

**PRA RANCANGAN PABRIK GARMEN DENGAN STUDI
KELAYAKAN PRODUKSI KAIN KERUDUNG KAPASITAS
1.458.133 Pcs/ Tahun**

PRA RANCANGAN PABRIK

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Kimia
Konsentrasi Teknik Tekstil



Oleh :

Nama : M. Farid Arifani

Nama : Hervi Madadina Siswanto

NIM : 18521033

NIM : 18521193

**JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2022

Pernyataan Keaslian Tugas Akhir

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN HASIL TUGAS AKHIR PRA RANCANGAN PABRIK GARMEN DENGAN STUDI KELAYAKAN PRODUKSI KAIN KERUDUNG KAPASITAS 1.458.133 Pcs/ Tahun

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN HASIL PRARANCANGAN PABRIK

PRARANCANGAN PABRIK

Kami yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. Farid Arifani

Nama : Hervi Madadina Siswanto

NIM : 18521033

NIM : 18521193

Yogyakarta, 19 September 2022

Menyatakan bahwa seluruh hasil Prarancangan Pabrik ini adalah hasil karya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, maka kami siap menanggung risiko dan konsekuensi apapun.

Demikian surat pernyataan ini kami buat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.


M. Farid Arifani


Hervi Madadina Siswanto

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING
PRA RANCANGAN PABRIK GARMEN DENGAN STUDI KELAYAKAN
PRODUKSI KAIN KERUDUNG KAPASITAS 1.458.133 Pcs/ Tahun

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**PRA RANCANGAN PABRIK GARMEN DENGAN STUDI
KELAYAKAN PRODUKSI KAIN KERUDUNG DENGAN**

KAPASITAS 1.458.133 Pcs/ Tahun

Oleh :

Nama : M Farid Arifani

Nama : Hervi Madadina Siswanto

NIM : 18521033

NIM : 18521193

Yogyakarta, September 2022

Pembimbing I

Pembimbing II



Ir., Suharno Rusdi, Ph.D.



Febrianti Nurul Hidayah, S.T., B.Sc., M.Sc.

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI
PRA RANCANGAN PABRIK GARMEN DENGAN STUDI
KELAYAKAN PRODUKSI KAIN KERUDUNG

KAPASITAS 1.458.133 Pcs/Tahun

PRA RANCANGAN PABRIK

Oleh :

Nama : M. Farid Arifani

NIM : 18521033

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Kimia
Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 12 Oktober 2022

Tim Penguji,

Ir. Suharno Rusdi, Ph.D.
Ketua

Ir. Sukirman, M.M.
Anggota I

Ir. Agus Taufiq, M.Sc.
Anggota II



Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Kimia
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia




Ifa Puspasari, S.T., M.Eng., Ph.D.

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

**PRA RANCANGAN PABRIK GARMEN DENGAN STUDI
KELAYAKAN PRODUKSI KAIN KERUDUNG
KAPASITAS 1.458.133 Pcs/Tahun**

PRA RANCANGAN PABRIK

Oleh :

Nama : Hervi Madadina Siswanto

NIM : 18521193

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Kimia
Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, 12 Oktober 2022

Tim Penguji,

Ir. Suharno Rusdi, Ph.D.
Ketua

Ir. Sukirman, M.M.
Anggota I

Ir. Agus Taufiq, M.Sc.
Anggota II



Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Kimia
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia



Ifa Puspasari, S.T., M.Eng., Ph.D.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr., Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan karunia-Nya, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Shalawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, sahabat serta para pengikutnya. Tugas Akhir Pra Rancangan Pabrik yang berjudul "PRA RANCANGAN PABRIK GARMEN DENGAN STUDI KELAYAKAN PRODUKSI KAIN KERUDUNG KAPASITAS 1.458.133 Pcs/ Tahun", disusun sebagai implementasi dari ilmu teknik kimia konsentrasi teknik tekstil yang telah didapatkan dan dipelajari selama kuliah serta menjadi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta. Keberhasilan penyusunan laporan Tugas Akhir ini dapat berjalan dengan lancar berkat bimbingan, dorongan, dan bantuan dari berbagai pihak baik secara material maupun non-material "spiritual". Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, yang selalu melimpahkan Rahmat dan Hidayah sehingga penulis diberikan kekuatan, kemudahan, kemampuan, dan semangat dalam setiap langkahnya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan lancar.
2. Orang Tua dan Keluarga yang senantiasa memberikan doa, semangat, dan dukungan yang tiada hentinya.
3. Bapak Prof., Dr., Ir., Hari Purnomo, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
4. Ibu Ifa Puspitasari, S.T., M.Eng., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
5. Bapak Ir., Suharno Rusdi, Ph.D selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Febrianti Nurul Hidayah S.T., B.Sc., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang senantiasa memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

6. Seluruh civitas akademika di lingkungan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
7. Teman-teman angkatan 2018 yang tidak pernah lelah memberikan dukungan, semangat, dan bantuan.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu penyusunan Tugas Akhir ini hingga selesai. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk dapat menyempurnakan Tugas Akhir ini.

Akhir kata semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, terutama bagi para pembaca serta penyusun, Aamiin.

Wassalamu'alaikum Wr., Wb.

Yogyakarta, September 2022

Penulis

ABSTRAK

Perancangan produk ini menggunakan kain polikatun yaitu campuran dari poliester dan katun. Kerudung yang diproduksi diharapkan mempunyai daya serap yang baik, memiliki daya tahan kusut yang baik dan lembut sehingga memberikan kenyamanan ketika digunakan. Maka bahan baku yang dipilih yaitu polikatun dengan perbandingan poliester 65% dan katun 35%. Kerudung ini tidak menyebabkan panas ketika digunakan, dapat menyerap keringat. Tujuan dari PRA RANCANGAN PABRIK GARMEN DENGAN STUDI KELAYAKAN PRODUKSI KAIN KERUDUNG KAPASITAS 1.458.133 Pcs/ Tahun dirancang untuk memenuhi 5% total kebutuhan nasional.

Perencanaan Pra Rancangan Pabrik Kerudung Garmen ini akan didirikan di Dagen, Karanganyar, Jawa Tengah dengan luas tanah $6.200 m^2$. Dengan jumlah karyawan sebanyak 279 orang dan memiliki jam operasional 8 jam/hari. Pabrik ini akan berdiri dengan total modal Rp. 67.587.560.406. Dengan perbandingan modal individu 50% dan 50% modal dari pinjaman bank. Dari modal tersebut, keuntungan bersih yang didapatkan sebesar Rp. 14.431.708.381. Ditinjau dari evaluasi ekonominya, titik BEP yang akan dicapai sebesar 42,48%, dengan pengembalian modal (POT) bersih selama 4 tahun 5 bulan. Keuntungan yang bisa diraih setiap tahun (ROI) berdasarkan pada kecepatan pengembalian modal yang diinvestasikan setelah pajak sebesar 21,9%. *Discounted Cash Flow* (DCF) sebesar 24,4%. Dari analisis ekonomi tersebut, maka pabrik garmen kerudung ini layak untuk didirikan.

Kata Kunci : kerudung, polikatun

ABSTRACT

The design of this product uses a combination of polycotton fabric from polyester and cotton. The resulting veil is expected to have good absorption, have good wrinkle resistance and be soft so as to provide comfort when used. Then the selected raw material is polycotton with a ratio of 65% polyester and 35% cotton. This veil does not generate heat when used, can absorb sweat. Pre-design of garment factory with feasibility study of veil fabric production capacity 1,458,133 pcs/year is designed to meet 5% of the total national demand.

The pre-design of the Veil Garment Factory will be established in Dagen, Karanganyar, Central Java with a land area of 6,200 m². With the number of employees as many as 279 people and has operating hours of 8 hours / day. This factory will be established with a total capital of Rp. 67,587,560,406. With a ratio of 50% individual capital and 50% capital from bank loans. From this capital, the net profit obtained is Rp. 14,431,708,381. Judging from the economic evaluation, the BEP point to be achieved is 42.48%, with a net return on capital (POT) of 4 years and 5 months. Annual return on investment (ROI) based on the rate of return on invested capital after tax of 21.9%. Discounted Cash Flow (DCF) of 24.4%. From the economic analysis, the veil garment factory is feasible to be established.

Keywords: veil, polycotton

DAFTAR ISI

Pernyataan Keaslian Tugas Akhir	2
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	3
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	4
DAFTAR ISI	9
DAFTAR TABEL	13
DAFTAR GAMBAR	15
BAB I	16
PENDAHULUAN	16
1.1 Latar Belakang	16
1.1.1 Kapasitas Produksi	17
1.2 Tinjauan Pustaka	18
1.2.1 Kain	18
1.2.2 Anyaman kain	19
1.2.3 Proses Produksi Garmen	23
1.2.4 Pemilihan Sistem Produksi	24
BAB II	28
PERANCANGAN PRODUK	28
2.1 Spesifikasi Produk	28
2.2 Spesifikasi Bahan Baku dan Bahan Pendukung	29
2.2.1 Kain Polikatun	29
2.2.2 Benang Jahit	32
2.2.3 Jarum Jahit	34
2.2.4 Aksesoris	35
2.2.5 Bahan Pelengkap	35
2.3 Pengendalian Kualitas	36
2.3.1 Pengendalian Kualitas Bahan Baku	37
2.3.2 Pengendalian Kualitas pada Proses Garmen	37
2.3.3 Pengendalian Kualitas Produk	38
BAB III	40
PERANCANGAN PROSES	40
3.1 Uraian Proses	40
3.1.1 Inspeksi kain (Fabric Inspection)	42
3.1.2 Pembuatan Pola dan Contoh (Sample and Pattern Marking)	43

3.1.3 Pematongan (Cutting)	44
3.1.4 Penjahitan (Sewing)	47
3.1.5 Finishing	48
3.2 Spesifikasi Mesin Produk	49
3.2.1 Mesin di Inspeksi Kain (Fabric Inspection Machine)	50
3.2.2 Mesin di Pembuatan Pola dan Contoh	52
3.2.3 Mesin di Departemen Cutting	53
3.2.4 Mesin di Departemen Sewing	57
3.2.5 Mesin di Departemen Finishing	59
3.3 Perencanaan Produksi	60
3.3.1 Kebutuhan Mesin	60
3.3.2 Kebutuhan Bahan Baku dan Bahan Pendukung	67
3.4 Perancangan Alat Penyimpanan Bahan Baku	72
3.5 Sarana Transportasi Penunjang Produksi	72
3.5.1 Kereta Dorong	72
3.5.2 Forklift	73
BAB IV	75
ANALISA DAN PEMBAHASAN	75
4.1 Lokasi Pabrik	75
4.2 Tata Letak Pabrik (Plant Layout)	79
4.3 Tata Letak Mesin / Alat Proses	82
4.3.1 Ruang Proses Proses Persiapan Kain	82
4.3.2 Ruang Proses Penjahitan (Sewing)	83
4.3.3 Ruang Proses Finishing	84
4.4 Organisasi Perusahaan	84
4.4.1 Struktur Organisasi	85
4.4.2 Lingkup Tanggung Jawab	85
4.4.3 Rekrutmen Karyawan	90
4.4.4 Ketenagakerjaan dan Sistem Kepegawaian	92
4.4.5 Fasilitas Karyawan	95
4.4.6 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	97
BAB V	98
UTILITAS	98
5.1 Pelayanan Teknis (Utilitas)	98
5.1.1 Unit Penyedia dan Pengolahan Air	98
5.2 Sarana Penunjang non Produksi	104
5.2.1 Air Conditioner (AC)	104
5.2.2 Kipas Angin	106
5.2.3 Komputer	108

