>Skill</i>	<i>Effort</i>	<i>Condition</i>	<i>Consistency</i>	
43	O-43	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,36
		A1	A1	B	A	
		0,15	0,13	0,04	0,04	
44	O-44	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,36
		A1	A1	B	A	
		0,15	0,13	0,04	0,04	
45	O-45	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,36
		A1	A1	B	A	
		0,15	0,13	0,04	0,04	
46	O-46	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,36
		A1	A1	B	A	
		0,15	0,13	0,04	0,04	
47	O-47	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,36
		A1	A1	B	A	
		0,15	0,13	0,04	0,04	
48	O-48	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,36
		A1	A1	B	A	
		0,15	0,13	0,04	0,04	
49	O-49	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,36
		A1	A1	B	A	
		0,15	0,13	0,04	0,04	
50	O-50	<i>Excellent</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Good</i>	<i>Excellent</i>	0,28
		B1	A2	C	B	
		0,11	0,12	0,02	0,03	
51	O-51	<i>Excellent</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Good</i>	<i>Excellent</i>	0,28
		B1	A2	C	B	
		0,11	0,12	0,02	0,03	

No	Operasi	Aspek				Jumlah
		<i>Skill</i>	<i>Effort</i>	<i>Condition</i>	<i>Consistency</i>	
52	O-52	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,36
		A1	A1	B	A	
		0,15	0,13	0,04	0,04	
53	O-53	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,36
		A1	A1	B	A	
		0,15	0,13	0,04	0,04	
54	O-54	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,36
		A1	A1	B	A	
		0,15	0,13	0,04	0,04	
55	I-1	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Ideal</i>	<i>Ideal</i>	0,38
		A1	A1	A	A	
		0,15	0,13	0,06	0,04	
56	O-55	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Ideal</i>	<i>Ideal</i>	0,38
		A1	A1	A	A	
		0,15	0,13	0,06	0,04	
57	O-56	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Ideal</i>	<i>Ideal</i>	0,38
		A1	A1	A	A	
		0,15	0,13	0,06	0,04	

Tabel 4.11 di atas merupakan hasil penilaian performance rating yang dilakukan peneliti selama proses observasi. Penilaian ini diperoleh menggunakan metode Westinghouse, yaitu dengan mengevaluasi empat faktor utama yang memengaruhi kinerja operator, meliputi keterampilan (*skill*), usaha (*effort*), kondisi kerja (*working conditions*), dan konsistensi (*consistency*), kemudian dibandingkan dengan standar kerja normal untuk memperoleh nilai penyesuaian kinerja.

2. Penilaian Performance Rating Pembuatan Tas Ransel

Berikut tabel penilaian *performance rating* pekerja dalam melakukan pekerjaan pada proses pembuatan tas selempang.

Tabel 4. 12 Penilaian *Performance Rating* Pembuatan Tas Selempang

No	Operasi	Aspek				Jumlah
		<i>Skill</i>	<i>Effort</i>	<i>Condition</i>	<i>Consistency</i>	
1	O-1	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Ideal</i>	<i>Ideal</i>	0,37
		A1	A2	A	A	
		0,15	0,12	0,06	0,04	
2	O-2	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Excellent</i>	0,35
		A1	A1	B	B	
		0,15	0,13	0,04	0,03	
3	O-3	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,33
		A2	A2	B	A	
		0,13	0,12	0,04	0,04	
4	O-4	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,33
		A2	A2	B	A	
		0,13	0,12	0,04	0,04	
5	O-5	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Ideal</i>	<i>Ideal</i>	0,37
		A1	A2	A	A	
		0,15	0,12	0,06	0,04	
6	O-6	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Excellent</i>	0,35
		A1	A1	B	B	
		0,15	0,13	0,04	0,03	
7	O-7	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,33
		A2	A2	B	A	
		0,13	0,12	0,04	0,04	
8	O-8	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Ideal</i>	<i>Ideal</i>	0,38
		A1	A1	A	A	
		0,15	0,13	0,06	0,04	
9	O-9	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Ideal</i>	<i>Ideal</i>	0,38

No	Operasi	Aspek				Jumlah
		<i>Skill</i>	<i>Effort</i>	<i>Condition</i>	<i>Consistency</i>	
		A1	A1	A	A	
		0,15	0,13	0,06	0,04	
10	O-10	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,33
		A2	A2	B	A	
		0,13	0,12	0,04	0,04	
11	O-11	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Ideal</i>	<i>Ideal</i>	0,38
		A1	A1	A	A	
		0,15	0,13	0,06	0,04	
12	O-12	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Ideal</i>	<i>Ideal</i>	0,37
		A1	A2	A	A	
		0,15	0,12	0,06	0,04	
13	O-13	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Ideal</i>	<i>Ideal</i>	0,38
		A1	A1	A	A	
		0,15	0,13	0,06	0,04	
14	O-14	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Excellent</i>	0,35
		A1	A1	B	B	
		0,15	0,13	0,04	0,03	
15	O-15	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Ideal</i>	<i>Ideal</i>	0,38
		A1	A1	A	A	
		0,15	0,13	0,06	0,04	
16	O-16	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Ideal</i>	<i>Ideal</i>	0,37
		A1	A2	A	A	
		0,15	0,12	0,06	0,04	
17	O-17	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Ideal</i>	<i>Ideal</i>	0,37
		A1	A2	A	A	
		0,15	0,12	0,06	0,04	
18	O-18	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Ideal</i>	<i>Ideal</i>	0,38

No	Operasi	Aspek				Jumlah
		<i>Skill</i>	<i>Effort</i>	<i>Condition</i>	<i>Consistency</i>	
		A1	A1	A	A	
		0,15	0,13	0,06	0,04	
19	O-19	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Ideal</i>	<i>Ideal</i>	0,37
		A1	A2	A	A	
		0,15	0,12	0,06	0,04	
20	O-20	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,36
		A1	A1	B	A	
		0,15	0,13	0,04	0,04	
21	O-21	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Good</i>	<i>Excellent</i>	0,33
		A1	A1	C	B	
		0,15	0,13	0,02	0,03	
22	O-22	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Good</i>	<i>Excellent</i>	0,33
		A1	A1	C	B	
		0,15	0,13	0,02	0,03	
23	O-23	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Ideal</i>	<i>Ideal</i>	0,38
		A1	A1	A	A	
		0,15	0,13	0,06	0,04	
24	O-24	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Ideal</i>	<i>Ideal</i>	0,37
		A1	A2	A	A	
		0,15	0,12	0,06	0,04	
25	O-25	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Ideal</i>	<i>Ideal</i>	0,38
		A1	A1	A	A	
		0,15	0,13	0,06	0,04	
26	O-26	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Good</i>	<i>Excellent</i>	0,33
		A1	A1	C	B	
		0,15	0,13	0,02	0,03	
27	O-27	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Ideal</i>	<i>Ideal</i>	0,38
		A1	A1	A	A	

No	Operasi	Aspek				Jumlah
		<i>Skill</i>	<i>Effort</i>	<i>Condition</i>	<i>Consistency</i>	
		0,15	0,13	0,06	0,04	
28	O-28	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Excellent</i>	<i>Ideal</i>	0,36
		A1	A1	B	A	
		0,15	0,13	0,04	0,04	
29	I-1	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Ideal</i>	<i>Ideal</i>	0,38
		A1	A1	A	A	
		0,15	0,13	0,06	0,04	
30	O-29	<i>Super Skill</i>	<i>Super Skill</i>	<i>Good</i>	<i>Excellent</i>	0,33
		A1	A1	C	B	
		0,15	0,13	0,02	0,03	

Tabel 4.12 di atas, menunjukkan nilai *performance rating* tiap proses operasi pembuatan tas selampang, kemudian menjadi acuan dalam penentuan waktu normal pada proses kerja yang diamati.

4.3.4 Perhitungan Waktu Normal

Setelah mendapatkan data *performance rating* tiap operasi, selanjutnya maka waktu normal dapat diperhitungkan. Berikut perhitungan waktu normal untuk seluruh operasi tas ransel dan tas selampang.

1. Perhitungan Waktu Normal Pembuatan Tas Ransel

Data yang digunakan dalam perhitungan ini adalah data O-1 pembuatan tas ransel, berikut perhitungan O-1.

Tabel 4.13 Penyesuaian *Performance Rating* O-1 Tas Ransel

Aspek	Nilai Penyesuaian
<i>Skill</i>	0,15
<i>Effort</i>	0,12
<i>Condition</i>	0,06
<i>Consistency</i>	0,04
Total	0,37

Nilai pada **Tabel 4.13** di atas akan digunakan untuk memperhitungkan waktu normal untuk tiap operasi pembuatan tas

ransel. Berikut perhitungan waktu normal untuk O-1 yaitu proses gambar pola.

$$\begin{aligned}\text{Waktu Normal} &= \bar{X} \times (1 + PR) \\ &= 14,81 \times (1 + 0,37) \\ &= 14,81 \times 1,37 \\ &= 20,28 \text{ detik}\end{aligned}$$

Perhitungan waktu normal untuk operasi lain akan dilakukan dengan Ms. Excel dan hasilnya akan ditabulasikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 14 Tabulasi Waktu Normal Operasi Tas Ransel

Aktivitas Kerja	Rata- Rata Waktu Operasi (Detik)	<i>Performance Rating</i>	Waktu Normal (detik)
O-1	14,81	0,37	20,28
O-2	19,60	0,35	26,46
O-3	14,79	0,37	20,26
O-4	19,59	0,35	26,44
O-5	179,69	0,33	238,99
O-6	9,57	0,37	13,11
O-7	9,59	0,35	12,95
O-8	59,8	0,38	82,50
O-9	9,7	0,38	13,41
O-10	14,71	0,36	20,01
O-11	179,5	0,35	242,42
O-12	16,60	0,37	22,74
O-13	19,80	0,35	26,73
O-14	19,60	0,37	26,85
O-15	24,60	0,35	33,21
O-16	179,4	0,32	236,81
O-17	11,60	0,37	15,89
O-18	14,80	0,36	20,13
O-19	119,7	0,35	161,60
O-20	6,60	0,37	9,04
O-21	9,70	0,36	13,19
O-22	30,30	0,36	41,21
O-23	59,80	0,36	81,33

Aktivitas Kerja	Rata- Rata Waktu Operasi (Detik)	<i>Performance Rating</i>	Waktu Normal (detik)
O-24	119,80	0,36	162,93
O-25	119,4	0,36	162,93
O-26	12,80	0,36	17,41
O-27	19,80	0,36	26,93
O-28	119,60	0,33	159,07
O-29	9,60	0,36	13,06
O-30	14,60	0,36	19,86
O-31	159,4	0,28	204,03
O-32	9,60	0,36	13,06
O-33	14,80	0,36	20,13
O-34	24,60	0,36	33,46
O-35	14,80	0,36	20,13
O-36	14,60	0,36	19,86
O-37	119,5	0,28	152,96
O-38	119,5	0,36	162,52
O-39	11,80	0,36	16,05
O-40	14,80	0,36	20,13
O-41	4,80	0,36	6,53
O-42	7,60	0,36	10,34
O-43	59,7	0,36	81,19
O-44	9,60	0,36	13,06
O-45	15,10	0,36	20,54
O-46	7,60	0,36	10,34
O-47	7,80	0,36	10,61
O-48	7,70	0,36	10,47
O-49	7,70	0,36	10,47
O-50	99,4	0,28	127,23
O-51	89,60	0,28	114,69
O-52	2,90	0,36	3,94
O-53	4,80	0,36	6,53
O-54	199,60	0,36	271,46
I-1	29,60	0,38	40,85
O-55	7,90	0,38	10,90
O-56	4,80	0,38	6,62

Tabel 4.14 di atas menyajikan hasil perhitungan waktu normal pada setiap elemen kerja proses pembuatan tas ransel. Waktu normal ini telah mempertimbangkan faktor penyesuaian kinerja operator dan selanjutnya digunakan sebagai acuan dalam analisis perhitungan waktu baku.

2. Perhitungan Waktu Normal Pembuatan Tas Selempang

Data yang digunakan dalam perhitungan ini adalah data O-1 pembuatan tas selempang, berikut perhitungan O-1.

Tabel 4. 15 Penyesuaian *Performance Rating* O-1 Tas Selempang

Aspek	Nilai Penyesuaian
<i>Skill</i>	0,15
<i>Effort</i>	0,12
<i>Condition</i>	0,06
<i>Consistency</i>	0,04
Total	0,37

Nilai pada **Tabel 4.13** di atas akan digunakan untuk memperhitungkan waktu normal untuk tiap operasi pembuatan tas ransel. Berikut perhitungan waktu normal untuk O-1 yaitu proses gambar pola.

$$\begin{aligned}
 \text{Waktu Normal} &= \bar{X} \times (1 + PR) \\
 &= 7,60 \times (1 + 0,37) \\
 &= 7,60 \times 1,37 \\
 &= 10,41 \text{ detik}
 \end{aligned}$$

Perhitungan waktu normal untuk operasi lainnya dilakukan dengan bantuan perangkat lunak Microsoft Excel agar lebih efisien, dan hasilnya disajikan dalam bentuk tabel pada bagian berikutnya.

Tabel 4. 16 Tabulasi Waktu Normal Operasi Tas Selempang

Aktivitas Kerja	Rata- Rata Waktu Operasi (Detik)	<i>Performance Rating</i>	Waktu Normal (Detik)
O-1	7,56	0,37	10,36
O-2	14,66	0,35	19,79
O-3	9,7	0,33	12,90
O-4	119,6	0,33	159,07
O-5	4,78	0,37	6,55
O-6	14,72	0,35	19,87

Aktivitas Kerja	Rata- Rata Waktu Operasi (Detik)	<i>Performance Rating</i>	Waktu Normal (Detik)
O-7	29,4	0,33	39,10
O-8	6,71	0,38	9,26
O-9	9,69	0,38	13,38
O-10	9,67	0,33	12,86
O-11	9,62	0,38	13,28
O-12	9,65	0,37	13,22
O-13	11,2	0,38	15,46
O-14	192,7	0,35	260,15
O-15	9,70	0,38	13,39
O-16	14,73	0,37	20,18
O-17	9,55	0,37	13,08
O-18	14,57	0,38	20,10
O-19	9,55	0,37	13,09
O-20	9,5	0,36	12,92
O-21	419,7	0,33	558,20
O-22	179,5	0,33	238,74
O-23	9,67	0,38	13,35
O-24	4,71	0,37	6,46
O-25	7,7	0,38	10,63
O-26	7,7	0,33	10,24
O-27	14,6	0,38	20,15
O-28	29,6	0,36	40,26
I-1	19,5	0,38	26,91
O-29	24,6	0,33	32,72

Tabel 4.16 menunjukkan hasil perhitungan waktu normal pada setiap elemen kerja dalam proses pembuatan tas ransel. Waktu tersebut telah disesuaikan dengan kinerja operator dan digunakan sebagai dasar untuk menghitung waktu baku.