5.3 Unit Penyedia Listrik	109
5.3.1 Kebutuhan Listrik untuk Mesin Produksi	109
5.3.2 Kebutuhan Listrik untuk Penerangan Ruang Produksi	111
5.3.3 Kebutuhan Listrik untuk Penerangan Ruang Non Produksi	116
5.3.4 Kebutuhan Listrik untuk Utilitas Penunjang Non Produksi	127
5.3.5 Total Kebutuhan Listrik dalam Satu Tahun	128
5.3.6 Generator Cadangan	129
5.3.7 Kebutuhan Bahan Bakar	132
BAB VI	134
EVALUASI EKONOMI	134
6.1 Evaluasi Ekonomi	134
6.1.1 Analisa Finansial	134
6.2.2 Analisa Ekonomi	145
6.2.4 Analisa Kelayakan	148
BAB VII	152
PENUTUP	153
7.1 Kesimpulan	153
7.2 Saran	154
DAFTAR PUSTAKA	155

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jumlah Perempuan Muslim di Indonesia Tahun 2016-2020	19
Tabel 1.2 Perkembangan Impor dan Ekspor Kerudung di Indonesia Tahun 2016-2020	20
Tabel 2.1 Sifat poliester dan katun	32
Tabel 2.2 Evaluasi proses produksi kerudung	40
Tabel 3.1 Tahapan Proses Penjahitan Persatu Line	62
Tabel 4.1 Luas Lahan dan Luas Ruang	79
Tabel 4.2 Penggolongan Tenaga Kerja	89
Tabel 4.3 Penggolongan Gaji Karyawan	90
Tabel 5.1 Kebutuhan Air per Hari	100
Tabel 5.2 Spesifikasi Air Conditioner	102
Tabel 5.3 Spesifikasi Kipas Angin	104
Tabel 5.4 Spesifikasi Komputer	106
Tabel 5.5 Kebutuhan Listrik untuk Mesin Produksi	108
Tabel 5.6 Kebutuhan Listrik untuk Penerangan Ruang Produksi	114
Tabel 5.6 Kebutuhan Listrik untuk Penerangan Ruang Non Produksi	124
Tabel 5.8 Kebutuhan Listrik Untuk Sarana Penunjang Non Produksi	126
Tabel 5.9 Total Kebutuhan Listrik Selama Satu Tahun	126
Tabel 5.10 Jumlah Pemakaian Listrik Total	129
Tabel 6.1 Biaya Tanah, Bangunan	133
Tabel 6.2 Biaya Mesin Produksi	133
Tabel 6.3 Biaya Peralatan Utilitas	133
Tabel 6.4 Biaya Instalasi	134
Tabel 6.5 Transportasi	134
Tabel 6.6 Biaya Perizinan	135
Tabel 6.7 Rekapitulasi Modal Tetap (Total Fix Capital Investment)	135
Tabel 6.8 Biaya Gaji Karyawan	136
Tabel 6.9 Biaya Bahan Baku	137
Tabel 6.10 Biaya Utilitas	137
Tabel 6.11 Biaya Kesejahteraan Karyawan	138
Tabel 6.12 Biaya Pemeliharaan	138
Tabel 6.13 Biaya Asuransi	138
Tabel 6.14 Rekapitulasi Modal kerja (Working Capital)	140
Tabel 6.15 Rincian Pembayaran Bank	141
Tabel 6.16 Rincian Depresiasi	142
Tabel 6.17 Rincian Biaya Tetap (Fixed Cost)	142
Tabel 6.18 Rincian Biaya Tidak Tetap (Variable Cost)	143

Tabel 6.19 Inflasi Harga Bahan Baku dan Harga	146
Tabel 6.20 Rincian Biaya Tetap Tahunan (Fixed Annual)	148
Tabel 6.21 Rincian Biaya Regulated Annual	148
Tabel 6.22 Biaya Tidak Tetap (Variable Annual)	148
Tabel 6.23 Rekapitulasi Analisis Kelayakan	150



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Konstruksi anyaman polos	26
Gambar 1.2 Struktur anyaman polos	26
Gambar 1.3 Struktur anyaman keper	27
Gambar 1.4 Struktur anyaman satin	27
Gambar 2.1 Desain Pola Kerudung	33
Gambar 2.2 Benang Spun	37
Gambar 2.3 Jarum Jahit Mesin	39
Gambar 2.4 Macam-Macam Jarum Jahit	39
Gambar 3.1 flowchart proses produksi kerudung	45
Gambar 3.2 Alur proses pemotongan	47
Gambar 3.3 Flow Fabric Inspection Machine	53
Gambar 3.4 Mesin Spreading HF-C100	56
Gambar 3.5 Mesin Cutting CZD-103(750W) KM (KS-AUV)	57
Gambar 3.6 Gunting	58
Gambar 3.7 Penggaris	58
Gambar 3.8 Pita Ukur	59
Gambar 3.9 Mesin Jahit Tipe GC 6-28 High Speed Jarum Satu	59
Gambar 3.10 Gunting Benang	60
Gambar 3.11 Oneplus two steam ironing machine	61
Gambar 3.12 Rak pallet	73
Gambar 3.13 Kereta dorong	74
Gambar 3.14 Forklift	74
Gambar 4.1 Denah Lokasi Pabrik	77
Gambar 4.2 Denah Lokasi Pabrik Zoom Out	77
Gambar 4.3 Layout Pabrik Kerudung Garmen (Skala 1:100)	81
Gambar 4.4 Lay Out Ruang Proses Persiapan Kain	84
Gambar 4.5 Lay Out Ruang Sewing	85
Gambar 4.6 Lay Out Ruang Finishing	85
Gambar 4.7 Proses Rekrutmen Karyawan	91
Gambar 5.1 Generator Cadangan	132
Gambar 6.1 Grafik Hubungan Analisis BEP dan SDP	155

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman sekarang, seiring berjalannya waktu kebutuhan manusia selalu ada perkembangan pada teknologi yang canggih dan lebih maju. Contohnya pada kebutuhan manusia dalam memenuhi teknologi maka bahan sandang yang akan terus menerus berganti modelnya, serta bentuk desain dan motifnya jadi lebih menarik seiring berjalannya waktu. Hal ini menyebabkan produsen untuk terus berinovasi karena mereka secara alami menciptakan berbagai jenis produk dan jenis model yang berbeda seiring pertumbuhan permintaan pasar. Dengan permintaan pasar yang semakin meningkat seperti ini selanjutnya akan memacu peningkatan nilai produksi sehingga disesuaikan dengan keinginan konsumen yang semakin beraneka ragam.

Saat ini kerudung adalah salah satu pakaian yang banyak digunakan di Indonesia, dan sudah beraneka ragam pula jenis dan modelnya. Bisa dibilang kerudung sebagai trend fashion modern bagi para perempuan muslim. Belum terdapat data mengenai jumlah wanita yang mengenakan kerudung pada Indonesia. Namun, suatu survey yang dilakukan oleh Qibtiyah (2014) menemukan, sebesar 63,58 % berdasarkan 626 responden mengatakan, mereka mengenakan kerudung. Hanya 4,31 % dari mereka yang tidak memakai kerudung. Bisnis fashion di era saat ini sangatlah banyak variasi salah satunya pada trend menggunakan kerudung bisa menjadi peluang baik untuk meningkatkan industri fashion.

Ini sebuah peluang untuk industri fesyen berorientasi ekspor pada Indonesia juga. Pada 2014, nilai ekspor sandang muslim Indonesia mencapai US\$7,18 miliar, mengakibatkan negara Indonesia adalah eksportir terbesar yang ketiga setelah Turki dan Bangladesh. Pada 2020, negara Indonesia diproyeksikan sebagai sentra dunia untuk pakaian muslim.

1.1.1 Kapasitas Produksi

Untuk merencanakan pabrik garmen kerudung, maka dilakukan penentuan kapasitas produksi pabrik dengan cara menganalisis data jumlah penduduk perempuan di Indonesia. Pada tahun 2020 jumlah penduduk perempuan di Indonesia sebanyak 134.266.400 jiwa, dari jumlah tersebut 86,88% beragama Islam. (Kusnandar, 2021)

Sasaran konsumen untuk pemasaran kerudung adalah perempuan muslim anak-anak hingga dewasa. Berdasarkan data penduduk perempuan yang lebih dari seratus ribu juta jiwa yang mayoritas beragama islam dan juga kerudung yang menjadi *trend fashion* masa kini, menjadikan pendirian pabrik garmen kerudung ini memiliki peluang besar. Berikut adalah jumlah penduduk perempuan muslim di Indonesia pada tahun 2016 hingga tahun 2020 yang ditunjukkan pada tabel 1.1 di bawah ini :

**Tabel 1.1 Jumlah Perempuan Muslim di Indonesia Tahun 2016-2020
(Badan Pusat Statistik, 2021)**

Tahun	Jumlah perempuan indonesia (jiwa)	Jumlah perempuan muslim (jiwa)
2016	128.586.300	111.715.777
2017	130.044.900	112.983.009
2018	131.478.700	114.228.694
2019	132.886.300	115.451.617
2020	134.266.400	116.650.648

Berikut di bawah ini yang menyajikan perhitungan untuk mendapatkan jumlah kapasitas pabrik garmen kerudung yang mengacu pada data tabel 1.1 yaitu jumlah penduduk perempuan muslim di Indonesia pada tahun 2016 hingga tahun 2020.

$$\begin{aligned} \text{Perempuan muslim berkerudung} &= \text{jumlah perempuan muslim 2020} \times 25\% \\ &= 116.650.648,3 \times 25\% \end{aligned}$$

$$= 29.162.662,08 \text{ jiwa}$$

Dari perhitungan di atas maka diketahui perempuan muslim yang mengenakan kerudung sebanyak 29.162.662,08 jiwa. Hasil perhitungan di atas diperoleh dari jumlah perempuan yang memakai kerudung sebanyak 25% (Sutiawan, 2020). Pabrik garmen kerudung ini dirancang untuk memenuhi 5% total kebutuhan nasional. Berikut kapasitas produksi kerudung yang dibutuhkan sebanyak :

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas produksi kerudung/ tahun} &= \text{Perempuan muslim} \\ &\text{berkerudung} \times 5\% \\ &= 29.162.662,08 \text{ jiwa} \times 5\% \\ &= 1.458.133,104 \text{ pcs/ tahun} \\ &= 1.458.133 \text{ pcs/ tahun} \end{aligned}$$

Maka kapasitas perancangan pabrik garmen kerudung ditetapkan dengan diambil 5% dari besarnya peluang. Sehingga kapasitas perancangan pabrik kerudung sebesar 121.511,092 pcs/ bulan atau 1.458.133 pcs/ Tahun.

1.2 Tinjauan Pustaka

1.2.1 Kain

Poespo (2005) menjelaskan bahwa kain adalah bahan tekstil yang diolah sedemikian rupa dengan menyilangkan benang lusi dan pakan. Berdasarkan jenis seratnya dapat dikelompokkan menjadi dua macam yaitu serat alam dan serat buatan. Serat buatan dapat dibagi menjadi dua macam yaitu serat sintetis dan serat setengah buatan.

Berdasarkan jenis struktur pembuatannya, jenis kain terdapat tiga macam yaitu: kain tenun, kain rajut dan kain hasil non woven. Masing-masing kain tersebut memiliki sifat dan karakteristik yang berbeda-beda sehingga menghasilkan fungsi yang juga berbeda. Misalnya untuk penggunaan pakaian sehari-hari di luar ruangan yang membutuhkan

kain yang nyaman dan sirkulasi yang cukup, maka kain dibuat dengan cara proses pertenunan dan menggunakan bahan tertentu. Karena untuk produksi garment, kain yang biasa digunakan dalam proses pembuatan pakaian jadi seperti kemeja, jas, celana, kerudung dan rok menggunakan jenis kain tenun dengan bahan dasar katun, rayon, poliester, maupun campuran antara ketiganya.

Faktor utama yang mempengaruhi pembuatan desain adalah keindahan, kenyamanan, penampilan, dan harga. Faktor tersebut mempengaruhi dalam pemilihan bahan yang tepat agar perusahaan dapat berjalan secara sehat. Salah satu kain yang baik digunakan untuk pembuatan kerudung adalah kain double hycon atau yang biasa disebut polikatun. Polikatun merupakan pencampuran dari benang poliester dan benang katun, pencampuran tersebut bertujuan untuk mendapatkan kualitas kain yang lebih baik dan harganya lebih murah.

Polikatun memiliki tekstur yang halus dan lembut. Disamping itu kelebihan dari polikatun tidak panas sehingga cocok untuk digunakan aktivitas sehari-hari, mudah dibentuk sehingga ketika digunakan mudah untuk di styling, tahan terhadap jamur, tahan kusut, tahan rendam yang tidak mengakibatkan serat kain menjadi rusak dan kain terlihat jatuh.

1.2.2 Anyaman kain

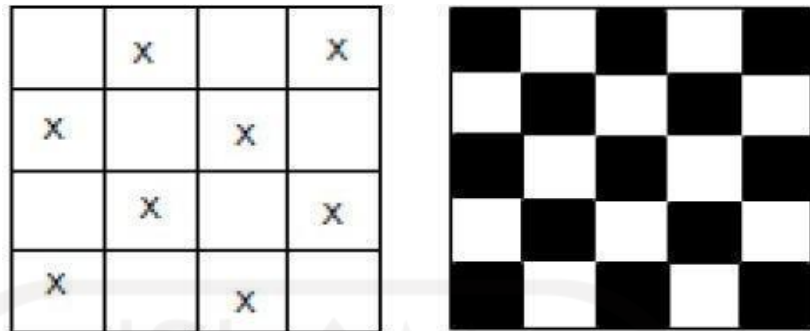
Kain tenun terdiri dari tiga jenis anyaman dasar yaitu polos, keper dan satin. Anyaman kain yang digunakan untuk pembuatan kerudung menggunakan anyaman polos. Anyaman polos adalah anyaman dasar pertama yang mendasari konstruksi bentuk kain. Anyaman polos memiliki ciri dan karakteristik sebagai berikut :

1. Mempunyai rapot paling kecil dari semua jenis anyaman.
2. Benang lusi dan pakan bekerja sangat sederhana yaitu 1-naik dan 1-turun.
3. Ulangan rapot ke arah horizontal (lebar kain) atau ke arah pakan diulangi sesudah 2 helai pakan. Sedangkan pengulangan ke arah

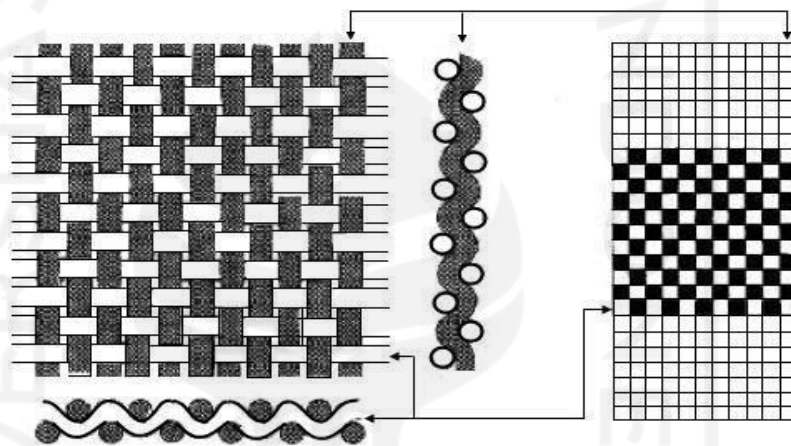
vertikal (panjang kain) atau kearah lusi diulangi sesudah 2 helai lusi.

4. Jumlah silangan yang paling banyak diantara jenis anyaman yang lain.
5. Anyaman polos paling sering dikombinasikan dengan konstruksi kain lainnya untuk mendapatkan karakteristik tertentu.
6. Kain dengan anyaman polos menjadi kain paling kuat karena letak benang yang lebih rapat sehingga tidak mudah berubah posisi.
7. Tetal lusi dan tetal pakan memiliki jajaran (*range*) yang lebih besar daripada anyaman lain (10 helai/inci - 200 helai/inci).
8. Anyaman polos mudah diberi bermacam-macam motif dengan modifikasi pada *structural design* maupun modifikasi pada *surface design*.
9. Anyaman polos memiliki daya tutup (*fabric cover*) kain berkisar pada 25%-75%.
10. Anyaman polos dapat dibuat untuk kain dengan benang yang jarang-jarang dan tipis (*open construction/sheer texture*) dengan hasil yang bagus.
11. Penggunaan gun pada anyaman polos minimal 2 gun. Tetapi untuk mendapatkan tetal lusi yang tinggi harus menggunakan minimal 4 gun atau lebih.
12. Anyaman polos sering digunakan untuk membuat kain padat (*close construction*).

Pembuatannya dapat menggunakan benang pakan yang permukaannya lebih kasar daripada lusi. Karakteristik dari kain jenis ini yaitu cenderung menampilkan kesan rip (rusak horizontal pada permukaan kain).

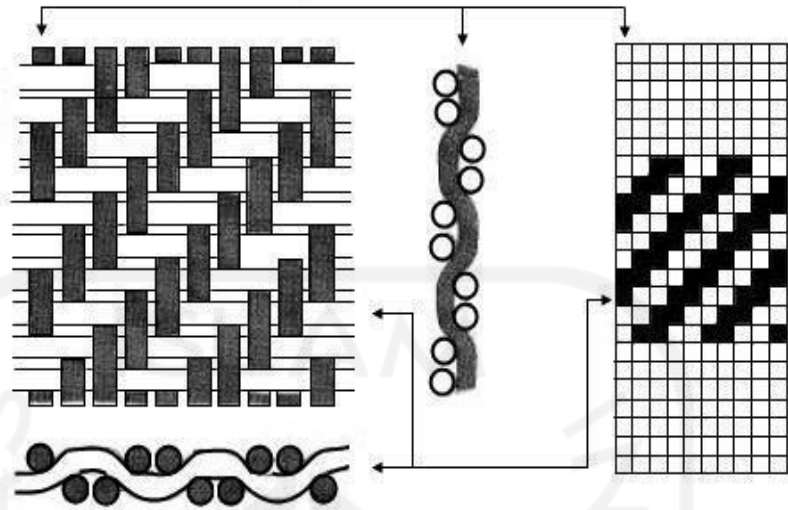


Gambar 1.1 Konstruksi anyaman polos (Anonim, 2016)



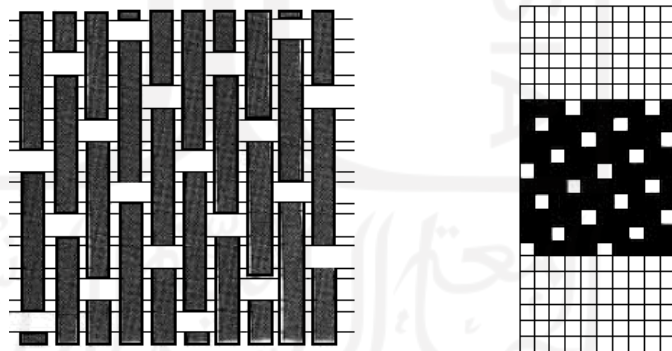
Gambar 1.2 Struktur anyaman polos (Ajim, 2017)

Penggunaan anyaman polos dalam pra rancangan pabrik garmen kerudung, karena kerudung membutuhkan dimensi kain yang padat sehingga menggunakan benang pakan yang lebih besar dari pada benang lusinya.



Gambar 1.3 Struktur anyaman keper (Ajim, 2017)

Sementara pada anyaman satin dimana titik temu antara benang lusi dan pakan dibuat sedikit mungkin sehingga seolah-olah hanya benang lusi saja atau benang pakan saja yang terlihat di atas permukaan kain. Ulangan anyaman satin minimal dapat dibentuk pada 5 benang lusi atau 5 gun. Anyaman satin digunakan untuk membuat produk yang bermaterialkan sutera.



Gambar 1.4 Struktur anyaman satin (Ajim, 2017)

Anyaman polos lebih sesuai diterapkan pada kerudung dibandingkan dengan anyaman keper dan satin dimana pada anyaman keper benang-benang lusinya menyilang di atas atau di bawah dua benang pakan atau lebih, dengan silangan benang lusi sebelah kiri atau kanan bergeser satu benang pakan atau lebih untuk membentuk garis

diagonal atau garis keper untuk menghasilkan jenis kain drill, kain denim, kain flanel, kain surah, kain serge, dan lain-lain. Dari perbandingan gambar antara 1.4 anyaman polos, 1.5 anyaman keper dan 1.6 anyaman satin, maka pra rancangan pabrik garmen kerudung menggunakan anyaman polos

1.2.3 Proses Produksi Garmen

Proses produksi garmen merupakan proses dari bahan intermediet yaitu kain menjadi barang jadi yang mempunyai nilai tambah seperti pakaian, perlengkapan sandang, dan perlengkapan rumah tangga dari tekstil lainnya. Pada proses ini memiliki tiga tahap dasar proses produksi garmen, ketiganya saling menentukan produk yang dihasilkan. Berikut tiga tahap dasar proses produksi garmen :

1. Pemotongan (*Cutting*)

Proses *cutting* adalah proses pemotongan bahan dan memastikan kelancaran arus kerja ke proses produksi selanjutnya, dengan mempertimbangkan pengaruh produktivitas dan efisiensi kerja di ruang potong. Faktor utama dalam proses pemotongan adalah jumlah kapasitas produksi, ukuran dan desain produk, kendala teknologi untuk penyebaran dan proses, memaksimalkan pemanfaatan kain dan memastikan efisiensi waktu serta tenaga kerja.