4.3.5 Perhitungan Waktu Baku atau Waktu Standart

Dalam perhitungan waktu baku, diperlukan tambahan waktu yang disebut *allowance time*. Waktu ini mencerminkan kelonggaran yang muncul saat pekerja melakukan aktivitas di luar pekerjaan utama, seperti kebutuhan pribadi (*personal*), kelelahan (*fatigue*), serta waktu menunggu (*delay*). *Allowance* diberikan karena operator tidak bisa bekerja terus-menerus tanpa istirahat. Kelonggaran ini meliputi *personal*, *fatigue*, dan *delay*, sehingga waktu kerja yang dihitung bisa lebih realistis. Pada

penelitian ini, *allowance* tidak dihitung per operasi, tetapi digunakan untuk seluruh proses pembuatan tas ransel karena jenis pekerjaannya hampir sama, terutama menjahit. Perhitungan didasarkan pada jam kerja 8 jam per hari (480 menit). Dari hasil wawancara, waktu untuk personal sebesar 20 menit, *fatigue* 30 menit, dan *delay* 10 menit, sehingga total *allowance* adalah 60 menit.

$$Allowance = 20+30+10= 60 \text{ menit}$$

$$\text{Waktu kerja} = 8 \text{ jam} \times 60 \text{ menit} = 480 \text{ menit}$$

$$\% Allowance = \frac{60}{480} \times 100\% = 12,5\%$$

Berdasarkan hasil tersebut, diperoleh kelonggaran sebesar 12,5% yang kemudian digunakan untuk semua elemen kerja dalam perhitungan waktu standar.

1. Perhitungan waktu standart atau waktu baku pembuatan tas ransel

Waktu normal O-1 pembuatan tas ransel = 20,28 detik

$$Ws = Wn \times \frac{100\%}{100\% - \% allowance}$$

$$Ws = 20,28 \times \frac{100\%}{100\% - 12,5\%} = 23,18 \text{ detik}$$

Untuk perhitungan waktu normal pada operasi pembuatan tas ransel lain dilakukan dengan bantuan Ms. Excel dan akan disajikan melalui rekapitulasi data perhitungan dengan tabel. Berikut penyajian hasil perhitungan waktu standart atau waktu baku untuk proses pembuatan tas ransel.

Tabel 4. 17 Rekapitulasi Waktu Standart Pembuatan Tas Ransel

Aktivitas Kerja	Waktu Normal (detik)	<i>Allowance</i>	Waktu Standart (detik)
O-1	20,29	12,5%	23,19
O-2	26,46	12,5%	30,24
O-3	20,26	12,5%	23,15
O-4	26,45	12,5%	30,23
O-5	238,87	12,5%	272,99
O-6	13,11	12,5%	14,98
O-7	12,95	12,5%	14,80
O-8	82,52	12,5%	94,31
O-9	13,39	12,5%	15,30

Aktivitas Kerja	Waktu Normal (detik)	<i>Allowance</i>	Waktu Standart (detik)
O-10	19,99	12,5%	22,85
O-11	242,33	12,5%	276,95
O-12	22,74	12,5%	25,99
O-13	26,73	12,5%	30,55
O-14	26,85	12,5%	30,69
O-15	33,21	12,5%	37,95
O-16	236,81	12,5%	270,64
O-17	15,89	12,5%	18,16
O-18	20,13	12,5%	23,01
O-19	161,6	12,5%	184,69
O-20	9,04	12,5%	10,33
O-21	13,19	12,5%	15,07
O-22	41,21	12,5%	47,10
O-23	81,33	12,5%	92,95
O-24	162,93	12,5%	186,21
O-25	162,38	12,5%	185,58
O-26	17,41	12,5%	19,90
O-27	26,93	12,5%	30,78
O-28	159,07	12,5%	181,79
O-29	13,06	12,5%	14,93
O-30	19,86	12,5%	22,70
O-31	204,03	12,5%	233,18
O-32	13,06	12,5%	14,93
O-33	20,13	12,5%	23,01
O-34	33,46	12,5%	38,24
O-35	20,13	12,5%	23,01
O-36	19,86	12,5%	22,70
O-37	152,96	12,5%	174,81
O-38	162,52	12,5%	185,74
O-39	16,05	12,5%	18,34
O-40	20,13	12,5%	23,01
O-41	6,53	12,5%	7,46
O-42	10,34	12,5%	11,82
O-43	81,19	12,5%	92,79
O-44	13,06	12,5%	14,93
O-45	20,54	12,5%	23,47
O-46	10,34	12,5%	11,82

Aktivitas Kerja	Waktu Normal (detik)	<i>Allowance</i>	Waktu Standart (detik)
O-47	10,61	12,5%	12,13
O-48	10,47	12,5%	11,97
O-49	10,47	12,5%	11,97
O-50	127,23	12,5%	145,41
O-51	114,69	12,5%	131,07
O-52	3,94	12,5%	4,50
O-53	6,53	12,5%	7,46
O-54	271,46	12,5%	310,24
I -1	40,85	12,5%	46,69
O-55	10,9	12,5%	12,46
O-56	6,62	12,5%	7,57

Tabel 4.17 di atas merupakan hasil rekapitulasi dari perhitungan waktu standart dari tiap operasi pembuatan tas ransel.

- Perhitungan waktu standart atau waktu baku pembuatan tas selempang

Waktu normal O-1 pembuatan selempang = 10,41 detik

$$Ws = Wn \times \frac{100\%}{100\% - \% allowance}$$

$$Ws = 10,41 \times \frac{100\%}{100\% - 12,5\%} = 11,90 \text{ detik}$$

Untuk perhitungan waktu normal pada operasi pembuatan tas selempang lain dilakukan dengan bantuan Ms. Excel dan akan disajikan melalui rekapitulasi data perhitungan dengan tabel. Berikut penyajian hasil perhitungan waktu standart atau waktu baku untuk proses pembuatan tas selempang.

Tabel 4. 18 Rekapitulasi Waktu Standar Pembuatan Tas Selempang

Aktivitas Kerja	Waktu Normal (detik)	<i>Allowance</i>	Waktu Standart (detik)
O-1	10,36	12,5%	11,84
O-2	19,79	12,5%	22,62
O-3	12,9	12,5%	14,74
O-4	159,07	12,5%	181,79
O-5	6,55	12,5%	7,49
O-6	19,87	12,5%	22,71
O-7	39,1	12,5%	44,69
O-8	9,26	12,5%	10,58

Aktivitas Kerja	Waktu Normal (detik)	<i>Allowance</i>	Waktu Standart (detik)
O-9	13,37	12,5%	15,28
O-10	12,9	12,5%	14,74
O-11	13,28	12,5%	15,18
O-12	13,22	12,5%	15,11
O-13	15,46	12,5%	17,67
O-14	260,15	12,5%	297,31
O-15	13,39	12,5%	15,30
O-16	20,18	12,5%	23,06
O-17	13,02	12,5%	14,88
O-18	20,11	12,5%	22,98
O-19	13,08	12,5%	14,95
O-20	12,92	12,5%	14,77
O-21	558,2	12,5%	637,94
O-22	238,74	12,5%	272,85
O-23	13,34	12,5%	15,25
O-24	6,45	12,5%	7,37
O-25	10,63	12,5%	12,15
O-26	10,24	12,5%	11,70
O-27	20,15	12,5%	23,03
O-28	40,26	12,5%	46,01
I-1	26,91	12,5%	30,75
O-29	32,72	12,5%	37,39

Tabel 4.18 di atas adalah hasil rekapitulasi dari perhitungan waktu standart dari tiap operasi pembuatan tas selempang. Setelah memperoleh waktu baku dari seluruh aktivitas kerja dari pembuatan tas ransel dan tas selempang, selanjutnya waktu baku tersebut akan digunakan untuk menampilkan peta operasi atau *Operation Process Chart*. Hal tersebut untuk mempermudah visualisasi dari tiap proses pada pembuatan tas ransel dan tas selempang. OPC dapat dilihat pada lampiran 9.

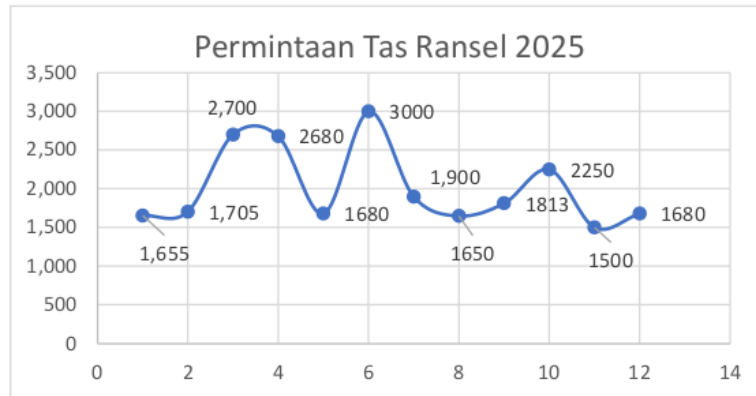
4.3.6 Peramalan Permintaan

Proses pembuatan tas ransel dan tas selempang dilakukan terlebih dahulu proses peramalan dengan data masa lampau selama 12 periode. Berikut langkah peramalan untuk permintaan tas ransel dan tas selempang.

1. Peramalan Tas Ransel

A. Scatter Diagram Permintaan Tas Ransel

Berikut adalah visualisasi Permintaan Tas Ransel dalam *Scatter Diagram*.



Gambar 4.3 *Scatter Diagram* Permintaan Tas Ransel

Dari hasil penggambaran *scatter diagram* pada **Gambar 4.3**, data permintaan termasuk dalam pola musiman. Pola tersebut menunjukkan adanya kenaikan dan penurunan permintaan yang terjadi secara berulang pada periode tertentu. Oleh karena itu, metode peramalan yang cocok digunakan adalah metode yang mampu mempertimbangkan unsur musiman. Pemilihan metode terbaik dilakukan berdasarkan nilai error terkecil, yaitu MAD, MSE, dan MAPE.

B. Hasil Peramalan Permintaan Tas Ransel

Pada peramalan permintaan tas ransel dilakukan percobaan dengan 2 metode untuk pembandingan metode peramalan terbaik. Berikut hasil simulasi dari metode *Linear Trend Line Model* dan metode *Exponential Smoothing with Trend*.

Tabel 4.19 Hasil Peramalan dengan metode *Linear Trend Line Model*

Linear Trend Line Model	
Parameter	Nilai
Bias (Mean Error)	0
MAD (Mean Absolute Deviation)	408,589
MSE (Mean Squared Error)	221328,5
Standard Error (denom=n-2=9)	515,358

<i>Linear Trend Line Model</i>	
MAPE (<i>Mean Absolute Percent Error</i>)	19,81%

28

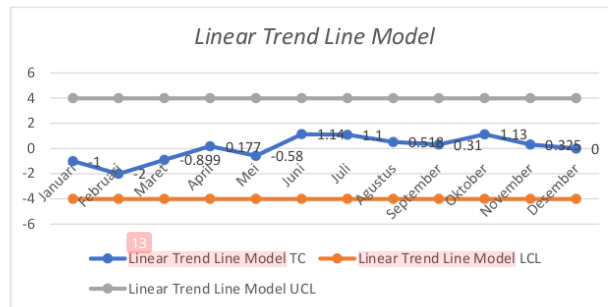
Berdasarkan **Tabel 4.19** diatas, dapat dilihat bahwa hasil MAD pada peramalan dengan metode *Linear Trend Line Model* adalah sebesar 19,84%. Setelah itu dilakukan perhitungan *Tracking Signal* dari metode yang telah dilakukan sebagai berikut.

C. *Tracking Signal* dengan Metode *Linear Trend Line Model*

Tabel 4. 20 Tracking Signal dengan Metode Linear Trend Line Model

Periode	Aktual	Forecast	Error (Aktual- Forecast)	RSFE Kumulatif (+ Error)	Absolut Error (Ubah menjadi +)	Kumulatif Absolut (+ Absolut Errors)	MAD (Kumulatif Absolut/Periode)	Tracking Signal (RSFE/MAD)
1	1655	2214,769	-559,77	-559,77	559,769	559,769	559,77	-1,00
2	1705	2178,948	-473,95	-1033,717	473,948	1033,717	516,86	-2,00
3	2700	2143,126	556,87	-476,843	556,874	1590,591	530,20	-0,899
4	2680	2107,304	572,70	95,853	572,696	2163,287	540,82	0,177
5	1680	2071,482	-391,48	-295,629	391,482	2554,769	510,95	-0,58
6	3000	2035,661	964,34	668,71	964,339	3519,108	586,52	1,14
7	1900	1999,839	-99,84	568,871	99,839	3618,947	516,99	1,10
8	1650	1964,017	-314,02	254,854	314,017	3932,964	491,62	0,518
9	1813	1928,196	-115,20	139,658	115,196	4048,16	449,80	0,31
10	2250	1892,374	357,63	497,284	357,626	4405,786	440,58	1,13
11	1500	1856,552	-356,55	140,732	356,552	4762,338	432,94	0,325
12	1680	1820,731	-140,73	0,001	140,731	4903,069	408,59	0,00

Berdasarkan **Tabel 4.20**, hasil perhitungan *tracking signal* pada metode *Linear Trend Line Model* menunjukkan bahwa seluruh nilai *tracking signal* berada di dalam batas pengendalian, yaitu antara -4 hingga 4. Hal ini menandakan bahwa hasil peramalan masih dapat diterima dan tidak mengalami penyimpangan yang signifikan. Dengan demikian, metode *Linear Trend Line Model* dinilai cukup baik dalam melakukan peramalan permintaan tas ransel. Untuk memperjelas visualisasi dari *tracking signal* yang didapatkan disajikan peta kendali pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. 4 Grafik *Tracking Signal* Metode *Linear Trend Line Model*

Pada Gambar 4.4 diatas, terlihat bahwa peramalan dengan metode ini menghasilkan nilai *tracking signal* yang bernilai negatif maupun positif menunjukkan adanya perbedaan antara hasil peramalan dengan data aktual pada setiap periode. Nilai *tracking signal* negatif menandakan bahwa hasil peramalan lebih besar dibandingkan permintaan aktual (*over forecast*), sedangkan nilai positif menunjukkan bahwa hasil peramalan lebih kecil dibandingkan permintaan aktual (*under forecast*). Namun, karena seluruh nilai *tracking signal* masih berada dalam batas kontrol yaitu -4 hingga 4, maka penyimpangan yang terjadi masih tergolong wajar dan metode peramalan masih dapat digunakan dengan baik.

D. Hasil Peramalan permintaan tas ransel dengan metode *exponential smoothing with trend*.

Tabel 4. 21 Hasil Peramalan dengan metode *Exponential Smoothing With Trend*

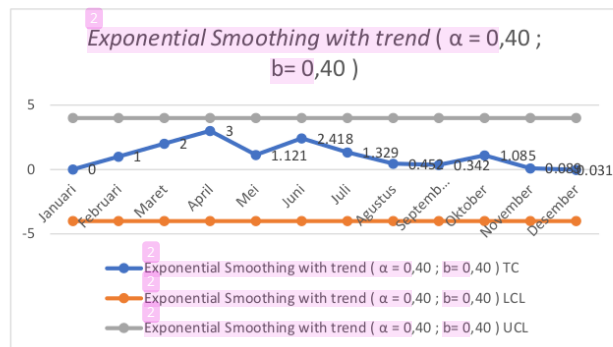
<i>Expotional Smoothing With Trend</i> ($\alpha = 0,40$; $\beta = 0,40$)	
Paramter	Nilai
Bias (<i>Mean Error</i>)	-1,431
MAD (<i>Mean Absolute Deviation</i>)	514,445
MSE (<i>Mean Squared Error</i>)	371405
<i>Standard Error</i> (denom=n-2=9)	673,75
MAPE (<i>Mean Absolute Percent Error</i>)	24,87%

Berdasarkan **Tabel 4.21** diatas, dapat dilihat bahwa hasil MAD pada peramalan dengan metode *Exponential Smoothing With Trend* adalah sebesar 24,87%. Setelah itu dilakukan perhitungan *Tracking Signal* dari metode yang telah dilakukan sebagai berikut.

Tabel 4. 22 Tracking Signal dengan Metode *Exponential Smoothing With Trend*

Periode	Aktual	Forecast	Error (Aktual- Forecast)	RSFE Kumulatif (+ Error)	Absolut Error (Ubah menjadi +)	Kumulatif Absolut (+ Absolut Errors)	MAD (Kumulatif Absolut/Periode)	Tracking Signal (RSFE/MAD)
0	1655							
1	1705	1655	50,00	50	50	50	50,00	1
2	2700	1683	1017,00	1067	1017	1067	533,50	2
3	2680	2253,8	426,20	1493,2	426,2	1493,2	497,73	3
4	1680	2519,48	-839,48	653,72	839,48	2332,68	583,17	1,121
5	3000	2080,808	919,19	1572,912	919,192	3251,872	650,37	2,418
6	1900	2597,957	-697,96	874,955	697,957	3949,829	658,30	1,329
7	1650	2232,457	-582,46	292,498	582,457	4532,286	647,47	0,452
8	1813	1907,684	-94,68	197,814	94,684	4626,97	578,37	0,342
9	2250	1840,817	409,18	606,997	409,183	5036,153	559,57	1,085
10	1500	2057,013	-557,01	49,984	557,013	5593,166	559,32	0,089
11	1680	1745,722	-65,72	-15,738	65,722	5658,888	514,44	-0,031

Pada Tabel 4.22 diatas merupakan hasil perhitungan *tracking signal* dengan metode *exponential smoothing with trend* untuk peramalan permintaan tas ransel. Untuk memperjelas visualisasi *tracking signal* pada metode ini disajikan grafik peta kontrol dibawah ini.

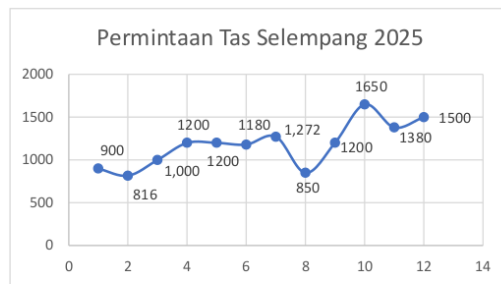


Gambar 4. 5 Grafik Tracking Signal Metode Exponential Smoothing with Trend

Pada Gambar 4.5, terlihat bahwa nilai tracking signal bernilai negatif dan positif, yang menunjukkan adanya perbedaan antara hasil peramalan dengan data aktual. Nilai negatif menunjukkan *over forecast*, sedangkan nilai positif menunjukkan *under forecast*. Namun, seluruh nilai *tracking signal* masih berada dalam batas kontrol (-4 hingga 4), sehingga metode peramalan masih dapat digunakan dengan baik.

2. Scatter Diagram Permintaan Tas Selempang

Berikut adalah visualisasi Permintaan Tas Selempang dalam Scatter Diagram.



Gambar 4. 6 Scatter Diagram Permintaan Tas Selempang

Dari hasil penggambaran *scatter diagram* pada **Gambar 4.6**, data permintaan termasuk dalam pola trend. Pola tersebut menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan permintaan dari periode ke periode selama waktu pengamatan. Oleh karena itu, metode peramalan yang cocok digunakan. Pemilihan metode terbaik dilakukan berdasarkan nilai error terkecil, yaitu MAD, MSE, dan MAPE.

E. Hasil Peramalan Tas Selempang *Liniear Trend Line Model*

Peramalan permintaan dilakukan menggunakan beberapa metode *forecasting* pada *software* POM-QM dengan metode *Liniear Trend Line Model*.

Tabel 4. 23 Hasil Peramalan Tas Selempang dengan metode *Liniear Trend Line Model*

<i>Liniear Trend Line Model</i>	
Paramter	Nilai
Bias (<i>Mean Error</i>)	0
MAD (<i>Mean Absolute Deviation</i>)	113,923
MSE (<i>Mean Squared Error</i>)	26467,48
Standard Error (denom= $n-2=10$)	178,216
MAPE (<i>Mean Absolute Percent Error</i>)	10,48%

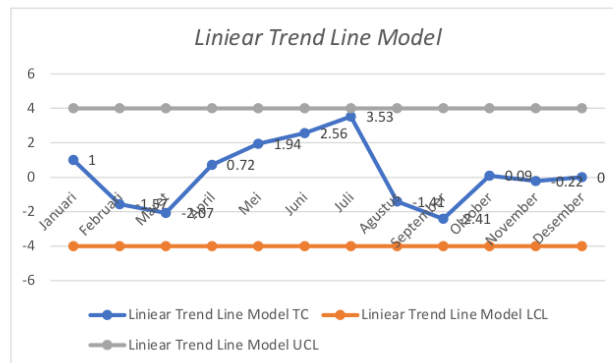
Berdasarkan **Tabel 4.23** diatas, dapat dilihat bahwa hasil MAD pada peramalan dengan metode *Liniear Trend Line Model* adalah sebesar 10,48%. Setelah itu dilakukan

perhitungan *Tracking Signal* dari metode yang telah dilakukan sebagai berikut.

Tabel 4. 24 Tracking Signal Metode Linier Trend Line Model

Periode	Aktual	Forecast	Error (Aktual- Forecast)	RSFE Kumulatif (+ Error)	Absolut Error (Ubah menjadi +)	Kumulatif Absolut (+ Absolut Errors)	MAD (Kumulatif Absolut/Periode)	Tracking Signal (RSFE/MAD)
1	900	885,39	14,62	14,615	14,615	14,615	14,62	1,00
2	816	938,77	-122,77	-108,154	122,769	137,384	68,69	-1,57
3	1000	992,15	7,85	-100,308	7,846	145,23	48,41	-2,07
4	1200	1045,54	154,46	54,154	154,462	299,692	74,92	0,72
5	1200	1098,92	101,08	155,231	101,077	400,769	80,15	1,94
6	1180	1152,31	27,69	182,923	27,692	428,461	71,41	2,56
7	1272	1205,69	66,31	249,231	66,308	494,769	70,68	3,53
8	850	1259,08	-409,08	-159,846	409,077	903,846	112,98	-1,41
9	1200	1312,46	-112,46	-272,308	112,462	1016,308	112,92	-2,41
10	1650	1365,85	284,15	11,846	284,154	1300,462	130,05	0,09
11	1380	1419,23	-39,23	-27,385	39,231	1339,693	121,79	-0,22
12	1500	1472,62	27,39	0	27,385	1367,078	113,92	0,00

Berdasarkan Tabel 4.24, seluruh nilai tracking signal pada metode *Linear Trend Line Model* masih berada dalam batas kendali (-4 hingga 4), sehingga hasil peramalan dinilai cukup baik dan dapat digunakan untuk meramalkan permintaan tas selempang. Visualisasi *tracking signal* disajikan pada peta kendali berikut.



Gambar 4. 7 Grafik *Tracking Signal* Metode *Linear Trend Line Model* untuk tas Selempang

Pada Gambar 4.7 terlihat bahwa nilai *tracking signal* bernilai negatif dan positif, yang menunjukkan adanya perbedaan antara hasil peramalan dengan data aktual pada setiap periode. Nilai negatif menunjukkan *over forecast*, sedangkan nilai positif menunjukkan *under forecast*. Selain itu, terdapat beberapa nilai *tracking signal* yang mendekati batas atas pengendalian, namun masih berada dalam rentang kontrol yaitu -4 hingga 4. Hal ini menunjukkan bahwa penyimpangan hasil peramalan masih dapat diterima dan metode peramalan masih layak digunakan.

F. Hasil Peramalan dengan Metode *Exponential Smoothing with Trend*

Peramalan permintaan dilakukan menggunakan beberapa metode *forecasting* pada *software* POM-QM dengan metode *Exponential Smoothing with Trend*.

Tabel 4. 25 Hasil Peramalan Tas Selempang dengan Metode *Exponential Smoothing with Trend*

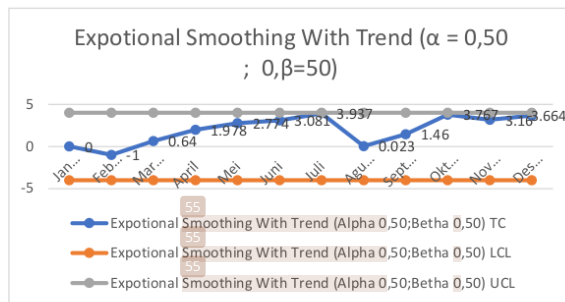
<i>Exponential Smoothing With Trend</i> ($\alpha = 0,50$; $\beta = 0,50$)	
Parameter	Nilai
Bias (<i>Mean Error</i>)	60,769
MAD (<i>Mean Absolute Deviation</i>)	182,437
MSE (<i>Mean Squared Error</i>)	57076,86
Standard Error (denom= $n-2=9$)	264,122
MAPE (<i>Mean Absolute Percent Error</i>)	15,73%

Berdasarkan **Tabel 4.25** diatas, dapat dilihat bahwa hasil MAD pada peramalan dengan metode *Exponential Smoothing with Trend* adalah sebesar 15,73%. Setelah itu dilakukan perhitungan *Tracking Signal* dari metode yang telah dilakukan sebagai berikut.

Tabel 4. 26 *Tracking Signal* Tas Selempang dengan Metode *Exponential Smoothing with Trend*

Periode	Aktual	Forecast	Error (Aktual- Forecast)	RSFE Kumulatif (+ Error)	Absolut Error (Ubah menjadi +)	Kumulatif Absolut (+ Absolut Erros)	MAD (Kumulatif Absolut/Periode)	Tracking Signal (RSFE/MAD)
0	900							
1	816	900	-84,00	-84	84	84	84,00	-1,000
2	1000	837	163,00	79	163	247	123,50	0,640
3	1200	954	246,00	325	246	493	164,33	1,978
4	1200	1144,75	55,25	380,25	55,25	548,25	137,06	2,774
5	1180	1206,25	-26,25	354	26,25	574,5	114,90	3,081
6	1272	1205,06	66,94	420,937	66,937	641,437	106,91	3,937
7	850	1267,5	-417,50	3,437	417,5	1058,937	151,28	0,023
8	1200	967,734	232,27	235,703	232,266	1291,203	161,40	1,460
9	1650	1125,86	524,14	759,844	524,141	1815,344	201,70	3,767
10	1380	1521,43	-141,43	618,418	141,426	1956,77	195,68	3,160
11	1500	1449,96	50,04	668,457	50,039	2006,809	182,44	3,664

Berdasarkan Tabel 4.26, seluruh nilai *tracking signal* pada metode *Exponential Smoothing with Trend* masih berada dalam batas kendali (-4 hingga 4), sehingga hasil peramalan dinilai cukup baik dan dapat digunakan untuk meramalkan permintaan tas ransel. Visualisasi *tracking signal* disajikan pada peta kendali berikut.



Gambar 4. 8 Grafik *Tracking Signal* Tas Selempang Dengan *Exponential Smoothing with Trend*

Pada Gambar 4.8 terlihat bahwa nilai *tracking signal* bernilai negatif dan positif, yang menunjukkan adanya perbedaan antara hasil peramalan dengan data aktual pada setiap periode. Nilai negatif menunjukkan *over forecast*, sedangkan nilai positif menunjukkan *under forecast*. Selain itu, terdapat beberapa nilai *tracking signal* yang mendekati batas atas pengendalian, namun masih berada dalam rentang kontrol yaitu -4 hingga 4. Hal ini menunjukkan bahwa penyimpangan hasil peramalan masih dapat diterima dan metode peramalan masih layak digunakan.

Berdasarkan hasil perbandingan beberapa metode peramalan, metode terpilih merupakan metode yang memiliki nilai MAD paling kecil sehingga memberikan tingkat kesalahan peramalan yang lebih rendah dibandingkan metode lainnya. Selain itu, nilai *tracking signal* masih berada dalam batas kontrol yaitu -4 hingga 4, meskipun terdapat beberapa nilai yang mendekati batas pengendalian. Oleh karena itu, metode tersebut dinilai masih layak dan dapat digunakan untuk melakukan peramalan permintaan. Jadi untuk peramalan permintaan tas ransel dan tas selempang dipilih menggunakan metode *Linear Trend Line*

Model karena memiliki nilai MAD yang lebih kecil, dan nilai *tracking signal* yang cenderung tidak mendekati batas kontrol sehingga hasil bias nya tidak terlalu tinggi.

4.3.7 Perencanaan Agregat

Perencanaan agregat dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi perusahaan saat ini, dengan kebijakan tidak melakukan *back order* sehingga seluruh permintaan harus dipenuhi tepat waktu. Karena produksi melibatkan berbagai jenis produk, maka dilakukan agregasi ke dalam satu satuan yang seragam, yaitu jam, untuk memudahkan perencanaan kapasitas produksi.

Tabel 4. 27 Data Waktu Standar Tiap Produk

Produk	Waktu Standar (Detik)	Waktu Standar (Jam)
Tas Ransel	3.862,67	1,073
Tas Selempang	1.892,14	0,526

Pada **Tabel 4.22** merupakan data waktu standar dari pembuatan tas ransel dan tas selempang dalam satuan detik dan jam.

1. Perencanaan Agregat Tas Ransel Tahun 2026

Untuk melakukan perencanaan agregat pada tahun 2026, terlebih dahulu dilakukan perhitungan kebutuhan kapasitas. Berikut perhitungan kapasitas untuk produksi tas ransel.