2. Penjahitan (*Sewing*)

Proses *sewing* adalah proses penggabungan potongan bahan dengan jahitan yang dibuat oleh jarum dan benang. Jahitan dasar meliputi *stitches*, *seams* dan metode menjahit. Jahitan dan jenis jahitan mempengaruhi kualitas produk seperti kekuatan, elastisitas, keamanan dan penampilan.

3. *Finishing*

Proses *finishing* adalah proses penyempurnaan dari proses *sewing*, yang bertujuan untuk menghasilkan produk sesuai

dengan standar yang telah ditentukan.

1.2.4 Pemilihan Sistem Produksi

Dalam suatu sistem produksi selalu memperhitungkan faktor waktu, baik proses kontinyu maupun proses *intermittent*. Pada sistem produksi proses kontinyu barang yang diproses tidak melalui penampungan sementara dalam urutan proses produksinya, urutan proses ini dapat dilakukan oleh pekerja yang sama ataupun berbeda dan produk-produknya dapat diproses secara tunggal maupun kelompok. Maka macam-macam sistem produksi garmen sebagai berikut :

1. *Sistem Produksi Garmen Secara Menyeluruh*

Sistem produksi garmen secara menyeluruh pada prinsipnya adalah menyelesaikan satu jenis garmen hingga selesai terlebih dahulu kemudian mengerjakan jenis garmen berikutnya. Pada kenyataannya, sistem ini diterapkan oleh produsen busana perseorangan dimana jumlah produk yang dihasilkan tidak terlalu besar. Sistem ini terbagi menjadi sistem produksi secara lengkap dan sistem produksi garmen per bagian.

a. Sistem produksi lengkap

Pada sistem ini, pekerja secara individu membuat bagian-bagian produk seluruhnya dilakukan seorang diri mulai dari *cutting*, *sewing* dan *finishing*.

b. Sistem produksi per bagian

Pada sistem ini, pekerja masing-masing mengerjakan tugasnya sesuai dengan pembagian divisi. Tugas-tugas tersebut adalah spesifik pada bidang-bidang tertentu dan terbatas pada tipe peralatan yang digunakan. Mulai dari divisi *cutting* yang tugasnya hanya memotong kain, divisi *sewing* melakukan penjahitan kain dan divisi *finishing* melakukan penyempurnaan akhir hasil produksi.

2. Sistem Produksi Per Bagian

Sistem produksi per bagian merupakan sistem yang diterapkan khusus pada bagian penjahitan atau *sewing*. Hal itu dilakukan karena sistem ini cocok diterapkan untuk menghasilkan produk yang sama dalam waktu singkat. Sistem ini terbagi menjadi sistem penyambungan perbaris dan sistem progresif.

a. Sistem Penyambungan Per Baris

1. Sistem satu unit aliran

Pada sistem ini setiap pekerja setelah selesai melakukan pekerjaan bagian garmen tertentu, proses kemudian berjalan ke operasi berikutnya. Proses bekerja secara kontinyu tanpa terputus dari awal operasi hingga akhir operasi. Sehingga menyebabkan timbulnya penumpukan item pada salah satu titik tertentu. Penumpukan tersebut diatur oleh waktu minimum sesuai jadwal agar tidak mengganggu proses selanjutnya. Metode perpindahan bagian garmen dapat dilakukan dalam beberapa cara, yaitu :

- Diangkut dengan alat transportasi khusus yang dijalankan oleh operator.
- Diangkut dengan konveyor
- Dan diangkut secara manual oleh pekerja

2. Sistem aliran terus-menerus

Pada sistem ini beberapa bagian garmen yang telah dipotong akan disatukan dalam bentuk bendel. Bendel-bendel tersebut kemudian dipindahkan ke operasi berikutnya dalam dua atau lebih operasi. Setelah selesai, bendel kemudian berpindah lagi ke operasi selanjutnya bersamaan dengan bendel-bendel lainnya. Terdapat beberapa tipe aliran, yaitu:

- Operasi bendel, terdiri atas satu jenis operasi dan bendel yang dihasilkan hanya terdiri atas bagian garmen yang sejenis.
- Pekerjaan bendel, terdapat beberapa bagian garmen yang dikerjakan dalam dua operasi atau lebih.

b. Sistem Progresif

Dalam sistem ini bagian-bagian garmen dikelompokkan ke dalam salah satu dari dua tipe, yaitu:

1. *Bundle garment*, tipe ini ini berisi semua bagian dari *single garment*. Konveyor akan membawa semua bagian-bagian garmen di dalam departemen dari stasiun kerja. Operator akan mengambil bagian yang dibutuhkan untuk operasi-operasinya. Konveyor memiliki sinyal berupa lampu kedip atau suara yang akan memberi tanda kapan konveyor akan beroperasi dan ketika konveyor beroperasi.
2. Terputus-putus (*job bundle intermittent*) semua bagian garmen tidak berpindah secara bersamaan sampai stasiun akhir namun berpindah secara bergelombang. Pada stasiun kerja tertentu didalam line-nya bagian-bagian yang diperlukan untuk garmen ditampung dan menunggu bagian lain untuk diselesaikan pada stasiun kerja ini dari stasiun kerja sebelumnya.

Pra rancangan pabrik garmen kerudung ini, akan menggunakan sistem produksi garmen secara menyeluruh dengan sistem produksi per bagian. Bertujuan untuk efisiensi waktu proses produksi sehingga perusahaan berjalan lebih efisien.

Proses sistem produksi perbagian memiliki tugas yang spesifik dan terbatas pada tipe peralatan yang digunakan sehingga dapat meminimalisir adanya kesalahan dalam proses produksi. Sistem ini juga memiliki keunggulan yaitu dapat menghasilkan produk berkualitas dengan cepat karena jarak antar bagian divisi yang tidak terlalu jauh dan memudahkan proses transportasi produksi, sehingga efisiensi perusahaan dapat tercapai.



BAB II

PERANCANGAN PRODUK

2.1 Spesifikasi Produk

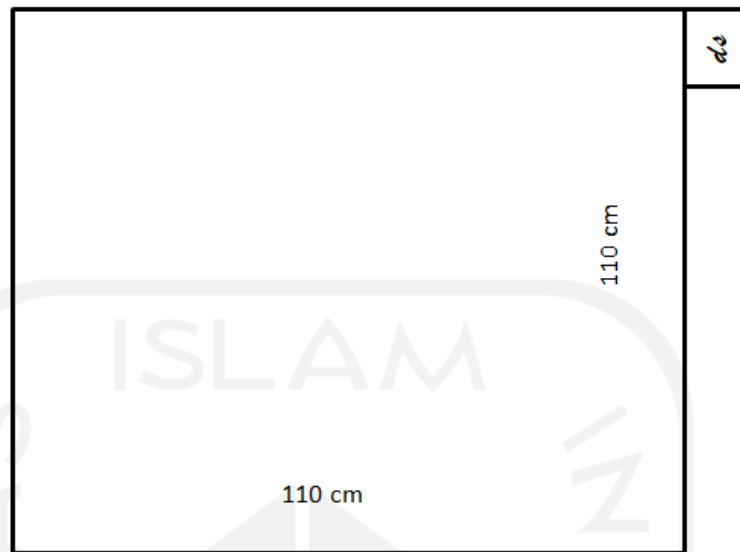
Pabrik akan merencanakan produksi kerudung dengan menggunakan bahan kain jenis polikatun. Polikatun merupakan pencampuran dari benang poliester dan benang kapas, pencampuran tersebut bertujuan untuk mendapatkan kualitas kain yang lebih baik dan harganya lebih terjangkau. Kain polikatun ini merupakan anyaman polos yang memiliki penampakan yang lebih baik daripada jenis anyaman lainnya. Bahan baku yang dipilih harus sesuai dengan sifat dan tujuan dari produk, dengan tidak mengabaikan kebutuhan konsumen dan mode yang sedang berlaku. (Delisha, 2022)

Penggunaan kain ini tidak menyebabkan panas ketika digunakan, dapat menyerap keringat, memiliki kekuatan yang baik dan tampilan kainnya jatuh, sehingga produk yang akan digunakan bagus dan cocok sebagai hijab untuk menutup aurat.

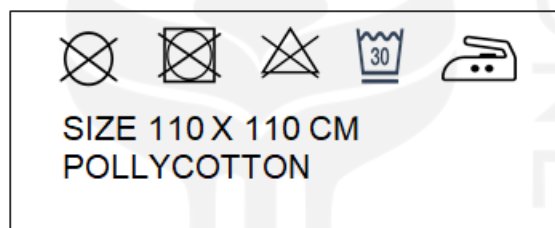
Kerudung yang akan diproduksi memiliki pola berbentuk segi empat dengan ukuran sisi 110 cm x 110 cm. Pola kerudung dengan bentuk segi empat banyak diminati konsumen karena mudah dipakai dan dibentuk, sehingga cocok untuk digunakan oleh semua kalangan. Berikut detail spesifikasi produk kerudung yang direncanakan :

1. Kerudung memiliki ukuran 110 cm x 110 cm.
2. Warna tone kerudung adalah earth tone dan pastel.
3. Label identitas di pasang pada bagian luar salah satu siku kerudung, yaitu dengan label *daisy scarves* yang disingkat *ds*.

Berikut gambar desain pola kerudung :



Gambar 2.1 Desain Pola Kerudung



Gambar 2.2 label tag kerudung

2.2 Spesifikasi Bahan Baku dan Bahan Pendukung

Bahan baku dalam industri garmen merupakan unsur yang sangat penting, karena dapat menentukan kualitas suatu produk. Bahan baku pabrik garmen kerudung ini menggunakan kain polikatun, kain ini di order dari pabrik pertenunan-finishing dengan standar order yang tetap untuk menjaga standar kualitas yang sudah ditetapkan. Standar yang ditetapkan meliputi daya tutup kain (*fabric cover*), konstruksi kain, warna kain, kekuatan tarik kain, kehalusan kain, aksesoris, bahan pembantu dan lain- lain.

2.2.1 Kain Polikatun

Kain polikatun merupakan kain campuran dari benang poliester yaitu serat sintetis dan benang katun yaitu serat alam. Perbandingan campuran

dari kedua benang tersebut adalah benang poliester sebesar 65% dan benang katun sebesar 35%.

Pencampuran kedua serat tersebut bertujuan untuk menutupi kekurangan dari masing – masing serat, dan menonjolkan sifat baiknya. Seperti poliester yang memiliki sifat hidrofob yaitu sukar menyerap air, maka kekurangan ini ditutupi oleh serat katun (kapas). Sebaliknya serat kapas mempunyai sifat tahan kusut yang kurang baik, maka kekurangan ini ditutupi oleh serat poliester. Tujuan dari pencampuran tersebut untuk memperoleh bahan tekstil yang memiliki kualitas baik dan harganya lebih terjangkau. Berikut tabel perbandingan sifat poliester dan katun sebagai bahan tekstil.