Contoh Perhitungan Kebutuhan kapasitas Tas Ransel bulan Januari
 Permintaan Agregat = Permintaan produk (unit) $\times$ Ws (Jam)
 $= 1655 \times 1,073 = 1.775,815$ jam

Contoh Perhitungan Kebutuhan kapasitas Tas Selempang bulan Januari

Permintaan Agregat = Permintaan produk (unit) $\times$ Ws (Jam)
 $= 900 \times 0,526 = 473,4$ jam

Hasil perhitungan kebutuhan kapasitas yang tersedia pada seluruh periode dan permintaan tas ransel dan tas selempang disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. 28 Perhitungan Permintaan Agregat Tas Ransel

Periode	Permintaan (Unit)	Waktu Standart (Jam)	Permintaan Agregat (Jam)
	Tas Ransel		
Januari	1655	1,073	1776

Periode	Permintaan (Unit)	Waktu Standart (Jam)	Permintaan Agregat (Jam)
	Tas Ransel		
Februari	1705	1,073	1829
Maret	2700	1,073	2897
April	2680	1,073	2876
Mei	1680	1,073	1803
Juni	3000	1,073	3219
Juli	1900	1,073	2039
Agustus	1650	1,073	1770
September	1813	1,073	1945
Oktober	2250	1,073	2414
November	1500	1,073	1610
Desember	1680	1,073	1803
Total	24213		25981

Berdasarkan **Tabel 4.28** diatas, didapatkan hasil permintaan agregat untuk tas ransel selama 12 periode adalah sebesar 25.981 jam. Selanjutnya disajikan tabel perhitungan untuk permintaan agregat produk tas selempang selama 12 periode sebagai berikut.

Tabel 4. 29 Perhitungan Permintaan Agregat Tas Selempang

Periode	Permintaan (Unit)	Waktu Standart (Jam)	Permintaan Agregat (Jam)
	Tas Selempang		
Januari	900	1,073	966
Februari	816	1,073	876
Maret	1000	1,073	1073
April	1200	1,073	1288
Mei	1200	1,073	1288
Juni	1180	1,073	1266
Juli	1272	1,073	1365
Agustus	850	1,073	912
September	1200	1,073	1288
Oktober	1650	1,073	1770
November	1380	1,073	1481
Desember	1500	1,073	1610
Total	14148		15181

Pada Tabel 4. 29 diatas, didapatkan hasil perhitungan permintaan agregat untuk produk tas selempang selama 12 periode sebesar 15.181 jam. Sebelum menghitung kapasitas produksi yang tersedia, dikarenakan produksi tas ransel dan tas selempang dilakukan secara bersamaan maka dilakukan perhitungan total permintaan agregat dalam satuan jam untuk kedua produk. Berikut perhitungan total permintaan agregat tas ransel dan tas selempang.

Tabel 4. 30 Total Permintaan Agregat

Periode	Permintaan (Unit)		Tas Ransel	Tas Selempang	Permintaan Agregat (Jam)
	Tas Ransel	Tas Selempang			
Januari	1655	900	1771	468	2239
Februari	1705	816	1824	424	2249
Maret	2700	1000	2889	520	3409
April	2680	1200	2868	624	3492
Mei	1680	1200	1798	624	2422
Juni	3000	1180	3210	614	3824
Juli	1900	1272	2033	661	2694
Agustus	1650	850	1766	442	2208
September	1813	1200	1940	624	2564
Oktober	2250	1650	2408	858	3266
November	1500	1380	1605	718	2323
Desember	1680	1500	1798	780	2578
Total			25908	7357	33265

Pada Tabel 4.30 diatas merupakan total permintaan agregat tas ransel dan tas selempang pada tahun 2025. Data tersebut akan digunakan sebagai dasar dalam penyusunan perencanaan agregat untuk menentukan kemampuan perusahaan dalam memenuhi permintaan produk tas ransel dan tas selempang. Selain itu, hasil perhitungan ini juga membantu dalam mengidentifikasi kemungkinan terjadinya kelebihan maupun kekurangan kapasitas produksi pada periode tertentu. Jadi

2. Perhitungan Kapasitas yang Tersedia

$$\begin{aligned}\text{Kapasitas Tersedia} &= \text{Jam Kerja} \times \text{Hari Kerja} \\ &= 7 \times 20 = 140 \text{ jam}\end{aligned}$$

102
Tabel 4. 31 Perhitungan Kapasitas yang Tersedia

Periode	Jam Kerja Normal (jam/ hari)	Hari Kerja/ bulan	Jam Kerja Bulanan (jam/orang)
Januari	7	20	140
Februari	7	20	140
Maret	7	20	140
April	7	20	140
Mei	7	20	140
Juni	7	20	140
Juli	7	20	140
Agustus	7	20	140
September	7	20	140
Oktober	7	20	140
November	7	20	140
Desember	7	20	140
Total			1680

Pada **Tabel 4.24** merupakan perhitungan kapasitas yang tersedia untuk tas ransel dan tas selampang.

3. Perhitungan Kebutuhan Tenaga Kerja

Dalam penyusunan perencanaan agregat dengan metode transportasi, langkah awal yang dilakukan yaitu menghitung jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk memenuhi kapasitas produksi. Perhitungan tersebut diperoleh dengan membandingkan total kebutuhan kapasitas produksi terhadap kapasitas kerja yang tersedia pada setiap pekerja.

$$\begin{aligned}\text{Jumlah Kebutuhan Pekerja} &= \frac{\text{Kapasitas yang dibutuhkan}}{\text{Jumlah Kapasitas Tersedia}} \\ &= \frac{33265}{1680} = 19,80\end{aligned}$$

53 Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, jumlah tenaga kerja yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan produksi adalah sekitar 19,80. Namun jika menggunakan 19 pekerja masih belum mampu memenuhi permintaan yang ada. Oleh karena itu, jumlah pekerja yang digunakan dapat dibulatkan menjadi 20 pekerja.

Alternatif 1 : Apabila digunakan 19 pekerja, maka kapasitas kerja reguler belum mampu memenuhi seluruh kebutuhan produksi

sehingga diperlukan tambahan jam kerja lembur (*overtime*).
Kebutuhan jam *overtime* dihitung sebagai berikut:

Kebutuhan *Overtime* = $33.265 - (19 \times 1680) = 1.345$ jam

Alternatif 2 : Jika perusahaan menggunakan 20 pekerja, maka kapasitas kerja yang tersedia akan melebihi kebutuhan produksi sehingga terdapat jam kerja yang tidak terpakai. Besarnya waktu menganggur tersebut dihitung sebagai berikut.

Jam Kerja Tidak Terpakai = $(20 \times 1680) - 33.265 = 335$ jam

Berdasarkan kedua alternatif tersebut, perusahaan dapat memilih menggunakan 20 pekerja yaitu alternatif 2 karena jumlah waktu yang tidak terpakai lebih sedikit dibanding alternatif 1.

4. Kapasitas Jam Kerja

Kapasitas jam kerja reguler dihitung berdasarkan jumlah tenaga kerja, jumlah hari kerja dalam satu bulan, serta jam kerja normal per hari. Sementara itu, kapasitas *overtime* diperoleh dari jumlah pekerja, jumlah hari kerja per bulan, dan tambahan jam lembur per hari. Perhitungan kapasitas ini digunakan untuk mengetahui kemampuan produksi yang tersedia pada setiap periode. Berikut merupakan tabel perhitungan kapasitas jam kerja.

Tabel 4. 32 Perhitungan Kapasitas Jam Kerja

Periode (2025)	Hari Kerja	Regular Time	Overtime	Jumlah Pekerja Jahit	Kapasitas RT (Jam- Orang)	Kapasitas OT (Jam - Orang)
Januari	20	7	2	20	2800	800
Februari	20	7	2	20	2800	800
Maret	20	7	2	20	2800	800
April	20	7	2	20	2800	800
Mei	20	7	2	20	2800	800
Juni	20	7	2	20	2800	800
Juli	20	7	2	20	2800	800
Agustus	20	7	2	20	2800	800
September	20	7	2	20	2800	800
Oktober	20	7	2	20	2800	800
November	20	7	2	20	2800	800
Desember	20	7	2	20	2800	800

Hasil perhitungan kapasitas jam kerja pada Tabel 4.32 diatas menunjukkan kapasitas reguler dan overtime yang tersedia pada setiap periode sebagai acuan pemenuhan permintaan produksi.

4.3.8 Tabel Perencanaan Agregat

Setelah melakukan perhitungan beberapa perhitungan dilakukan penyajian perencanaan agregat berdasarkan permintaan dan peramalan yang telah dilakukan. Berikut tabel perencanaan agregat untuk permintaan tas ransel periode 1 sampai 12.

Tabel 4. 33 Perencanaan Kapasitas Agregat Periode 1 sampai 12 dengan Metode Transportasi

Periode (2025)	Permintaan (Jam)	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		
		RT	OT	RT	OT	RT	OT	RT	OT	RT	OT	RT	OT	RT	OT	RT	OT	RT	OT	RT	OT	RT	OT	RT	OT	
Januari	2239	K	2500	800	2500	800	2500	800	2500	800	2500	800	2500	800	2500	800	2500	800	2500	800	2500	800	2500	800	2500	800
		B	Rp 15.714																							
		P	2239	0																						
Februari	2249	K	561	800	2500	800																				
		B	Rp 15.714	Rp 15.714																						
		P	2249	0																						
Maret	3409	K	561	800	2500	800																				
		B	Rp 15.714	Rp 15.714	Rp 15.714																					
		P	3409	0																						
April	3492	K	-	503	800	-	2500	800																		
		B	Rp 15.714	Rp 15.714	Rp 15.714		Rp 15.714																			
		P	3492	0																						
Mei	2422	K	503	800	503	800		2500	800																	
		B	Rp 15.714	Rp 15.714	Rp 15.714		Rp 15.714																			
		P	2422	0																						
Juni	3824	K	-	611	-	800	-	2500	800																	
		B	Rp 15.714	Rp 15.714	Rp 15.714		Rp 15.714																			
		P	3824	0																						
Juli	2694	K	611	800	611	800		2500	800																	
		B	Rp 15.714	Rp 15.714	Rp 15.714		Rp 15.714																			
		P	2694	0																						
Agustus	2208	K	-	-	-	765	-	2500	800																	
		B	Rp 15.714	Rp 15.714	Rp 15.714		Rp 15.714																			
		P	2208	0																						
September	2564	K	-	-	-	765	-	2500	800																	
		B	Rp 15.714	Rp 15.714	Rp 15.714		Rp 15.714																			
		P	2564	0																						
Oktober	3266	K	765	800	765	800		2500	800																	
		B	Rp 15.714	Rp 15.714	Rp 15.714		Rp 15.714																			
		P	3266	0																						
November	2323	K	299	800	299	800		2500	800																	
		B	Rp 15.714	Rp 15.714	Rp 15.714		Rp 15.714																			
		P	2323	0																						
Desember	2578	K	299	800	299	800		2500	800																	
		B	Rp 15.714	Rp 15.714	Rp 15.714		Rp 15.714																			
		P	2578	0																						
Total Perencanaan		RT	2339	0	2249	0	3409	609	3303	1891	0	3178	646	2944	0	2208	0	2564	0	2800	466	2323	0	2578	0	

Pada Tabel 4.33 diatas merupakan hasil dari perencanaan agregat dengan metode transportasi dengan jumlah tenaga kerja 20 orang dengan K= Kapasitas (Jam), B = biaya (Rp/jam), dan P = Permintaan (Jam).

Setelah melakukan perencanaan agregat dengan metode transportasi selama 12 bulan, selanjutnya dilakukan rekapitulasi hasil untuk mempermudah analisis dan evaluasi terhadap rencana produksi yang telah diperoleh. Berikut rekapitulasi akan disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.34 Rekapitulasi Rencana Agregat dengan Metode Transportasi

Periode	Permintaan (Jam)	RT (Jam)	Biaya RT	OT (Jam)	Biaya OT
Januari	2239	2339	Rp 36.755.700,92	0	0
Februari	2249	2249	Rp 35.341.415,72	0	0
Maret	3409	3409	Rp 53.569.980,52	609	Rp 14.354.994,78
April	3492	3303	Rp 51.904.266,84	189	Rp 4.454.998,38
Mei	2422	2422	Rp 38.059.986,16	0	0
Juni	3824	3178	Rp 49.939.981,84	646	Rp 15.227.137,32
Juli	2694	2694	Rp 42.334.270,32	0	0
Agustus	2208	2208	Rp 34.697.130,24	0	0
September	2564	2564	Rp 40.291.413,92	0	0
Oktober	3266	2800	Rp 43.999.984,00	466	Rp 10.984.281,72
November	2323	2323	Rp 36.504.272,44	0	0
Desember	2578	2578	Rp 40.511.413,84	0	0
Total Biaya RT & OT			Rp 503.909.816,76		Rp 45.021.412,20
Total Biaya Produksi Tahun 2025			Rp 548.931.228,96		

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Pada Tabel 4.34 diatas merupakan hasil rekapitulasi dari perencanaan kapasitas dan biaya *regular time* serta *overtime* dengan metode transportasi. Untuk perencanaan produksi pada tahun 2026 akan menggunakan metode serupa.

4.3.9 Perencanaan Agregat Tahun 2026

Perencanaan agregat pada tahun 2026 diawali dengan melakukan perhitungan kebutuhan kapasitas dahulu. Berikut perhitungan kapasitas untuk tahun 2026.

Contoh perhitungan permintaan agregat tas ransel bulan Januari 2026

$$\begin{aligned}\text{Permintaan agregat} &= \text{Permintaan produk (unit)} \times \text{Ws (Jam)} \\ &= 1526 \times 1,073 = 1637 \text{ jam}\end{aligned}$$

Contoh perhitungan permintaan agregat tas selempang bulan Januari 2026

$$\begin{aligned}\text{Permintaan agregat} &= \text{Permintaan produk (unit)} \times \text{Ws (Jam)} \\ &= 1785 \times 0,526 = 939 \text{ jam}\end{aligned}$$

Perhitungan perencanaan agregat akan dilanjutkan dengan Ms. Excel dan ditabulasikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 35 Perhitungan Permintaan Agregat Tas Ransel 2026

Periode	Permintaan (Unit)	Waktu Standart (Jam)	Permintaan Agregat (Jam)
	Tas Ransel		
Januari	1526	1,073	1637
Februari	1579	1,073	1695
Maret	1633	1,073	1752
April	1686	1,073	1809
Mei	1740	1,073	1867
Juni	1793	1,073	1924
Juli	1846	1,073	1981
Agustus	1900	1,073	2038
September	1953	1,073	2096
Oktober	2006	1,073	2153
November	2060	1,073	2210
Desember	2113	1,073	2267
Total	21835		23429

Perhitungan permintaan agregat tas ransel tahun 2026 pada Tabel 4.35 diatas menghasilkan 23.429 jam dalam 12 periode. Perhitungan permintaan agregat untuk tas selempang akan disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 4. 36 Perhitungan Permintaan Agregat Tas Selempang 2026

Periode	Permintaan (Unit)	Waktu Standart (Jam)	Permintaan Agregat (Jam)
	Tas Selempang		
Januari	1785	0,526	939
Februari	1749	0,526	920
Maret	1713	0,526	901
April	1677	0,526	882
Mei	1642	0,526	863
Juni	1606	0,526	845
Juli	1570	0,526	826
Agustus	1534	0,526	807
September	1498	0,526	788
Oktober	1463	0,526	769
November	1427	0,526	750
Desember	1391	0,526	732
Total	19055		10023

Perhitungan permintaan agregat tas selempang tahun 2026 pada Tabel 4. 36 diatas menghasilkan 10.023 jam dalam 12 periode. Sebelum menghitung kapasitas produksi yang tersedia, dikarenakan produksi tas ransel dan tas selempang dilakukan secara bersamaan maka dilakukan perhitungan total permintaan agregat dalam satuan jam untuk kedua produk. Berikut perhitungan total permintaan agregat tas ransel dan tas selempang.

Tabel 4. 37 Total Permintaan Agregat 2026

Periode	Permintaan (Unit)		Permintaan (Jam)		Total Permintaan Agregat (Jam)
	Tas Ransel	Tas Selempang	Tas Ransel	Tas Selempang	
Januari	1526	1785	1637	939	2576
Februari	1579	1749	1695	920	2615
Maret	1633	1713	1752	901	2653
April	1686	1677	1809	882	2691
Mei	1740	1642	1867	863	2730
Juni	1793	1606	1924	845	2769
Juli	1846	1570	1981	826	2807
Agustus	1900	1534	2038	807	2845
September	1953	1498	2096	788	2884

Periode	Permintaan (Unit)		Permintaan (Jam)		Total Permintaan Agregat (Jam)
	Tas Ransel	Tas Selempang	Tas Ransel	Tas Selempang	
Oktober	2006	1463	2153	769	2922
November	2060	1427	2210	750	2960
Desember	2113	1391	2267	732	2999
Total			23429	10022	33451

Pada Tabel 4.37 ditampilkan total permintaan agregat produk tas ransel dan tas selempang selama tahun 2026. Data tersebut digunakan sebagai acuan dalam penyusunan perencanaan agregat guna mengetahui kemampuan perusahaan dalam memenuhi kebutuhan permintaan produk. Selain itu, hasil perhitungan permintaan agregat juga dapat digunakan untuk menganalisis potensi terjadinya kelebihan maupun kekurangan kapasitas produksi pada setiap periode.

1. Perhitungan Kapasitas yang Tersedia

Kapasitas Tersedia = Jam Kerja $\times$ Hari Kerja

$$= 7 \times 20 = 140 \text{ jam}$$

Kapasitas untuk seluruh periode selanjutnya akan disajikan pada tabel rekapitulasi dibawah ini.

Tabel 4. 38 Perhitungan Kapasitas yang Tersedia

Periode	Jam Kerja Normal (jam/ hari)	Hari Kerja/ bulan	Jam Kerja Bulanan (jam/orang)
Januari	7	20	140
Februari	7	20	140
Maret	7	20	140
April	7	20	140
Mei	7	20	140
Juni	7	20	140
Juli	7	20	140
Agustus	7	20	140
September	7	20	140
Oktober	7	20	140
November	7	20	140
Desember	7	20	140
Total			1680

Pada **Tabel 4.38** merupakan perhitungan kapasitas yang tersedia untuk tas ransel dan tas selampang untuk tahun 2026.

2. Perhitungan Kebutuhan Tenaga Kerja

a) Kebutuhan Tenaga Kerja Tas Ransel

Dalam penyusunan perencanaan agregat dengan metode transportasi, langkah awal yang dilakukan yaitu menghitung jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk memenuhi kapasitas produksi. Perhitungan tersebut diperoleh dengan membandingkan total kebutuhan kapasitas produksi terhadap kapasitas kerja yang tersedia pada setiap pekerja.

$$\begin{aligned}\text{Jumlah Kebutuhan Pekerja} &= \frac{\text{Kapasitas yang dibutuhkan}}{\text{Jumlah Kapasitas Tersedia}} \\ &= \frac{33451}{1680} = 19,91\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, jumlah tenaga kerja yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan produksi adalah sekitar 19,91. Namun jika menggunakan 19 pekerja masih belum mampu memenuhi permintaan yang ada. Oleh karena itu, jumlah pekerja yang digunakan dapat dibulatkan menjadi 20 pekerja.

Alternatif 1 : Apabila digunakan 19 pekerja, maka kapasitas kerja reguler belum mampu memenuhi seluruh kebutuhan produksi sehingga diperlukan tambahan jam kerja lembur (*overtime*). Kebutuhan jam *overtime* dihitung sebagai berikut:

$$\text{Kebutuhan Overtime} = 33.451 - (19 \times 1680) = 1.531 \text{ jam}$$

Alternatif 2 : Jika perusahaan menggunakan 20 pekerja, maka kapasitas kerja yang tersedia akan melebihi kebutuhan produksi sehingga terdapat jam kerja yang tidak terpakai. Besarnya waktu menganggur tersebut dihitung sebagai berikut.

$$\text{Jam Kerja Tidak Terpakai} = (20 \times 1680) - 33.451 = 149 \text{ jam}$$

Berdasarkan kedua alternatif tersebut, perusahaan dapat memilih menggunakan 20 pekerja yaitu alternatif 2 karena jumlah waktu yang tidak terpakai lebih sedikit dibanding alternatif 1.

5. Kapasitas Jam Kerja

Kapasitas jam kerja reguler dihitung berdasarkan jumlah tenaga kerja, jumlah hari kerja dalam satu bulan, serta jam kerja normal per hari. Sementara itu, kapasitas *overtime* diperoleh dari jumlah pekerja, jumlah hari kerja per bulan, dan tambahan jam

lembur per hari. Perhitungan kapasitas ini digunakan untuk mengetahui kemampuan produksi yang tersedia pada setiap periode. Berikut merupakan tabel perhitungan kapasitas jam kerja.

Tabel 4. 39 Perhitungan Kapasitas Jam Kerja

Periode (2025)	Hari Kerja	Regular Time	Overtime	Jumlah Pekerja Jahit	Kapasitas RT (Jam-Orang)	Kapasitas OT (Jam - Orang)
Januari	20	7	2	20	2800	800
Februari	20	7	2	20	2800	800
Maret	20	7	2	20	2800	800
April	20	7	2	20	2800	800
Mei	20	7	2	20	2800	800
Juni	20	7	2	20	2800	800
Juli	20	7	2	20	2800	800
Agustus	20	7	2	20	2800	800
September	20	7	2	20	2800	800
Oktober	20	7	2	20	2800	800
November	20	7	2	20	2800	800
Desember	20	7	2	20	2800	800

Hasil perhitungan kapasitas jam kerja pada Tabel 4.39 diatas menunjukkan kapasitas reguler dan overtime yang tersedia pada setiap periode sebagai acuan pemenuhan permintaan produksi.

4.3.10 Tabel Perencanaan Agregat 2026

Setelah melakukan perhitungan beberapa perhitungan dilakukan penyajian perencanaan agregat berdasarkan permintaan dan peramalan yang telah dilakukan dengan metode *Linear Trend Line Model* . Berikut tabel perencanaan agregat untuk permintaan tas ransel periode 1 sampai 12.

Tabel 4. 40 Perencanaan Kapasitas Agregat Periode 1 sampai 12 dengan Metode Transportasi

Periode (2026)	Permintaan (Jam)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Januari	2576	K 2800 B Rp 15.714 P 2576	K 2800 B 2800 P 0	K 2800 B 800 P 800	K 2800 B 800 P 0	K 2800 B 800 P 0	K 2800 B 800 P 0	K 2800 B 800 P 0	K 2800 B 800 P 0	K 2800 B 800 P 0	K 2800 B 800 P 0	K 2800 B 800 P 0	K 2800 B 800 P 0
Februari	2615	K 224 B Rp 15.714 P 2576	K 224 B Rp 15.714 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0
Maret	2653	K 224 B Rp 15.714 P 185	K 224 B Rp 15.714 P 185	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0
April	2691	K 224 B Rp 15.714 P 185	K 224 B Rp 15.714 P 185	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0
Mei	2730	K 224 B Rp 15.714 P 185	K 224 B Rp 15.714 P 185	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0
Juni	2769	K 224 B Rp 15.714 P 185	K 224 B Rp 15.714 P 185	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0
Juli	2807	K 224 B Rp 15.714 P 185	K 224 B Rp 15.714 P 185	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0	K 224 B 800 P 0
Agustus	2845	K 217 B Rp 15.714 P 43	K 217 B Rp 15.714 P 43	K 217 B 800 P 0	K 217 B 800 P 0	K 217 B 800 P 0	K 217 B 800 P 0	K 217 B 800 P 0	K 217 B 800 P 0	K 217 B 800 P 0	K 217 B 800 P 0	K 217 B 800 P 0	K 217 B 800 P 0
September	2884	K 172 B Rp 15.714 P 84	K 172 B Rp 15.714 P 84	K 172 B 800 P 0	K 172 B 800 P 0	K 172 B 800 P 0	K 172 B 800 P 0	K 172 B 800 P 0	K 172 B 800 P 0	K 172 B 800 P 0	K 172 B 800 P 0	K 172 B 800 P 0	K 172 B 800 P 0
Oktober	2922	K 151 B Rp 15.714 P 88	K 151 B Rp 15.714 P 88	K 151 B 800 P 0	K 151 B 800 P 0	K 151 B 800 P 0	K 151 B 800 P 0	K 151 B 800 P 0	K 151 B 800 P 0	K 151 B 800 P 0	K 151 B 800 P 0	K 151 B 800 P 0	K 151 B 800 P 0
November	2960	K 151 B Rp 23.571 P 160	K 151 B Rp 23.571 P 160	K 151 B 800 P 0	K 151 B 800 P 0	K 151 B 800 P 0	K 151 B 800 P 0	K 151 B 800 P 0	K 151 B 800 P 0	K 151 B 800 P 0	K 151 B 800 P 0	K 151 B 800 P 0	K 151 B 800 P 0
Desember	2999	K 151 B Rp 23.571 P 160	K 151 B Rp 23.571 P 160	K 151 B 800 P 0	K 151 B 800 P 0	K 151 B 800 P 0	K 151 B 800 P 0	K 151 B 800 P 0	K 151 B 800 P 0	K 151 B 800 P 0	K 151 B 800 P 0	K 151 B 800 P 0	K 151 B 800 P 0
Total Perencanaan		K 2716 B 2845	K 2716 B 2845	K 2653 B 2691	K 2653 B 2691	K 2653 B 2691	K 2653 B 2691	K 2653 B 2691	K 2653 B 2691	K 2653 B 2691	K 2653 B 2691	K 2653 B 2691	K 2653 B 2691

Pada Tabel 4.40 diatas merupakan hasil dari perencanaan agregat dengan metode transportasi dengan jumlah tenaga kerja 20 orang dengan K= Kapasitas (Jam), B = biaya (Rp/jam), dan P = Permintaan (Jam).

Setelah perencanaan agregat menggunakan metode transportasi selama 12 bulan selesai dilakukan, tahap berikutnya adalah menyusun rekapitulasi hasil perhitungan guna memudahkan proses analisis dan evaluasi terhadap rencana produksi yang telah ditetapkan. Rekapitulasi hasil tersebut disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. 41 Rekapitulasi Rencana Agregat 2026 dengan Metode Transportasi

Periode	Permintaan (Jam)	RT (Jam)	Biaya RT	OT (Jam)	Biaya OT
Januari	2576	2716	Rp 42.679.984,48	393	Rp 9.263.568,06
Februari	2615	2615	Rp 41.092.842,20	0	Rp -
Maret	2653	2653	Rp 41.689.984,84	0	Rp -
April	2691	2691	Rp 42.287.127,48	189	Rp 4.454.998,38
Mei	2730	2422	Rp 38.059.986,16	0	Rp -
Juni	2769	2800	Rp 43.999.984,00	646	Rp 15.227.137,32
Juli	2807	2800	Rp 43.999.984,00	0	Rp -
Agustus	2845	2800	Rp 43.999.984,00	0	Rp -
September	2884	2800	Rp 43.999.984,00	0	Rp -
Oktober	2922	2800	Rp 43.999.984,00	466	Rp 10.984.281,72
November	2960	2800	Rp 43.999.984,00	0	Rp -
Desember	2999	2800	Rp 43.999.984,00	0	Rp -
Total Biaya RT & OT			Rp 513.809.813,16		Rp 39.929.985,48
Total Biaya Produksi Tahun 2026			Rp 553.739.798,64		

Perencanaan produksi untuk 12 periode kedepan tahun 2026 pada Tabel 4.41 diatas menggunakan alternatif lembur serupa di tahun 2025. Total biaya produksi yang dikeluarkan perusahaan sebesar Rp. 553.739.798,64.

4.3.11 Disagregasi Produk

Setelah diperoleh hasil perencanaan agregat, langkah selanjutnya yaitu melakukan proses disagregasi untuk mengubah rencana produksi agregat menjadi jumlah produksi masing-masing jenis produk secara lebih rinci. Proses ini bertujuan agar perusahaan dapat mengetahui jumlah produk tas ransel dan tas selempang yang harus diproduksi pada setiap periode sesuai dengan proporsi permintaannya.

1. Perhitungan Persentase Produk

Sebelum melakukan proses disagregasi, terlebih dahulu dihitung persentase masing-masing produk terhadap total permintaan agregat. Persentase tersebut digunakan sebagai dasar dalam menentukan jumlah produksi tiap jenis produk pada setiap periode perencanaan. Berikut merupakan contoh perhitungan persentase produk pada bulan Januari 2026.

$$\begin{aligned}\text{Persentase Tas Ransel} &= \frac{\text{Permintaan item (jam)}}{\text{Total Rencana Produksi Agregat}} \times 100\% \\ &= \frac{1637}{2576} \times 100\% \\ &= 36,45\%\end{aligned}$$

Untuk perhitungan persentase semua produk dan semua periode dilakukan serupa, namun dilanjutkan perhitungan dengan bantuan *software Microsoft Excel*. Setelah dilakukan perhitungan dengan rumus yang sama berikut disajikan hasil perhitungan tersebut dalam tabel di bawah ini.

Tabel 4. 42 Hasil Perhitungan Persentase Produk

Periode	Permintaan (jam)		Total Rencana produksi agregat (Jam)	Persentase Produk	
	Ransel	Selempang		Ransel	Selempang
Januari	1637	939	2576	63,55%	36,45%
Februari	1695	920	2615	64,82%	35,18%
Maret	1752	901	2653	66,04%	33,96%
April	1809	882	2691	67,22%	32,78%
Mei	1867	863	2730	68,39%	31,61%
Juni	1924	845	2769	69,48%	30,52%
Juli	1981	826	2807	70,57%	29,43%
Agustus	2038	807	2845	71,63%	28,37%

Periode	Permintaan (jam)		Total Rencana produksi agregat (Jam)	Persentase Produk	
	Ransel	Selempang		Ransel	Selempang
September	2096	788	2884	72,68%	27,32%
Oktober	2153	769	2922	73,68%	26,32%
November	2210	750	2960	74,66%	25,34%
Desember	2267	732	2999	75,59%	24,41%

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 4.42 di atas, diperoleh persentase masing-masing produk terhadap total rencana produksi agregat pada setiap periode. Nilai persentase tersebut digunakan sebagai acuan dalam proses disagregasi untuk menentukan jumlah produksi tiap jenis produk sesuai proporsi permintaannya. Dengan adanya perhitungan ini, perusahaan dapat menyusun rencana produksi yang lebih rinci dan sesuai dengan kebutuhan setiap produk pada masing-masing periode.