Tabel 2.1 Sifat poliester dan katun

Sifat	Poliester	Katun
Sifat mekanik	Baik sekali	Baik
Absorpsi terhadap air	Kurang	Baik
Estetika	Baik sekali	Baik
Gosokan kering	Cukup baik	Cukup baik
Gosokan basah	Cukup baik	Cukup
Daya tahan terhadap kekusutan	Baik sekali	Kurang
Daya mempertahankan lipatan	Baik sekali	Kurang
Elektrostatik	Kurang	Baik sekali

Kriteria yang harus ada dalam pencampuran serat yaitu, estetika misalnya warna kilau, daya menutup yang memberikan efek di dalam kenampakan, kelembutan, kekakuan, elastisitas dan tahan kusut, fungsi pemakaian seperti kenyamanan saat memakai produk dan sifat awet suatu produk, dan ekonomis. Dari tabel 2.1 dapat dijelaskan sebagai berikut :

a. Daya Tahan Sobek

Pengukuran daya tahan sobek ditekankan pada perbandingan serat campurannya. Jumlah serat poliester lebih dari 60% pada pencampuran dengan serat katun dapat menambah daya tahan sobek.

b. Daya Tahan kusut

Hubungan antara daya tahan kusut dengan komposisi campurannya sangat kompleks. Untuk mendapatkan hasil yang baik maka pencampuran 30% katun didalamnya.

c. Elektrostatik

Kain poliester dengan kandungan 100% poliester dapat menimbulkan elektrostatik ketika dipakai. Fungsi dari pencampuran dengan serat katun bertujuan untuk mengurangi muatan listrik tersebut. Jumlah 30% kapas di dalam campurannya dapat mengurangi muatan listrik yang ada hingga sekecil mungkin, sehingga dapat memenuhi kualitas sebagai bahan baku.

Kain yang digunakan dalam produksi kerudung adalah kain *polycotton* tanpa motif, dengan spesifikasi sebagai berikut :

Bahan baku : campuran *polyester-cotton*

Zat warna : zat warna reaktif

Anyaman : polos

No. benang lusi : Ne₁ 40

No. benang pakan : Ne₁ 40

Tetal lusi : 108 helai/inch

Tetal pakan : 84 helai/inch

Lebar kain : 49,2 inch

Konstruksi order kain yang direncanakan sebagai berikut :

$$\frac{Ne1\ 40 \times Ne1\ 40}{108 \times 84} \times 49,2''$$

Perancangan produk ini menggunakan kain polikatun yaitu campuran dari poliester dan katun. Kerudung yang diproduksi diharapkan mempunyai daya serap yang baik, memiliki daya tahan kusut yang baik dan lembut sehingga memberikan kenyamanan ketika digunakan. Maka bahan baku yang dipilih yaitu polikatun dengan perbandingan poliester 65% dan katun 35%. Penggunaan kain ini tidak menyebabkan panas ketika digunakan, dapat menyerap keringat, memiliki kekuatan yang baik dan tampilan kainnya jatuh, sehingga produk yang akan digunakan bagus dan cocok sebagai hijab untuk menutup aurat.

2.2.2 Benang Jahit

Benang jahit adalah susunan serat-serat yang teratur ke arah memanjang dengan garis tengah dan jumlah antihan tertentu yang diperoleh dari suatu pengolahan yang disebut pemintalan. Hal ini dimaksudkan untuk memperoleh benang yang fleksibel. Ada 2 tipe dasar konstruksi benang yaitu spun dan filamen.

1) *Filament yarn* (benang filamen)

Benang filamen adalah untaian benang hasil dari penyemprotan dari larutan kimia dari serat-serat sintetis atau benang dari serat alam yang sangat panjang seperti serat sutera.

2) *Spun yarn* (benang spun)

Benang spun adalah sejenis benang yang dibuat dengan cara melilitkan serat-serat stapel dengan menggunakan proses pemintalan dengan kecepatan yang sangat tinggi. *Spun yarn* dapat terdiri dari satu jenis serat tunggal atau disatukan dengan jenis serat lainnya.



Gambar 2.3 Benang Spun

Kualitas benang jahit yang dipergunakan ditetapkan memenuhi kriteria persyaratan sebagai berikut :

a. Karakteristik sifat kimia

- Tahan terhadap suhu udara
- Tahan terhadap mikroorganisme
- Tahan terhadap zat kimia
-

b. Karakteristik sifat fisika

- Kekuatan tarik tinggi dan mulur yang cukup
- Diameter rata sepanjang benang
- Tidak mudah mengkeret, tidak mudah melintir dan tahan terhadap tekanan
- Daya serap yang tinggi

c. Karakteristik sifat penampilan dan pegangan

- Tidak berbulu
- Pegangan yang licin dan lemas
- Memiliki warna serta kilau yang baik

Nama : *spun yarn*
Bahan : *polyester / cotton*
Nomor benang : *Ne₁ 40/2*
Penggunaan : untuk menjahit kain

Penggunaan benang jahit bahan dari polikatun karena benang ini mempunyai tingkat kemulurannya mencapai 25,4% dan gaya geseknya bagus hal ini dikarenakan sangat membantu pada proses *sewing*, dimana pada saat pemrosesan benang akan selalu bergesekan dengan jarum jahit. Pemilihan benang spun karena benang ini mempunyai bulu halus dan

pegangan yang lembut serta memiliki permukaannya yang lemas.

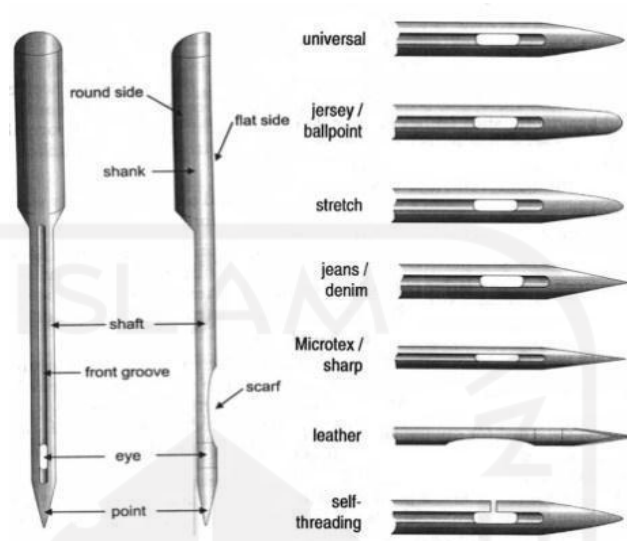
2.2.3 Jarum Jahit

Jarum jahit merupakan alat jahit yang mempunyai bentuk batang pada badan jarum dengan ujungnya runcing dan memiliki mata jarum sebagai lubang lewatnya benang. Jarum jahit terbuat dari logam baja karbon tinggi, dapat juga dilapisi emas dan nikel sebagai pencegah korosi. Ukuran jarum jahit bermacam-macam sesuai dengan bahan yang akan dijahit dan jenis mesin yang akan digunakan. Ukuran jarum jahit ditentukan oleh bahan kain yang akan dipakai. Semakin halus dan tipis suatu bahan kain, maka nomor jarum jahit akan semakin kecil, begitupun sebaliknya. Jarum yang digunakan untuk proses obras berbeda dengan jarum yang digunakan untuk menjahit. Dan mesin yang digunakan untuk obras dan menjahit pun berbeda.

Terdapat dua jenis point jarum jahit, yaitu cutting point dan round point. Cutting point digunakan untuk menjahit kulit (sepatu, jaket dan tas), sedangkan round point digunakan untuk menjahit pakaian (garmen). Ada beberapa jenis jarum jahit untuk garmen yang sesuai dengan fungsinya seperti jahit sambung, obras, bordir dan lain-lain.



Gambar 2.4 Jarum Jahit Mesin (Tatianavidi, 2012)



Gambar 2.5 Macam-Macam Jarum Jahit (Anonim, 2015)

2.2.4 Aksesoris

Label pada kerudung bisa dibilang sebagai identitas dari sebuah kerudung ataupun pakaian, yang berisikan nama produk dan jenis bahan yang digunakan. Label kerudung dicetak ke dalam bentuk kain kecil dan nantinya akan diletakkan pada bagian luar salah satu siku kerudung serta terdapat logo kerudung di bagian depan label dan panduan mencuci di bagian belakang label.

2.2.5 Bahan Pelengkap

Bahan-bahan lain yang digunakan sebagai bahan pelengkap produksi kerudung antara lain :

a. Plastik Kemas

Plastik kemas digunakan untuk membungkus kerudung yang sudah jadi serta sudah dicek pada *quality control* dan siap untuk pengiriman. Plastik kemas berfungsi untuk melindungi produk dari berbagai macam kotoran, panas, air, dan zat-zat pengganggu lainnya. Untuk itu, plastik kemas yang digunakan harus memiliki ketahanan yang tinggi terhadap perubahan panas,

dingin, air dan udara, tidak mudah bocor, robek, mudah diproduksi massal, dan ekonomis. Selain itu plastic kemas juga berfungsi untuk menjadikan kerudung tetap tampak rapi dan terkesan menarik.

b. Karton Box

Karton box gunanya untuk membungkus kerudung yang sudah jadi dan yang sudah siap untuk dikirim ke pembeli. Satu karton box memiliki kapasitas untuk mewadahi 60 pcs kerudung. Karton box yang digunakan memiliki karakteristik sebagai berikut:

- Memiliki kekuatan dan ketahanan yang tinggi sehingga dapat meminimalisir produk dari resiko terjatuh, tertusuk, tertimpa beban berat, dan hal-hal lainnya.
- Kualitas gramatur kertas sesuai dengan standar. Dapat diketahui dari berat per 100 cm² karton tersebut.
- Memiliki ketahanan tumpuk/ *stacking strength*.

2.3 Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas merupakan usaha untuk menjaga lingkungan yang menghasilkan perbaikan terus menerus pada kualitas dan produktivitas di seluruh aktivitas perusahaan, pemasok dan jalur distribusi. Misi pengendalian kualitas adalah perbaikan yang berkesinambungan pada produk untuk memenuhi kebutuhan pelanggan, memberikan keberhasilan usaha dan mengembalikan investasi kepada para pemegang saham serta pemilik perusahaan.

Pengendalian mutu merupakan tanggung jawab dari semua staff dan karyawan dari buruh sampai eksekutif manager. Dalam perusahaan garmen atau dalam suatu pabrik, proses pengendalian mutu merupakan

tugas dan tanggung jawab dari departemen *quality control*. Terdapat tiga tahapan pokok yang harus dikerjakan perusahaan dalam proses pengendalian mutu, yaitu : mutu material, mutu proses dan mutu barang jadi.

2.3.1 Pengendalian Kualitas Bahan Baku

Pengendalian mutu bahan baku dilakukan oleh laboratorium testing bahan dan unit *quality control* di unit gudang. Bahan baku yang datang dari *supplier* kemudian diperiksa berdasarkan standar yang telah ada.