2. Perhitungan Disagregasi

Setelah dilakukan perhitungan persentase produk tas ransel dan tas selempang selanjutnya akan dilakukan disagregasi. Contoh perhitungan disagregasi produk akan dilakukan seperti di bawah ini:

$$\begin{aligned}\text{Disagregasi Tas Ransel} &= \frac{\text{persentase item} \times \text{Total Rencana Agregat (Jam)}}{Ws} \\ &= \frac{63,55\% \times 2576}{1,073} \\ &= 1525,67 \text{ atau } 1526\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Disagregasi Tas Selempang} &= \frac{\text{persentase item} \times \text{Total Rencana Agregat (Jam)}}{Ws} \\ &= \frac{36,45\% \times 2576}{0,526} \\ &= 1785,08 \text{ atau } 1785\end{aligned}$$

Berikut hasil perhitungan yang telah dilakukan dengan bantuan *software* Ms. Excel.

Tabel 4. 43 Hasil Perhitungan Disagregasi Produk Tas Ransel dan Tas Selempang

Periode	Persentase Produk		Total Rencana produksi agregat (Jam)	Disagregasi (Unit)	
	Ransel	Selempang		Ransel	Selempang
WS (Jam)	1,073	0,526			
Januari	63,55%	36,45%	2576	1526	1785

Periode	Persentase Produk		Total Rencana produksi agregat (Jam)	Disagregasi (Unit)	
	Ransel	Selempang		Ransel	Selempang
WS (Jam)	1,073	0,526			
Februari	64,82%	35,18%	2615	1580	1749
Maret	66,04%	33,96%	2653	1633	1713
April	67,22%	32,78%	2691	1686	1677
Mei	68,39%	31,61%	2730	1740	1641
Juni	69,48%	30,52%	2769	1793	1607
Juli	70,57%	29,43%	2807	1846	1571
Agustus	71,63%	28,37%	2845	1899	1534
September	72,68%	27,32%	2884	1953	1498
Oktober	73,68%	26,32%	2922	2006	1462
November	74,66%	25,34%	2960	2060	1426
Desember	75,59%	24,41%	2999	2113	1392

Berdasarkan hasil perhitungan disagregasi pada Tabel 4.43 di atas, diperoleh jumlah rencana produksi untuk masing-masing jenis produk pada setiap periode perencanaan. Hasil tersebut menunjukkan pembagian total rencana produksi agregat ke dalam produk individu, yaitu tas ransel dan tas selempang, sesuai dengan persentase permintaan dan waktu standar yang dimiliki masing-masing produk. Dengan demikian, perusahaan dapat mengetahui jumlah produksi tiap produk secara lebih rinci untuk memenuhi permintaan pada setiap periode.

4.3.12 Jadwal Induk Produksi

Jadwal induk produksi merupakan alat perencanaan yang digunakan untuk menentukan jumlah produk yang harus diproduksi pada setiap periode. Hasil perhitungan disagregasi yang telah diperoleh sebelumnya digunakan sebagai dasar atau input dalam penyusunan jadwal induk produksi. berikut jadwal induk produksi untuk produk tas ransel dan tas selempang.

Tabel 4. 44 JIP Tas Ransel dan Tas Selempang

JIP Tas Ransel		JIP Tas Selempang	
Periode	Jumlah Produk (Unit)	Periode	Jumlah Produk (Unit)
1	1526	1	1785
2	1580	2	1749
3	1633	3	1713
4	1686	4	1677
5	1740	5	1641

JIP Tas Ransel		JIP Tas Selempang	
Periode	Jumlah Produk (Unit)	Periode	Jumlah Produk (Unit)
6	1793	6	1607
7	1846	7	1571
8	1899	8	1534
9	1953	9	1498
10	2006	10	1462
11	2060	11	1426
12	2113	12	1392

JIP pada Tabel 4.44 di atas merupakan jadwal induk produksi tas ransel dan tas selempang selama 12 periode kedepan. Setelah diperoleh JIP, selanjutnya dilakukan proses RCCP untuk mengetahui seberapa besar kapasitas yang dimiliki perusahaan untuk melakukan produksi.

4.3.13 Perhitungan RCCP

Perhitungan RCCP ini dilakukan untuk mengetahui berapa besar kapasitas perusahaan dalam melakukan proses produksi dengan permintaan yang ada. Adapun langkah RCCP ini harus melalui beberapa perhitungan terlebih dahulu. Berikut beberapa perhitungan yang harus dilakukan:

1. *Bill Of Resource*

Perhitungan *bill of resource* dilakukan untuk mengetahui kebutuhan setiap sumber daya atau stasiun kerja yang digunakan pada proses produksi dalam satuan jam.

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan Waktu} &= W_s \times \text{unit produk per periode} \\ &= 1,073 \times 1526 = 1.637,39 \text{ jam}\end{aligned}$$

Perhitungan waktu periode lain untuk tas ransel dan tas selempang akan dilakukan menggunakan MS. Excel dan hasilnya disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. 45 Perhitungan *Bill Of Resource* Tas Ransel

BOR Tas Ransel			
Periode	Jumlah Produk (Unit)	Ws (Jam)	Total Waktu Standart yang Dibutuhkan (Jam)
1	1526	1,073	1637
2	1580	1,073	1695
3	1633	1,073	1752
4	1686	1,073	1809

BOR Tas Ransel			
Periode	Jumlah Produk (Unit)	Ws (Jam)	Total Waktu Standart yang Dibutuhkan (Jam)
5	1740	1,073	1867
6	1793	1,073	1924
7	1846	1,073	1981
8	1899	1,073	2038
9	1953	1,073	2096
10	2006	1,073	2152
11	2060	1,073	2210
12	2113	1,073	2267

Perhitungan pada Tabel 4.45 di atas digunakan untuk mengetahui kebutuhan sumber daya untuk proses pembuatan tas ransel. Perhitungan *bill of resource* tas selempang akan disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. 46 Perhitungan *Bill Of Resource* Tas Selempang

BOR Tas Selempang			
Periode	Jumlah Produk (Unit)	Ws (Jam)	Total Waktu Standart yang Dibutuhkan (Jam)
1	1785	0,526	939
2	1749	0,526	920
3	1713	0,526	901
4	1677	0,526	882
5	1641	0,526	863
6	1607	0,526	845
7	1571	0,526	826
8	1534	0,526	807
9	1498	0,526	788
10	1462	0,526	769
11	1426	0,526	750
12	1392	0,526	732

Perhitungan pada Tabel 4.46 di atas dilakukan untuk menentukan besarnya kebutuhan kapasitas sumber daya pada proses produksi tas selempang berdasarkan waktu pengerjaan pada setiap

stasiun kerja. Untuk mempermudah melihat jumlah total perhitungan *bill of resource* tas ransel dan tas selempang, dilakukan rekapitulasi hasil pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. 47 Rekapitulasi Perhitungan *Bill Of Resource*

Periode	Tas Ransel (Jam)	Tas Selempang (Jam)	Total (Jam)
1	1637	939	2576
2	1695	920	2615
3	1752	901	2653
4	1809	882	2691
5	1867	863	2730
6	1924	845	2769
7	1981	826	2807
8	2038	807	2845
9	2096	788	2884
10	2152	769	2921
11	2210	750	2960
12	2267	732	2999

Perhitungan total *bill of resource* pada Tabel 4.47 di atas akan digunakan untuk melanjutkan perhitungan laporan RCCP terkait dengan beberapa kebutuhan sumber daya yang dibutuhkan. Untuk perhitungan RCCP akan dilakukan pada tahap selanjutnya.

2. Perhitungan RCCP

Sebelum melakukan perhitungan RCCP, terlebih dahulu dilakukan perhitungan kebutuhan sumber daya produksi yang digunakan selama proses produksi berlangsung. Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan penggunaan mesin atau alat kerja berdasarkan kondisi nyata perusahaan. Sebelumnya harus dilakukan dahulu pendataan terkait jumlah mesin yang digunakan perusahaan dalam melakukan produksi tas. Berikut tabel data jumlah mesin pada produksi tas.

Tabel 4. 48 Data Jumlah Mesin

Tas Ransel	Tas Selempang	Mesin/ Alat yang Digunakan	Jumlah (Unit)
Pemotongan	Pemotongan	Mesin potong kain	2
Penjahitan	Penjahitan	Mesin Jahit	19

Tas Ransel	Tas Selempang	Mesin/ Alat yang Digunakan	Jumlah (Unit)
<i>Packing</i>	<i>Packing</i>	Mesin <i>Sealing</i>	3
Total			24

Data jumlah mesin pada Tabel 4.48 diatas digunakan untuk mengetahui berapa banyak jumlah mesin yang tersedia pada CV. Samaraya. Selanjutnya akan dilakukan perhitungan kebutuhan aktual, kapasitas tersedia untuk produksi, kerurangan atau kelebihan. Perhitungan akan dilakukan sebagai berikut.

a) Perhitungan kebutuhan aktual periode 1:

$$\text{Kebutuhan aktual} = \frac{\text{jam standart mesin}}{\text{Tingkat Efisiensi}} = \frac{2576}{0,95} = 2712 \text{ jam}$$

Jadi kebutuhan aktual pada periode 1 sebesar 2.712 jam. Untuk perhitungan kebutuhan aktual periode lain akan dilakukan dengan bantuan Ms. Excel dengan rumus serupa dan disajikan pada tabel hasil dibawah ini.

Tabel 4. 49 Hasil Perhitungan Kebutuhan Aktual Seluruh Periode

Periode	Jam Standart Mesin	Tingkat Efisiensi	Hasil (Jam)
1	2576	0,95	2712
2	2615	0,95	2753
3	2653	0,95	2793
4	2691	0,95	2833
5	2730	0,95	2874
6	2769	0,95	2915
7	2807	0,95	2955
8	2845	0,95	2995
9	2884	0,95	3036
10	2921	0,95	3075
11	2960	0,95	3116
12	2999	0,95	3157

Pada Tabel 4.49 diatas merupakan hasil dari perhitungan kebutuhan aktual untuk 12 periode dalam satuan akhir jam.

b) Perhitungan Kapasitas Mesin yang Tersedia

Dalam penelitian ini, efisiensi mesin diasumsikan sebesar 0,95 dengan waktu kerja aktual selama 8 jam per hari. Perhitungan kapasitas tersedia dilakukan berdasarkan jam kerja efektif perusahaan, yaitu 7 jam kerja per hari dengan 1 shift kerja, 5 hari

kerja dalam 1 minggu, dan 20 hari kerja efektif dalam 1 bulan.

Berikut perhitungan kapasitas mesin yang tersedia.

Kapasitas tersedia = hari kerja $\times$ jam kerja efektif $\times$ jumlah mesin

Contoh : kapasitas tersedia mesin pemotong periode .

$$= 20 \times 5 \times 2 = 280 \text{ jam/ bulan}$$

Perhitungan kapasitas tersedia untuk seluruh mesin akan dilanjutkan dalam tabel. Dikarenakan jam kerja, hari kerja sama makan untuk 12 periode cukup melakukan perhitungan 1 kali periode, hasil perhitungan tersebut akan berlaku untuk semua periode. Berikut tabel perhitungan yang sudah dilakukan dengan bantuan Ms. Excel.

Tabel 4. 50 Kapasitas Mesin yang Tersedia

Mesin/ Alat yang Digunakan	Jumlah Hari (hari)	Jam kerja (jam)	Jumlah Mesin (unit)	Hasil (Jam/bulan)
Mesin potong kain	20	7	2	280
Mesin Jahit	20	7	19	2660
Mesin Sealing	20	7	3	420
Total				3360

Tabel 4.50 diatas merupakan hasil perhitungan kapasitas mesin yang tersedia. Total kapasitas mesin yang tersedia yaitu 3360 jam/bulan.

c) Perhitungan kelebihan atau kekurangan produksi

Perhitungan kelebihan atau kekurangan produksi akan dilakukan dengan rumus berikut.

$$= \text{kapasitas tersedia} - \text{kebutuhan aktual}$$

$$= 3.360 - 2712 = 648$$

Jadi periode 1 menghasilkan kelebihan kapasitas sebesar 648 jam.

Perhitungan kelebihan/ kekurangan kapasitas akan disajikan pada tabel laporan RCCP berikut ini.

Tabel 4. 51 Laporan Hasil RCCP Produksi CV. Samaraya

Periode 2026 (jam)	Tingkat Efisiensi	Jam Standart Mesin	Kapasitas yang Tersedia (jam)	kebutuhan Aktual (jam)	Kekurangan/ Kelebihan (jam)	Keterangan
1	0,95	2576	3360	2712	648	Terpenuhi

Periode 2026 (jam)	Tingkat Efisiensi	Jam Standart Mesin	Kapasitas yang Tersedia (jam)	kebutuhan Aktual (jam)	Kekurangan/Kelebihan (jam)	Keterangan
2	0,95	2615	3360	2753	607	Terpenuhi
3	0,95	2653	3360	2793	567	Terpenuhi
4	0,95	2691	3360	2833	527	Terpenuhi
5	0,95	2730	3360	2874	486	Terpenuhi
6	0,95	2769	3360	2915	445	Terpenuhi
7	0,95	2807	3360	2955	405	Terpenuhi
8	0,95	2845	3360	2995	365	Terpenuhi
9	0,95	2884	3360	3036	324	Terpenuhi
10	0,95	2921	3360	3075	285	Terpenuhi
11	0,95	2960	3360	3116	244	Terpenuhi
12	0,95	2999	3360	3157	203	Terpenuhi
Total			40320	35214		

Berdasarkan hasil laporan RCCP setelah dilakukan perencanaan kapasitas pada Tabel 4.51 di atas, diketahui bahwa kapasitas tersedia telah mampu memenuhi kebutuhan kapasitas produksi pada setiap periode. Hal ini menunjukkan bahwa proses produksi dapat berjalan dengan lebih lancar tanpa mengalami kendala kapasitas (*bottleneck*). Selain itu, kapasitas yang tersedia masih cukup longgar sehingga perusahaan masih memiliki cadangan kapasitas yang dapat digunakan untuk mengantisipasi peningkatan permintaan pada periode berikutnya.

4.4 Analisis Kerugian

Sebelum dilakukan perencanaan kapasitas, perusahaan masih mengalami ketidakmampuan dalam memenuhi permintaan pasar pada beberapa periode produksi. Hal tersebut disebabkan karena kapasitas produksi yang tersedia belum direncanakan sesuai dengan kebutuhan permintaan pada masing-masing periode produksi. Dari ketidakmampuan CV. Samaraya untuk memenuhi permintaan konsumen tersebut, mengakibatkan perusahaan ini kehilangan potensi keuntungan yang lebih dari apa yang mereka hasilkan saat itu. Hilangnya kesempatan itu disajikan pada tabel dibawah ini sebagai gambaran besaran potensi yang hilang dari CV. Samaraya dalam memenuhi permintaan konsumen.

Tabel 4. 52 Kerugian Ketidakterpenuhan Tas Ransel

Tas Ransel (pcs)	Capaian Aktual (pcs)	Kekurangan (pcs)	Harga (Rp)	Kerugian (Rp)
1655	1655	0	Rp 160.000,00	Rp -
1705	1.705	0	Rp 160.000,00	Rp -
2700	2.431	269	Rp 160.000,00	Rp 43.040.000,00
2680	2550	130	Rp 160.000,00	Rp 20.800.000,00
1680	1680	0	Rp 160.000,00	Rp -
3000	3000	0	Rp 160.000,00	Rp -
1900	1.900	0	Rp 160.000,00	Rp -
1650	1650	0	Rp 160.000,00	Rp -
1813	1813	0	Rp 160.000,00	Rp -
2250	2002	248	Rp 160.000,00	Rp 39.680.000,00
1500	1500	0	Rp 160.000,00	Rp -
1680	1680	0	Rp 160.000,00	Rp -
Total		647		Rp 103.520.000,00

Pada Tabel 4.52 diatas total kerugian dari ketidakterpenuhan perusahaan untuk memenuhi permintaan pelanggan selama 12 periode sebanyak 647 pcs dengan harga satuan tas senilai Rp. 160.000,00. Jadi total kerugian *lost sales* dan kehilangan potensi tersebut sebesar Rp. 103.520.000,00.

Sama hal nya dengan tas ransel, tas selempang juga mengalami hal serupa. Berikut perhitungan kerugian akibat ketidakterpenuhan permintaan tersebut.

Tabel 4. 53 Kerugian Ketidakterpenuhan Tas Selempang

Tas Selempang	Capaian Aktual (pcs)	Kekurangan (pcs)	Harga (Rp)	Kerugian (Rp)
900	900	0	Rp 110.000,00	Rp -
816	816	0	Rp 110.000,00	Rp -
1000	1.000	0	Rp 110.000,00	Rp -
1200	950	250	Rp 110.000,00	Rp 27.500.000,00
1200	1200	0	Rp 110.000,00	Rp -
1180	980	200	Rp 110.000,00	Rp 22.000.000,00
1272	1.272	0	Rp 110.000,00	Rp -
850	850	0	Rp 110.000,00	Rp -
1200	1200	0	Rp 110.000,00	Rp -
1650	1500	150	Rp 110.000,00	Rp 16.500.000,00
1380	1380	0	Rp 110.000,00	Rp -
1500	1500	0	Rp 110.000,00	Rp -

Tas Selempang	Capaian Aktual (pcs)	Kekurangan (pcs)	Harga (Rp)	Kerugian (Rp)
Total		600		Rp 66.000.000,00

Pada Tabel 4.53 diatas, kerugian akibat ketidakterpenuhan permintaan tas ransel selama 12 periode sebanyak 600 pcs dengan harga per pcs tas senilai Rp. 110.000,00. Jadi total *lost sales* perusahaan akibat tidak dapat memenuhi sebesar Rp. 66.000.000,00. Total dari hilangnya potensi penjualan dari tas ransel dan tas selempang sebesar Rp. 169.520.000,00.

4.5 Analisa Hasil

Berdasarkan data permintaan yang belum terpenuhi pada beberapa periode sebelumnya, dapat diketahui bahwa kapasitas produksi yang tersedia masih belum sesuai dengan kebutuhan produksi perusahaan. Kondisi tersebut mengakibatkan perusahaan belum dapat memenuhi seluruh permintaan pasar sehingga berpotensi menyebabkan hilangnya peluang penjualan. Potensi kehilangan pendapatan tersebut menunjukkan pentingnya perencanaan kapasitas produksi dalam mendukung kemampuan perusahaan untuk memenuhi kebutuhan pasar. Ketidaktepatan dalam merencanakan kapasitas produksi dapat menimbulkan risiko kekurangan kapasitas pada periode tertentu sehingga target produksi yang telah ditetapkan tidak sesuai dengan permintaan yang masuk.

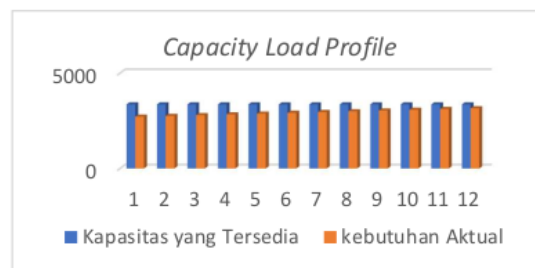
Setelah dilakukan peramalan permintaan dan perencanaan kapasitas menggunakan metode *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP), diperoleh hasil bahwa kapasitas produksi yang tersedia masih mencukupi untuk memenuhi kebutuhan kapasitas produksi pada setiap periode. Berikut hasil perhitungan perencanaan kapasitas tersebut.

Tabel 4. 54 Hasil Perencanaan Kapasitas

Periode 2026 (jam)	Kapasitas yang Tersedia (Jam)	Kebutuhan Aktual (Jam)	Kekurangan/kelebihan (Jam)
1	3360	2712	648
2	3360	2753	607
3	3360	2793	567
4	3360	2833	527

Periode 2026 (jam)	Kapasitas yang Tersedia (Jam)	Kebutuhan Aktual (Jam)	Kekurangan/kelebihan (Jam)
5	3360	2874	486
6	3360	2915	445
7	3360	2955	405
8	3360	2995	365
9	3360	3036	324
10	3360	3075	285
11	3360	3116	244
12	3360	3157	203
Total	40320	35214	5106

Hasil perhitungan perencanaan kapasitas pada Tabel 4.54 di atas menghasilkan total kapasitas tersedia dalam jam sebesar 40.320 jam, kebutuhan aktual pada perencanaan kapasitas sebesar 35.214 jam dan kelebihan kapasitas tersedia 5.106 jam. Visualisasi hasil perencanaan kapasitas tersebut disajikan dalam grafik dibawah ini.



Gambar 4. 9 *Capacity Load Profile*

Sisa kapasitas yang tersedia pada Gambar 4.9 di atas, menunjukkan bahwa perusahaan masih memiliki kemampuan produksi yang memadai untuk memenuhi kebutuhan produksi sesuai hasil peramalan permintaan. Oleh karena itu, penerapan metode RCCP dapat membantu perusahaan dalam mengurangi risiko ketidakmampuan memenuhi permintaan pada periode produksi selanjutnya dan mengurangi atau menghilangkan resiko terjadinya *lost sales* sebesar Rp.169.520.000,00 seperti sebelum melakukan perencanaan kapasitas dengan RCCP.

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, sebelum adanya perencanaan kapasitas perusahaan masih menghadapi kondisi dimana beberapa permintaan belum dapat dipenuhi secara optimal sehingga berpotensi mengurangi peluang penjualan. Dari hasil perhitungan diperoleh kebutuhan kapasitas produksi sebesar 35.214 jam, sementara kapasitas yang tersedia mencapai 40.320 jam, sehingga masih terdapat sisa kapasitas sebesar 5.106 jam. Hasil *capacity load profile* menunjukkan bahwa kapasitas produksi yang dimiliki perusahaan masih mencukupi untuk memenuhi kebutuhan produksi pada seluruh periode dan tidak mengalami kelebihan beban kapasitas. Setelah diterapkannya perencanaan kapasitas menggunakan metode *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP), perusahaan dapat mengetahui tingkat kecukupan kapasitas produksi pada setiap periode produksi. Hal tersebut dapat membantu perusahaan dalam mengurangi risiko permintaan yang tidak terpenuhi. Selain itu, adanya sisa kapasitas jam kerja juga menunjukkan bahwa perusahaan masih memiliki kemampuan produksi yang cukup untuk menghadapi kemungkinan peningkatan permintaan pada periode selanjutnya.

5.2 Saran

Perusahaan disarankan untuk perlu melakukan perencanaan kapasitas produksi secara rutin berdasarkan hasil peramalan permintaan agar kapasitas produksi tetap sesuai dengan kebutuhan produksi pada setiap periode. Hal tersebut dilakukan agar permintaan dapat terpenuhi dengan baik dan perusahaan dapat mengurangi risiko kehilangan peluang penjualan. Selain itu, perusahaan juga perlu memanfaatkan sisa kapasitas yang tersedia sebagai antisipasi apabila terjadi peningkatan permintaan pada periode berikutnya.

26 DAFTAR PUSTAKA

- Alhikmah, P., Budiharti, N., & Heksa Galuh, J. W. (2024). *Perencanaan Kapasitas Produksi Alen Alen Menggunakan Metode Rough Cut Capacity Planning (Rccp) (Studi Kasus Umkm Pak Miran)*. 7(1).
- Anastazia Ekananda, M., Fauji, A. S., Sardanto, R., Kediri, K., & Timur, J. (2025). Penerapan Analisis ABC dalam Pengendalian Persediaan Produk Pakan Kucing di Rumah Pakan BSR. *Simposium Manajemen dan Bisnis IV*, 4, 179–188.
- Asarela, S., & Puspa Sari, R. (2023). Analisis Pengukuran Kerja Menentukan Waktu Baku Menggunakan Metode Jam Henti Terhadap Operator Persiapan Komponen (Studi Kasus: PT XYZ). *Jurnal Serambi Engineering*, VIII(3), 6479–6486.
- Astuti, R. D., & Iftadi, I. (2016). *Analisis dan Perancangan Sistem Kerja* (H. Rahmadhani & N. F. Subekti, Ed.; 1 ed.). Deepublish.
- Cahyaningrum, D. T., Siswanto, N., & Firmanto, H. (2021). Penentuan Tenaga Kerja Optimal pada Packaging Kopi dengan Menggunakan Analisis Beban Kerja Metode Work Sampling Penentuan Tenaga Kerja Optimal pada Packaging Kopi dengan Menggunakan Analisis Beban Kerja Metode Work Sampling. *Jurnal Ilmiah INOVASI*, Vol. 21(No. 1), 46–49.
- Demmanggasa, Y. (2023). Studi Pengukuran Waktu Kerja Terhadap Peningkatan Kinerja Karyawan. *Jurnal JNSTA*, 3, 1–8. <http://jurnal.adptersi.or.id/index.php/JNSTA/submissions>
- Dwiyanti, D. (2022). Aplikasi metode Material Requirement Planning (MRP) pada CV. Kana permadi dalam merencanakan kebutuhan bahan baku. *Jurnal Ilmiah Akuntansi dan Keuangan*, 4(8), 3744–3754. <https://doi.org/10.32670/fairvalue.v4i8.1606>
- Eunike, A., Widha Setyanto, N., Yuniarti, R., Hamdala, I., Prasetyo Lukodono, R., & Akbar Fanani, A. (2021). *Perencanaan Produksi dan Pengendalian Persediaan* (Tim UB Press, Ed.; 1 ed.). UB Press.
- Fitriana, R., & Zanah, L. (2020). Pengaruh Pengendalian Internal Persediaan Bahan Baku dan Perencanaan Proses Produksi Terhadap Kelancaran Proses Produksi pada PT. Daliatex Kusuma. *Jurnal Ilmiah Akuntansi*, 11, 93–114.
- Hamirsa, M. H., & Rumita, R. (2022). Usulan Perencanaan Peramalan (Forecasting) Dan Safety Stock Persediaan Spare Part Busi Champion

- Type Ra7yc-2 (Ev-01/Ew-01/2) Menggunakan Metode Time Series Pada Pt Triangle Motorindo Semarang. *Industrial Engineering Online Journal*, 11, 3.
- Hanifah, ul, & Mundari, S. (2022a). Perencanaan Kapasitas Produksi Untuk Memenuhi Permintaan Konsumen Di PT. BIP. *Journal Of Industrial And Systems Optimization*, 5(2), 99–105.
- Hanifah, ul, & Mundari, S. (2022b). Perencanaan Kapasitas Produksi untuk Memenuhi Permintaan Konsumen di PT. BIP. *JISO: Journal Of Industrial And Systems Optimization*, 5(2), 99–105.
- Herjanto, E. (2007). *Manajemen Operasi* (3 ed.). PT. Grasindo.
- Hidayat, T., Ulum, R. B., & Widarman, A. (2023). Rencana Kapasitas Produksi Pupuk Dengan Menggunakan Metode Rough Cut Capacity Planning (Rccp) Pada Pt.Pupuk Kujang. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(4), 153–161. <https://doi.org/10.56127/ju>
- Jamaliyah, R. A., & Aristriyana, E. (2020). Pengukuran Kerja Pegawai Untuk Optimalisasi Produksi Otak-Otak Dengan Metode Time Study Pada Ukm Putra Ar Kabupaten Ciamis. *Jurnal Industrial Galuh*, 2(1), 35–44.
- Jumadi. (2021). *Manajemen Operasi* (Y. Abdulloh, Ed.; 1 ed.). CV. Sarnu Untung.
- Latief, A., Famalya Melu, P., & Halid Lahay, I. (2021). Pengukuran Waktu Kerja Karyawan pada Pengemasan Es Kristal Menggunakan Metode Time Study. *JAMBURA INDUSTRIAL REVIEW Annisa Latief dkk*, 1(2). <https://doi.org/10.37905/jirev.1.2.48-57>
- Latief, F., Dirwan, Suriyanti, & Ramlawati. (2023). Analisis Perencanaan Produksi Dengan Metode Linear Programming Guna Memaksimalkan Keuntungan. *Economics and Digital Business Review*, 4(1), 383–397.
- Mangku, K., Panjaitan, S., Teguh S, H., Daengs Gs, A., Sugiharto, S., Karnain, B., & Dewi, R. (2023). Analisis Pengukuran Waktu Kerja Dan Beban Kerja Mental Guna Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Yang Optimal Pada PT. Papan Jaya Lumajang. *Jurnal JUMMA45*, 2, 29–39.
- Megawati, Sugiyono, & Saluy, A. B. (2020). Penerapan Capacity Planning Melalui Pemindahan Proses Mesin dan Investasi Mold Dengan Metode Net Present Value (Npv) pada Ptjs. *Jurnal Ilmiah Manajemen*, 4.
- Noor, Z., Rantererung, C. L., Kusdiah, Y., Kasnawati, & Buku, A. (2024). *Optimasi Sistem Produksi* (D. Lorens & Asmeati, Ed.). Arsy Media.
- Nur Arfiana, A., Djatna, T., Machfud, & Yuliasih, I. (2021). Model Perencanaan Agregat Untuk Sistem Produksi Dua Tahap Pada Industri