2.3.2 Pengendalian Kualitas pada Proses Garmen

Dalam upaya pengembangan dalam industri garmen khususnya untuk menjamin peningkatan kualitas garmen, maka dibutuhkan petunjuk tentang tata cara dan prosedur pengendalian kualitas pada industri garmen. Sistem standar kualitas berfungsi mencegah terjadinya penyimpangan ciri dan karakter atau cacat pada proses produksi. Kualitas ini tidak hanya meliputi bentuk, dimensi toleransi, kecocokan fungsi material dan kemampuan barang tapi juga menyangkut penampilan dan ketahanan produk yang dihasilkan.

Berdasarkan waktu pelaksanaannya pengendalian kualitas proses garmen terdapat tiga bentuk pengendalian, yaitu :

1. Pengendalian Pencegahan (*Preventive control*) yaitu pengendalian yang dilakukan sebelum waktu proses berlangsung, meliputi bahan baku dan alat proses. Pengendalian ini bertujuan untuk mencegah terjadinya penyimpangan atau kesalahan saat proses berlangsung sehingga didapat hasil yang diinginkan.
2. Pemantauan Berkala (*Monitoring control*) yaitu pengendalian yang dilakukan pada waktu proses produksi berlangsung. Pengendalian ini bertujuan untuk memonitor kegiatan proses produksi dan bila terjadi proses penyimpangan maka dilakukan perbaikan secara

langsung dan melakukan pencatatan.

3. Represif Kontrol (*Repressive control*) yaitu pengawasan dan pengendalian yang dilakukan setelah semua proses produksi selesai.

2.3.3 Pengendalian Kualitas Produk

Menjaga kualitas produk untuk menjaga kepercayaan dan memberikan produk terbaik kepada konsumen, maka pada perancangan pabrik garmen memiliki evaluasi yang ketat mulai dari bahan baku hingga produk siap untuk dipasarkan. Berikut tabel evaluasi setiap tahapan proses terhadap kualitas produk kerudung, dapat dilihat pada Tabel 2.2 sebagai berikut :

Tabel 2.2 Evaluasi proses produksi kerudung

No	Tahapan Proses	Jenis Evaluasi Produk
1	Persiapan (<i>Preparation</i>)	Pengecekan bahan baku material sesuai dengan standar order yang ditentukan, meliputi : konstruksi kain, zat warna dan kekuatan kain
2	Pemotongan (<i>Cutting</i>)	<ul style="list-style-type: none">● Pengecekan kain saat proses spreading.● Pengecekan hasil proses cutting sesuai dengan ukuran potongan.● Kualitas dari hasil proses cutting, meliputi :<ol style="list-style-type: none">a. Tidak ada benang-benang yang keluar dari pinggiran kainb. Tidak ada pinggiran kain yang terbakarc. Tidak ada pinggiran kain yang bergerigid. Ketelitian ukuran pola, tidak lebih atau kurang dengan nilai toleransi $\pm 2\%$e. Tidak terdapat robekan.
3	Penjahitan (<i>Sewing</i>)	<ul style="list-style-type: none">● Pengecekan jenis jahitan● Pengecekan kekuatan jahitan

		<ul style="list-style-type: none"> ● Pengecekan kerapian jahitan ● Pengecekan kebersihan jahitan dari potongan-potongan benang.
4	Penyelesaian (<i>Finishing</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ● Pengecekan kerapian lipatan ● Pengecekan kehalusan hasil setrika ● Pengecekan kebersihan dari potongan-potongan dan debu ● Pengecekan label.
5	Pengemasan (<i>Packing</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ● Pengecekan hasil proses packing ● Pengecekan jumlah tumpukan produk dalam box.

BAB III

PERANCANGAN PROSES

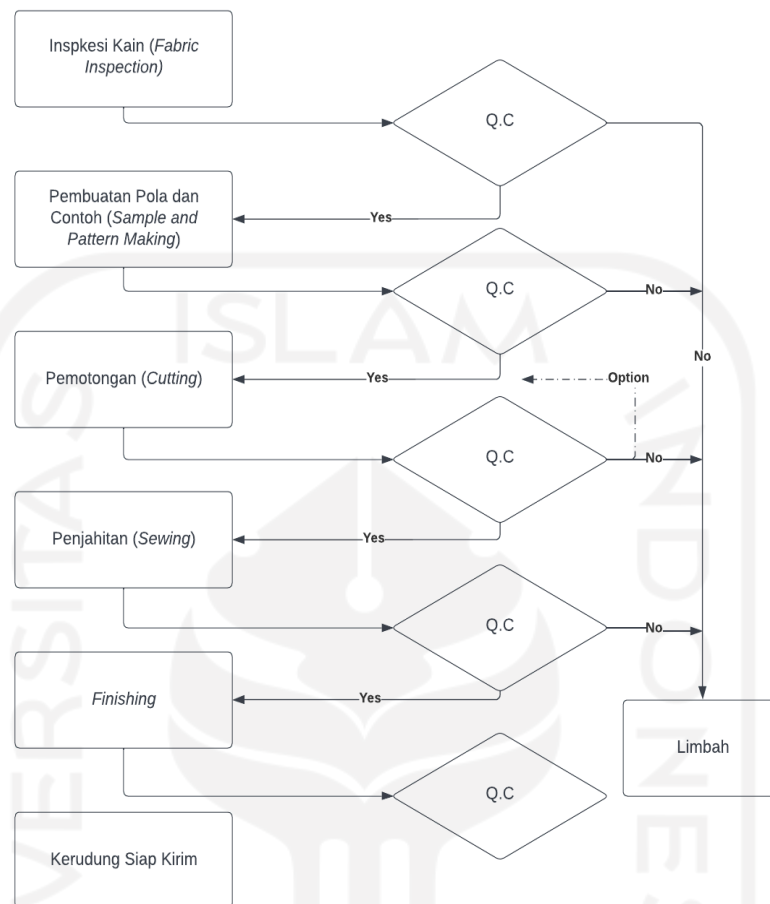
3.1 Uraian Proses

Pabrik garmen ini dapat memproduksi kerudung dengan kapasitas 1.458.133 pcs/tahun . Target kapasitas produksi untuk memenuhi konsumsi pasar garmen kerudung di Indonesia. Untuk memenuhi target maka harus memperhatikan proses produksi yang berjalan secara efektif dan efisien, serta perlu adanya manajemen perusahaan dan teknologi yang mengikuti perkembangan zaman agar proses produksi selalu *up-to-date* dengan kebutuhan pasar Nasional maupun Global dan juga mempunyai sistem yang berkelanjutan (*sustainable*) dan dapat dikembangkan (*expandable*) demi mempertahankan dan meningkatkan kualitas produk. Hal tersebut dilakukan untuk menjamin kepuasan konsumen terhadap produk.

Upaya dalam memenuhi target produksi kerudung, maka diperlukan strategi yang baik dan terarah. Salah satu strategi yang digunakan adalah penggunaan alat dan mesin-mesin produksi secara efisien dan juga pekerja akan diberikan parameter kerja yang baku untuk menjaga kestabilan produksi kerudung.

Alur proses pada industri garmen pada dasarnya terdiri dari tiga macam proses, yaitu *cutting*, *sewing* dan *finishing*. Ketiga proses ini saling terhubung dan hasil akhirnya akan mendapatkan hasil kerudung jadi yang sesuai dengan kriteria. Dalam pelaksanaan semua proses tersebut berlangsung sangat cepat, oleh karena itu diperlukan efisiensi kerja yang baik dan alur kerja yang mendukung proses tersebut.

Berikut gambar singkat alur proses pembuatan kerudung disertai dengan panah penunjuk arah proses :



Gambar 3.1 flowchart proses produksi kerudung

Berdasarkan *flowchart* proses produksi kerudung pada gambar 3.1. Pada proses pemeriksaan kain secara kualitatif maupun kuantitatif memiliki nilai toleransi cacat kain $\leq 2\%$. Kemudian proses pembuatan contoh pakaian yang akan diproduksi massal dan pembuatan pola-pola yang dibutuhkan dalam pembuatan satu produk dengan nilai toleransi gagal pada pola adalah $\leq 2\%$. Selanjutnya proses pemotongan pola kerudung menjadi bagian yang siap untuk dijahit, jika terjadi gagal potong maka masuk ke dalam kategori limbah dan pada proses ini memiliki nilai toleransi kesalahan potong $\leq 2\%$. Proses penjahitan (*Sewing*) merupakan proses penggabungan kain menjadi kerudung jadi dengan nilai toleransi kesalahan jahit $\leq 2\%$. Proses *Finishing* adalah proses

penyempurnaan kerudung jadi, agar didapatkan hasil yang optimal sesuai dengan yang diinginkan maka nilai toleransi kegagalan produk adalah $\leq 2\%$.

3.1.1 Inspeksi kain (*Fabric Inspection*)

Inspeksi kain adalah proses pemeriksaan bahan baku utama yaitu kain pada proses produksi garmen kerudung. Proses ini dilakukan untuk menjaga kualitas bahan baku, dimana bahan baku dengan kualitas buruk dapat menghambat produksi dan menurunkan kualitas suatu produk. Proses pemeriksaan ini ada dua macam yaitu pemeriksaan kuantitatif dan kualitatif. Pemeriksaan kuantitatif dilakukan dengan mengecek berat dan panjang kain apakah sudah sesuai dengan pesanan atau tidak, sedangkan pemeriksaan kualitatif terdiri dari pengecekan *defect* (cacat), *shrinkage* (penyusutan) dan *shading*. Jenis evaluasi *fabric inspection* terdiri dari beberapa pengujian yaitu pengujian tahan warna terhadap gosokan, pengujian komposisi serat, pengujian perubahan ukuran setelah pencucian dan pengujian ketahanan warna terhadap pencucian. Berikut penjelasan proses pengujian, yaitu :

- a. *Defect* (cacat) pasti terjadi pada suatu kain, terjadinya *defect* bisa disebabkan karena proses pengepakan atau proses pengiriman. Pada proses pengiriman sering terjadi *defect* karena pada proses tersebut tidak hati-hati dan tidak menjaga kondisi kain dengan baik saat dikirimkan. Biasanya *defect* yang terjadi seperti kain bernoda, anyaman putus, anyaman timbul, warna tidak merata dan jarak tetal kain yang renggang. Pengujian ini menggunakan mesin *inspecting*, untuk menguji panjang dan lebar kain apakah sudah memenuhi kriteria pemesanan atau tidak.
- b. *Shrinkage* (penyusutan) merupakan hal yang biasa terjadi ketika proses pengiriman kain, karena jarak tempuh dan berbagai macam proses yang sudah terjadi pada saat pengiriman kain. Penyusutan atau mengkerut dapat berakibat buruk pada proses penjahitan

karena hasil akhirnya tidak sesuai dengan yang diharapkan. Uji *Shrinkage* terdiri dari dua pengujian, yaitu : uji *steam* dan uji *fuse*.

- c. *Shading* bertujuan untuk mengetahui kesamaan dan kerataan warna pada kain. Pengujian ini dilakukan dengan cara memotong kain secukupnya, kemudian dibandingkan pada bagian awal dan akhir kain. Proses pengujian ini dilakukan agar hasil akhirnya tidak belang, akibat dari warna kain yang berbeda tingkat warnanya.