- Pangan Dengan Bahan Perishable. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 34–45. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2021.31.1.34>
- 21 Pandega, C. S., Permana, E., & Okitasari, H. (2025a). Back Order dan Lost Sales sebagai Tantangan Ekonomi: Tinjauan Literatur terhadap Dampak dan Kebijakan Mitigasi. *Scientific Journal Of Reflection*, 8(3), 2615–3009.
- 21 Pandega, C. S., Permana, E., & Okitasari, H. (2025b). Back Order dan Lost Sales sebagai Tantangan Ekonomi: Tinjauan Literatur terhadap Dampak dan Kebijakan Mitigasi. *Scientific Journal Of Reflection*, 8(3), 2615–3009.
- 64 Phipps, S. (2025, Juni 10). *Stockouts – What Are They and How Can You Prevent Them?* Slimstock.
- 3 Pradana, A. Y., & Pulansari, F. (2021). Analisis Pengukuran Waktu Kerja Dengan Stopwatch Time Study Untuk Meningkatkan Target Produksi Di Pt. Xyz. *Juminten*, 2(1), 13–24. <https://doi.org/10.33005/juminten.v2i1.217>
- 22 Pratama, T. D. (2020). Analisis Beban Kerja dan Pengalokasian Jumlah Tenaga Kerja Pada PT Tsamarot Indonesia Dikcy Teguh Pratama. *Jurnal SIJIE*, 1, 12.
- 41 Ramadhani, A. S. (2020). Pengukuran waktu baku dan analisis beban kerja untuk menentukan jumlah optimal tenaga kerja pada proses cetak produk lipstick. *Jurnal Of Applied Industrial Engineering*, 12, 177–188.
- 12 Rusyida, W. Y. (2022). *Teknik Peramalan Metode ARIMA dan Holt Winter* (V. Y. Pratama, Ed.). PT Nasya Expanding Management .
- 36 Samudra, R. M., Marcellina, D., Tertuaavini, Yulianti, E., Coyanda, J. R., & Putri, I. P. (2024). Penerapan Metode Forecasting Dalam Menentukan Prediksi Jumlah Mahasiswa Baru Dengan Menggunakan Single Exponential Smoothing. *Jurnal Ilmiah Informatika Global*, 15.
- 43 Saputro, A., & Purwanggono, B. (2016). Peramalan Perencanaan Produksi Semen dengan Metode Exponential Smoothing pada PT. Semen Indonesia. *Industrial Engineering Online Jurnal*, 5(4), 1–7.
- 59 Sinaga, H. A. (2024). Penjadwalan Produksi Mixer Mainan dengan Master Production Schedule (MPS). *Talenta*, 7, 1195–1200. <https://doi.org/10.32734/ee.v7i1.2333>
- 45 Sinaga, H. D. E., & Irawati, N. (2018). Perbandingan Double Moving Average Dengan Double Exponential Smoothing Pada Peramalan Bahan Medis Habis Pakai. *Jurteksi*, 4, 197–204.

- 24
Sudjaniah, D., Utami, M., Sugiyono, & Yaqin, A. (2025). Impact of Production Planning, Inventory Management, and Demand Forecast Accuracy on Operational Performance: the Moderating Role of Sustainability-Oriented Green Supply Chain Management Among Retail SMES In Jakarta. *International Journal of Social Service Research*, 5(9), 1070–1087.
- 80
Syahanifadhel, M. V., Emirbuwono Basuki, D., Hasna, B. A., Azzam, A., Jurusan,), & Industri, T. (2023). Analisis Perencanaan Produksi Pada Produk Kemeja Pola Menggunakan Metode Forecasting Dan Master Production Schedule Untuk Penjadwalan Produksi Pada CV. Jodion Unggul Perkasa. *Jurnal Teknik Industri*, 9(1), 2023.
- Uli Tumanggggor, A. H. (2021). *Analisa Perancangan Kerja* (R. N. Brilliant, Ed.; hlm. 1–195). Reativ.
- Unggul Saragih, D. R. (2024). *Buku Ajar Manajemen Operasional Strategi dan Praktik Terbaik* (A. N. Zarkasyi & N. Fahriza, Ed.). PT. Literasi Nusantara Abadi Grup.
- 4
Valldano, Y., & Mauliddina, Y. (2024). Analisis Kapasitas Produksi Pada Produk Under Bracket 59 dengan Metode Rough Cut Capacity Planning (RCCP) di PT. XYZ. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 7(3), 1418–1427. <https://doi.org/10.31004/jutin.v7i3.28230>
- 12
Yuslistyari, E. I., Marseliana, D., & Fidianto, A. A. (2025). Penerapan Metode Stopwatch Time Study Untuk Menentukan Waktu Baku Pada Proses Perakitan Tamiya(Studi kasus di Laboratorium Ergonomi Universitas Serang Raya). *Jurnal InTent*, 8(1), 53–64.

PERENCANAAN KAPASITAS PRODUKSI DALAM UPAYA MEMENUHI PERMINTAAN PRODUK TAS RANSEL DAN SELEMPANG (Studi Kasus CV. Samaraya)

ORIGINALITY REPORT

13%

SIMILARITY INDEX

12%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Student Paper	1 %
2	www.neliti.com Internet Source	<1 %
3	repository.upnjatim.ac.id Internet Source	<1 %
4	Submitted to UPN Veteran Yogyakarta Student Paper	<1 %
5	repository.ub.ac.id Internet Source	<1 %
6	journal.universitaspahlawan.ac.id Internet Source	<1 %
7	Nini Salnia, Rizal Ekonomi, Muh Ilham. "Analisis Pemberian Insentif Dan Kinerja Karyawan PT. Makes Prima Motor Baubau", Jurnal Online Program Studi Pendidikan Ekonomi, 2020 Publication	<1 %
8	Submitted to Surabaya University Student Paper	<1 %

9	Submitted to Embry Riddle Aeronautical University Student Paper	<1 %
10	rama.unimal.ac.id Internet Source	<1 %
11	repository.its.ac.id Internet Source	<1 %
12	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	<1 %
13	ejurnal.itats.ac.id Internet Source	<1 %
14	id.scribd.com Internet Source	<1 %
15	repository.untag-sby.ac.id Internet Source	<1 %
16	www.scribd.com Internet Source	<1 %
17	positori.usu.ac.id Internet Source	<1 %
18	www.coursehero.com Internet Source	<1 %
19	j-economics.my.id Internet Source	<1 %
20	123dok.com Internet Source	<1 %
21	ojsrustek.org Internet Source	<1 %

22	www.journal.unrika.ac.id Internet Source	<1 %
23	Submitted to Universitas Pancasila Student Paper	<1 %
24	Submitted to Southern New Hampshire University - Continuing Education Student Paper	<1 %
25	Submitted to Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi Universitas Trisakti Student Paper	<1 %
26	eprints.itn.ac.id Internet Source	<1 %
27	repository.telkomuniversity.ac.id Internet Source	<1 %
28	repository.unwim.ac.id Internet Source	<1 %
29	Submitted to Universitas Putera Batam Student Paper	<1 %
30	etd.repository.ugm.ac.id Internet Source	<1 %
31	id.123dok.com Internet Source	<1 %
32	Mutiara Putri Tresida, Dony Satriyo Nugroho. "Penentuan Waktu Baku dengan Metode Stopwatch Time Study pada Proses Produksi Keripik Singkong Tawar di PT. XYZ", Jurnal Teknik Industri Terintegrasi, 2025 Publication	<1 %

33	dspace.uui.ac.id Internet Source	<1 %
34	archive.umsida.ac.id Internet Source	<1 %
35	repository.president.ac.id Internet Source	<1 %
36	docplayer.info Internet Source	<1 %
37	eprints.uty.ac.id Internet Source	<1 %
38	jurnal.pmat.uniba-bpn.ac.id Internet Source	<1 %
39	repository.unhas.ac.id Internet Source	<1 %
40	repository.usbypkp.ac.id Internet Source	<1 %
41	e-journal.uajy.ac.id Internet Source	<1 %
42	juminten.upnjatim.ac.id Internet Source	<1 %
43	jurnalvariansi.unm.ac.id Internet Source	<1 %
44	repository.unissula.ac.id Internet Source	<1 %
45	www.onlinescientificresearch.com Internet Source	<1 %

publication.petra.ac.id

46

Internet Source

<1 %

47

repository.umsu.ac.id

Internet Source

<1 %

48

adoc.pub

Internet Source

<1 %

49

es.scribd.com

Internet Source

<1 %

50

Submitted to Universitas Merdeka Malang

Student Paper

<1 %

51

Anna Nita Kusumawati, Muhammad Ghofur, Mega Anggraeni Putri, Zaki Abdullah Alfatah, Mu'adzah. "Peramalan Permintaan Menggunakan Time Series Forecasting Model Untuk Merancang Resources Yang Dibutuhkan IKM Percetakan", JENIUS : Jurnal Terapan Teknik Industri, 2021

Publication

<1 %

52

Muhammad Afnan Fadilah, Widya Spalanzani, Rifda Ilahy Rosihan, Novi Marlyana. "Analisis idle time pada proses produksi packing polimer di mesin no. 307 PT XYZ", JENIUS : Jurnal Terapan Teknik Industri, 2025

Publication

<1 %

53

Muhammad Ilham Perdiansyah, Dira Ernawati. "Pengukuran waktu baku dan analisis beban kerja pada Produk Insulation

<1 %

Pillows di PT XYZ", Jurnal Teknik Industri Terintegrasi, 2025

Publication

54	Submitted to Universitas Pelita Harapan Student Paper	<1 %
55	hdl.handle.net Internet Source	<1 %
56	proceeding.unpkediri.ac.id Internet Source	<1 %
57	Submitted to Universitas Islam Bandung Student Paper	<1 %
58	aktual-pc.blogspot.com Internet Source	<1 %
59	talentaconfseries.usu.ac.id Internet Source	<1 %
60	www.gunadarma.ac.id Internet Source	<1 %
61	jurnal.polban.ac.id Internet Source	<1 %
62	repository.upstegal.ac.id Internet Source	<1 %
63	text-id.123dok.com Internet Source	<1 %
64	Submitted to Hogeschool Rotterdam Student Paper	<1 %
65	puspitaavielzah.blogspot.com Internet Source	<1 %

66	putrimarinur.blogspot.com Internet Source	<1 %
67	www.societyfisipubb.id Internet Source	<1 %
68	danielstephanus.wordpress.com Internet Source	<1 %
69	eprints2.undip.ac.id Internet Source	<1 %
70	Submitted to Institut Teknologi Nasional Malang Student Paper	<1 %
71	Submitted to Universitas Negeri Surabaya The State University of Surabaya Student Paper	<1 %
72	journals.unihaz.ac.id Internet Source	<1 %
73	jurnal.adpertisi.or.id Internet Source	<1 %
74	repositori.unsil.ac.id Internet Source	<1 %
75	ereport.ipb.ac.id Internet Source	<1 %
76	pt.slideshare.net Internet Source	<1 %
77	repository.unugha.ac.id Internet Source	<1 %
78	www.yumpu.com Internet Source	<1 %

79	digilib.unpas.ac.id Internet Source	<1 %
80	ejurnal.politeknikpratama.ac.id Internet Source	<1 %
81	media.neliti.com Internet Source	<1 %
82	pt.scribd.com Internet Source	<1 %
83	repository.upi.edu Internet Source	<1 %
84	Nova Erlinda, Erni Widajanti. "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode Material Requirement Planning pada UMKM Brem Solo di Surakarta", RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business, 2026 Publication	<1 %
85	api-repo.unisan.ac.id Internet Source	<1 %
86	baristandsamarinda.kemenperin.go.id Internet Source	<1 %
87	core.ac.uk Internet Source	<1 %
88	journal.unair.ac.id Internet Source	<1 %
89	openlibrary.telkomuniversity.ac.id Internet Source	<1 %

90	Internet Source	<1 %
91	Submitted to Clayton College & State University Student Paper	<1 %
92	Puji Asih. "Pengukuran Efisiensi Waktu Proses Produksi Pada Setiap Stasiun Kerja Pembuatan Keramik Model Guci Ukuran Tinggi 80 cm. (Studi Kasus Pada Home Industri Jaya Keramik Yogyakarta)", JURNAL REKAYASA INDUSTRI (JRI), 2021 Publication	<1 %
93	akademik.uhn.ac.id Internet Source	<1 %
94	docobook.com Internet Source	<1 %
95	ejournal.atmajaya.ac.id Internet Source	<1 %
96	eprints.undip.ac.id Internet Source	<1 %
97	ml.scribd.com Internet Source	<1 %
98	repo.iain-tulungagung.ac.id Internet Source	<1 %
99	repository.ar-raniry.ac.id Internet Source	<1 %
100	repository.helvetia.ac.id Internet Source	<1 %

101	repository.unpkediri.ac.id Internet Source	<1 %
102	scholar.unand.ac.id Internet Source	<1 %
103	vdocuments.net Internet Source	<1 %
104	www.emtek.co.id Internet Source	<1 %
105	www.finansialku.com Internet Source	<1 %
106	www.researchgate.net Internet Source	<1 %
107	www.slideshare.net Internet Source	<1 %
108	www.wartaardhia.com Internet Source	<1 %
109	Dila Putri Mawarni, Andi Irfan. "Analisis Penentuan Harga Pokok Produksi Dengan Metode Full Costing Dalam Penentuan Harga Jual Pada Usaha UMKM Ayam Penyet Syakilah", Sharing: Journal of Islamic Economics Management and Business, 2024 Publication	<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off

PERENCANAAN KAPASITAS PRODUKSI DALAM UPAYA MEMENUHI PERMINTAAN PRODUK TAS RANSEL DAN SELEMPANG (Studi Kasus CV. Samaraya)

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10

PAGE 11

PAGE 12

PAGE 13

PAGE 14

PAGE 15

PAGE 16

PAGE 17

PAGE 18

PAGE 19

PAGE 20

PAGE 21

PAGE 22

PAGE 23

PAGE 24

PAGE 25

PAGE 26

PAGE 27

PAGE 28

PAGE 29

PAGE 30

PAGE 31

PAGE 32

PAGE 33

PAGE 34

PAGE 35

PAGE 36

PAGE 37

PAGE 38

PAGE 39

PAGE 40

PAGE 41

PAGE 42

PAGE 43

PAGE 44

PAGE 45

PAGE 46

PAGE 47

PAGE 48

PAGE 49

PAGE 50

PAGE 51

PAGE 52

PAGE 53

PAGE 54

PAGE 55

PAGE 56

PAGE 57

PAGE 58

PAGE 59

PAGE 60

PAGE 61

PAGE 62

PAGE 63

PAGE 64

PAGE 65

PAGE 66

PAGE 67

PAGE 68

PAGE 69

PAGE 70

PAGE 71

PAGE 72

PAGE 73

PAGE 74

PAGE 75

PAGE 76

PAGE 77

PAGE 78

PAGE 79

PAGE 80

PAGE 81

PAGE 82

PAGE 83

PAGE 84

PAGE 85

PAGE 86

PAGE 87

PAGE 88

PAGE 89

PAGE 90

PAGE 91

PAGE 92

PAGE 93

PAGE 94

PAGE 95

PAGE 96

PAGE 97

PAGE 98

PAGE 99

PAGE 100

PAGE 101

PAGE 102

PAGE 103

PAGE 104

PAGE 105