3.1.2 Pembuatan Pola dan Contoh (*Sample and Pattern Marking*)

Pembuatan pola dan contoh memiliki tugas untuk menentukan desain dan pola kerudung yang akan diproduksi. Departemen ini memiliki peranan yang cukup penting, karena output pada departemen ini akan digunakan sebagai pedoman produksi. Jika terdapat suatu kesalahan pada proses departemen ini dapat berakibat fatal, karena proses yang berkelanjutan membuat hasil akhir menjadi rusak. Jika terjadi kerusakan pada hasil akhir maka dapat mengakibatkan kerugian yang berkali lipat. Pola yang baik dan benar dapat menjamin kelancaran proses pembuatan produk, dimana kenyamanan dan kualitas menjadi tujuan utamanya. Pada departemen ini dilakukan dua jenis evaluasi yaitu evaluasi pengecekan kesesuaian model yang telah ditentukan dan evaluasi pengecekan ukuran pola. Berikut alur pengerjaan di dalam sampel departemen :

- a. Evaluasi Awal Terhadap Pola

Melakukan analisis terhadap ukuran pola kemeja seperti Panjang, lebar dan lain-lain. Pola tersebut digambar pada dan dipotong sesuai dengan gambar pola.

- b. Pemotongan Kain Sampel

Setelah pembuatan pola selesai, bahan-bahan disiapkan dan dipotong sesuai dengan pola. Cara pemotongan kain sampel sebagai berikut :

- Memasang dan mengatur pola di atas kain sampel.

Peletakan kain harus diperhatikan dan diusahakan mengurangi membuang-buang bahan kain.

- Mengatur jarak yang pasti, agar memenuhi kebutuhan kualitas bentuk pola
- Memotong kain sesuai dengan pola yang sudah ditentukan

c. Proses Penjahitan

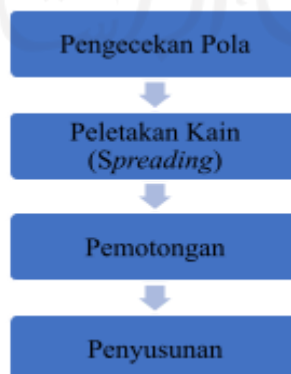
Selanjutnya setelah dilakukan pembuatan pola dan pemotongan, maka proses selanjutnya penjahitan yang dilakukan dengan mesin-mesin standar sebagaimana telah dilakukan pada proses penjahitan.

Marking adalah proses pembuatan pola kerudung. Pola yang dibuat diberikan penanda berupa nama pola, nomor produksi, jenis kain dan tanggal produksi.

3.1.3 Pemotongan (*Cutting*)

Pemotongan adalah bagian paling awal dalam proses produksi yang mempunyai tugas memotong bahan baku yaitu kain dalam produksi pabrik garmen kerudung ini. Pada proses pemotongan kain akan dipotong sesuai dengan pola yang telah dihasilkan dari proses pembuatan pola dan contoh. Dalam proses pemotongan kain, diperlukan operator yang memiliki skill tinggi, karena perlakuan dan teknik pemotongan setiap kain berbeda tergantung dari jenis dan kondisi kain.

Kain yang telah melalui proses pemotongan harus lolos dari inspeksi kain. Berikut adalah alur proses pemotongan :



Gambar 3.2 Alur proses pemotongan

a. Pengecekan Pola

Pola yang diterima dari proses pembuatan pola dan contoh akan dicek kembali untuk menghindari terjadinya kesalahan, pengecekan pola yang dilakukan meliputi :

- Kesesuaian ukuran pola
- Kelengkapan bagian pola
- Kesesuaian dengan bentuk standar
- Jarak potong antar pola

Pengecekan ini dilakukan sebelum proses pemotongan bertujuan untuk menghindari kesalahan massal yang dapat merugikan dalam jumlah yang besar.

b. Peletakan kain (*spreading*)

Meletakkan kain kebanyakan dilakukan dengan menggunakan tangan, namun dengan adanya pengembangan alat maka digunakan alat pembentang kain otomatis. Alat pembentang kain ini dilengkapi dengan pengamat tepi otomatis untuk meluruskan tepi kain yang dipasang pada pembentang kain dan berjalan dengan kecepatan dari 100-250 m/min untuk membentangkan kain, kemudian alat ini akan kembali secara otomatis karena penangkap kain yang dipasang pada ujung meja potong. Biasanya kecepatan pembentang kain dan tegangan kain dapat diatur sesuai dengan jenis kain yang akan dibentangkan. Jumlah lapisan kain yang dibentangkan pada alat sebanyak 100-250 lapisan kain. Luas meja potong harus dapat menampung lintasan alat pembentang kain dan mempunyai permukaan yang licin juga mendatar.

c. Pemotongan (*Cutting*)

Mesin potong listrik mempunyai beberapa jenis pisau

seperti pisau lurus, pisau bulat dan pisau pita juga terdapat mesin potong listrik atau cetakan hidrolis. Mesin potong dengan pisau lurus dapat memotong lengkungan yang tajam dan sudut-sudut pada kain, gerakan dari pisau ini yaitu bolak balik vertikal pada kecepatan 3.600 kali tiap menit, biasanya pisau jenis ini digunakan oleh perusahaan pakaian jadi. Mesin pemotong dengan pisau bulat dipakai untuk memotong garis lurus dan lengkungan besar, namun tinggi kain dibatasi oleh jari-jari dari pisau ini, jenis pisau ini tidak membuat gerakan bolak balik vertikal dan tidak menggeleparkan lapisan kain. Mesin pemotong dengan pisau pita merupakan sebuah pisau tipis tanpa ujung seperti pisau bergerak dengan kecepatan dari k.l. 1.000 rpm di tengah-tengah meja potong, mesin potong dengan pisau ini kainnya digeserkan di atas meja potong untuk proses pemotongan kain.

Mesin potong dengan cetakan menekan cetakan secara mekanis atau hidrolis, mesin ini memiliki hasil potongan yang tepat sekali. Biasanya mesin ini digunakan untuk memotong bagian-bagian yang kecil seperti lapisan dalam, leher baju dan manset yang memerlukan ketelitian. Mesin potong ini memiliki kemampuan potong mencapai 18-40 ton. Kain yang telah dibentangkan harus dipotong dengan mesin potong menggunakan pisau lurus, hingga ukuran yang dapat dikerjakan menggunakan tangan kemudian sebelum dilanjutkan pemotongan menggunakan mesin pemotong dengan pisau pita atau mesin potong dengan cetakan.

Proses pemotongan bahan baku pada pabrik garmen kerudung ini menggunakan mesin potong dengan pisau lurus untuk mendapatkan hasil yang sesuai.

d. Penyusunan

Bagian-bagian dan lapisan kain yang sudah dipotong

disusun menurut ukuran, bagian depan atau belakang dan diteliti terhadap kesalahan pada proses. Kemudian diikat dan diberikan catatan, lalu disalurkan ke proses penjahitan. Perlu diperhatikan ukuran sebuah ikatan dapat mempengaruhi efisiensi penjahitan dan dianjurkan dalam satu ikatan berisi 50-100 potong.

3.1.4 Penjahitan (*Sewing*)

Penjahitan merupakan bagian dari proses penjahitan sebagai lanjutan dari proses pemotongan. Potongan kain dari proses pemotongan dibawa ke proses penjahitan untuk dijahit pada pinggiran potongan kainnya menggunakan mesin jahit khusus. Hasil dari proses penjahitan berupa kerudung jadi dan siap untuk dilakukan *finishing*.

Proses penjahitan adalah proses utama dari keseluruhan proses pada industri garmen. Proses penjahitan membutuhkan banyak operator dan tenaga untuk menjalankan fungsinya dengan baik. Berikut adalah hal-hal yang perlu dilakukan pada proses penjahitan :

- a. Pengecekan jenis jahitan
- b. Pengecekan kekuatan jahitan
- c. Pengecekan kerapian jahitan
- d. Pengecekan kebersihan jahitan
- e. Pengecekan ukuran hasil jahitan

Pembagian kerja disesuaikan dengan keahlian masing-masing operator yang ada, hal ini dilakukan untuk memberikan pengalaman yang dapat meningkatkan *skill* dari operator penjahitan kedepannya dan juga mengurangi kesalahan pada proses ini. Pemilihan operator jahit dengan kemampuan yang memadai merupakan hal yang sangat diperhatikan, karena akan

mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan.

3.1.5 *Finishing*

Finishing adalah proses penyempurnaan hasil produksi yang telah melalui proses penjahitan. Awal proses pada departemen ini adalah pengecekan ulang kualitas hasil penjahitan, setelah itu jika lolos sesuai dengan kriteria yang sudah ditetapkan maka dilanjutkan proses *finishing*. Fungsi dari proses *finishing* atau biasanya disebut proses penyempurnaan adalah untuk memperindah produk yang dihasilkan dari seluruh rangkaian proses industri garmen. Tahapan dari proses penyempurnaan adalah kebersihan, kerapian dan keserasian.

Berikut penjelasan dari masing-masing tahapan proses penyempurnaan :

a. Mengecek jumlah dan kualitas produk

Melakukan pengecekan ulang mengenai hasil dan mutu dari hasil proses penjahitan. Jika terjadi suatu kesalahan dan kerusakan pada produk, maka produk tersebut harus dikembalikan pada proses penjahitan untuk dilakukan perbaikan.

b. Penyetrikaan (*Ironing*)

Penyetrikaan atau yang biasanya disebut *ironing*, proses penyetrikaan dilakukan untuk produk yang sudah jadi dan telah melewati proses pengecekan jumlah dan kualitas produk. Proses penyetrikaan bertujuan untuk memberikan tampilan kerudung yang menarik dan sesuai dengan standar yang telah ditentukan. Pada proses penyetrikaan menggunakan mesin setrika uap untuk mendapatkan hasil yang maksimal

c. Pemberian kartu label

Pemberian kartu label diletakkan pada bagian ujung pucuk kerudung dengan menggunakan alat pemasang label, sehingga

tidak merusak bagian-bagian kerudung.

d. Pengemasan (*Packing*)

Kerudung yang telah melalui semua tahapan proses *finishing* dan sudah memenuhi standar produk (*quality control*) yang sudah ditentukan. Selanjutnya produk dimasukkan ke dalam plastik dan dikemas ke dalam kotak besar, kemudian produk siap untuk dipasarkan.

3.2 Spesifikasi Mesin Produk

Spesifikasi mesin digunakan untuk mengetahui kualitas mesin yang akan digunakan, dan juga menentukan jenis mesin yang optimal serta efisien untuk digunakan dalam proses produksi kerudung. Penentuan jenis mesin yang tepat berpengaruh terhadap kualitas produk yang dihasilkan dan berpengaruh dalam menjaga kestabilan dari kontinuitas serta kualitas kerudung yang diproduksi.

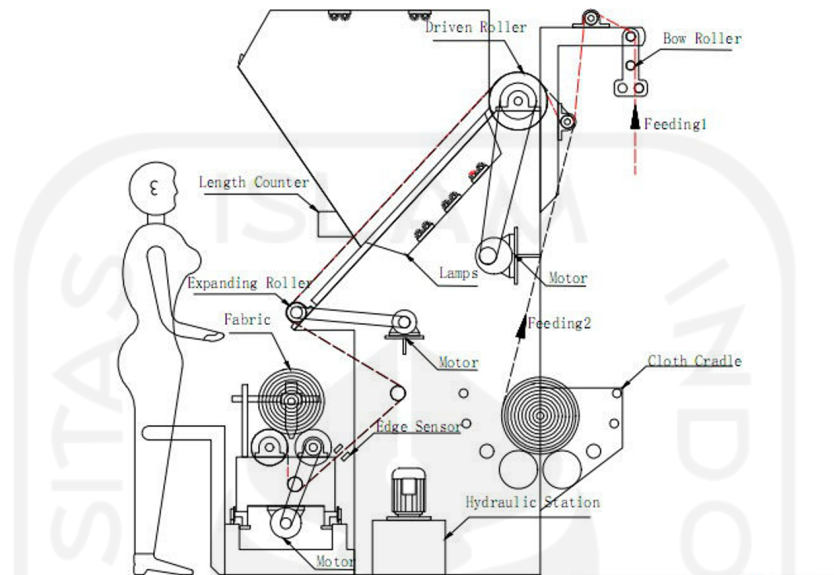
Pemilihan mesin berdasarkan hal-hal sebagai berikut :

- a. kualitas mesin yang akan diambil
- b. efisiensi mesin dalam bekerja
- c. kapasitas kerja mesin
- d. kemudahan dalam hal instalasi, perawatan dan suku cadang
- e. keadaan perkembangan modal dan kebutuhan mesin
- f. harga jual dan harga jual second mesin di pasaran
- g. spesifikasi produk yang dibutuhkan

Faktor-faktor diatas menjadi penentu dan pertimbangan dalam memilih mesin yang akan digunakan dalam proses pembuatan kerudung dan juga mencegah terjadinya pembelian mesin yang diluar dari kebutuhan proses produksi.

Berikut mesin-mesin yang akan digunakan dalam proses produksi dalam prarancangan pabrik garmen kerudung :

3.2.1 Mesin di Inspeksi Kain (*Fabric Inspection Machine*)



Gambar 3.3 Flow Fabric Inspection Machine (Anonim, 2020)

Berikut adalah spesifikasi Mesin Inspeksi Kain :

Model	: LK-TIWA
Kemampuan Supply	: 300set/Month
Fabric Width	: 1800mm-3600mm
Max Roll Diameters	: 500mm
Dimensions	: 3600L*2650W*2150H mm
Alignment Tolerance	: ± 5 mm
Power Consumption	: 2.3kw
Weight	: 1450kg
Max Speed	: 0-80m/min

Mesin Inspeksi Kain dirancang untuk memeriksa tenun, cacat rajutan, dan variasi warna pada kain. Mesin ini digunakan untuk memeriksa cacat yang terdapat pada bahan yang akan dipotong, lebar dan panjang kain pada tiap gulungan. Dari pemeriksaan ini dapat diketahui jumlah cacat tiap gulungan dan dibandingkan dengan standar cacat kain, sehingga akan dapat ditentukan apakah

kain tersebut bisa dipotong atau tidak. Apabila jumlah cacat melebihi ketentuan standar, sebaiknya tidak digunakan, karena akan menimbulkan banyak cacat dan tidak efisien. Sebelum dilakukan pemotongan, maka tiap-tiap gulungan kain harus diperiksa, yang meliputi lebar kain tiap gulungannya, panjang kain tiap gulungan, dan jumlah cacat yang ada pada tiap-tiap gulungan. Pemeriksaan kain dapat dilakukan dengan menggunakan Mesin Inspeksi Kain (*Fabric Inspection Machine*). Berikut ini adalah proses pemeriksaan menggunakan mesin inspeksi kain :

- a. Tiap gulungan dipasang pada alat pemeriksaan kain kemudian dijalankan. Alat ini berupa meja datar dengan posisi miring terbuat dari kaca dan di bagian bawah dilengkapi dengan lampu yang sangat terang. Pada saat kain berjalan akan terlihat cacat yang kemungkinan ada, dan pada cacat tersebut diberikan tanda dengan stiker, kemudian diukur dan dinilai besarnya cacat. Secara otomatis, mesin tersebut akan menunjukkan jumlah cacat yang ada.
- b. Tiap gulungan secara otomatis dapat diukur panjang maupun lebarnya yang dapat dilihat pada alat tersebut. Alat ini pada umumnya digunakan oleh industri besar.

Pemeriksaan ini dimaksudkan untuk memilih bahan baku yang betul-betul baik, sehingga diperoleh efisiensi dalam pemakaian bahan dan juga mendeteksi cacat atau hal-hal lain yang akan mempengaruhi produk, sehingga dapat dihindari terjadinya produk cacat pada akhir proses.

Berikut ini adalah berbagai jenis cacat kain, yaitu :

- a. **Cacat tenun** adalah cacat yang disebabkan pada waktu proses penenunan. Contoh cacat tenun dapat disebabkan oleh sambungan benang, putus benang, dan lain sebagainya.
- b. **Cacat warna** adalah cacat yang disebabkan pada waktu proses pencelupan. Cacat warna ini dapat berupa warna tidak rata atau belang, dan perbedaan *grade* warna.

- c. **Cacat motif** adalah cacat yang disebabkan pada waktu *printing*. Cacat ini dapat berupa motif yang terputus, motif yang tidak rata, atau penyambungan motif bergeser.

Lebar dan panjang kain dalam tiap gulungan kain mempengaruhi penyusunan kain dan efisiensi bahan. Marker yang dibuat selalu berdasarkan lebar kain yang ditentukan sehingga apabila lebar kain kurang dari ketentuan, maka akan mempersulit dalam pemotongan, karena harus membuat marker baru yang akan menimbulkan pemborosan waktu, bahan, dan biaya. Untuk kain yang mempunyai lebar dan panjang kurang dari ukuran yang telah ditentukan, sebaiknya dipisahkan atau dikembalikan.

3.2.2 Mesin di Pembuatan Pola dan Contoh

1. Mesin Pembuatan Pola (Pattern Making Machine)

Proses awal dari suatu produksi garmen adalah pembuatan pola. Pola dapat mempengaruhi seluruh proses produksi, oleh karena itu perlu adanya skill dan teknik dalam pembuatan pola untuk mendapatkan hasil pola yang berkualitas. Teknik pembuatan pola pada proses ini menggunakan Computer Based Marking. Mesin pattern making yang akan digunakan adalah Richpeace Magic Ink-Jet Plotter MJ220. Berikut spesifikasi dan gambar mesin :



Gambar 3.4 Richpeace Magic Ink-Jet Plotter MJ220 (richpeach.alibaba.com, 2020)

Berikut adalah spesifikasi Mesin Pattern Making :

Model & Specifications :	RP-MJ220
Max Plotting Width :	2230mm
Max Plot Width :	2250mm
Cartidges No. :	2 or 4
Receiving Paper System :	Auto paper receiving
Max Paper Weight :	35kgs
Frame-To-Frame Alignment :	1mm
Max. Plotting Speed :	72m ² /h (2 cartridges), HP45 ink box, 140 m ² /h (4 cartridges)
Ink Box Type :	HP45 INK BOX
Plot precision :	0.025
Paper Medium Type :	30-120g paper
Communication :	USB port, LAN port
Motor Type :	Servo motor
Data Format :	HPGL
Environmental conditions demand:	
Power :	AC220v(110V) / 50Hz ±10%
Storage temperature :	-20 °C~ 50 °C
Working temperature :	0 °C ~ 40 °C

3.2.3 Mesin di Departemen Cutting

1. *Spreading Machine*

Proses *spreading* jika dilakukan secara manual memerlukan waktu yang banyak dan juga kemungkinan terjadi kesalahan sangat tinggi, maka digunakan mesin otomatis pada proses ini. Mesin yang digunakan adalah *Mesin Spreading HF-C100* yang mempunyai teknologi baru dalam mengatur tension menggunakan digital. Berikut spesifikasi dan gambar mesin :



Gambar 3.4 Mesin Spreading HF-C100 (pendidikangarment.com, 2021)

Berikut adalah Spesifikasi Mesin *Spreading* :

Model :	HR-160
Power Supply :	IP/220V
Motor (KW) :	1
Maximum Cloth Width (mm) :	1600 mm/63"
Table Width (mm) :	1830 mm/72"
Weight of Cloth Roll (kg) :	60 kg max
Diameter of Cloth Roll (mm) :	450 mm
Travel Speed (m/min) :	100
Lay Height :	- One-way 220mm, 300 mm - Face to face 150mm, 300mm
Spreading Methods :	- One way spreading (Face up) - Zig-zag spreading (Face to face) - Multiple length spreading

2. *Cutting Machine*

Proses pemotongan kain menggunakan mesin CZD-103(750W) KM (KS-AUV). Mesin pemotong dengan pisau lurus dapat memotong sudut- sudut dan lengkungan tajam, sehingga cocok digunakan untuk proses pemotongan kain pada produksi garmen kerudung. Berikut spesifikasi dan gambar mesin :



Gambar 3.5 Mesin Cutting CZD-103(750W) KM (KS-AUV)
(indonesian.alibaba.com, 2021)

Berikut adalah spesifikasi Mesin Cutting KS-AUV :

Cutting Height	110, 160, 210, 260, 285mm
Voltage	110V/220V
Net Weight	15kg
Rotate Speed	2800/3400r.p.m
Product Capacity	3000 sets/month
Rating Frequency	50/60 Hz
Specification	6", 8", 10", 12", 13"
Packing Size	730*405*300
Rating Power	750 W
Model	MJ-103 (750)
Net Capabilities	nylon, linen, chemical fiber, chiffon, denim, silk, leather, etc

Alat bantu proses *Cutting* :

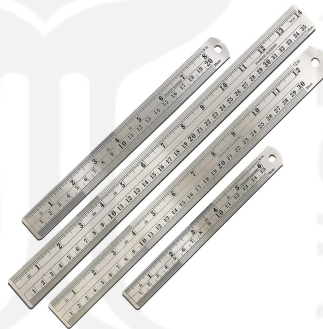
- Gunting Pola

Alat ini berfungsi untuk menggunting pola pada kertas.



Gambar 3.6 Gunting

- Penggaris



Gambar 3.7 Penggaris

- Pita ukur



Gambar 3.8 Pita Ukur

3.2.4 Mesin di Departemen Sewing

Proses penjahitan bertujuan untuk membentuk bahan baku menjadi produk garmen jadi menggunakan mesin jahit tipe GC 6-28 High Speed Jarum Satu Mesin Jahit Industrial. Berikut spesifikasi dan gambar mesin :



Gambar 3.9 Mesin Jahit Tipe GC 6-28 High Speed Jarum Satu (blibli.com, 2021)

Berikut adalah spesifikasi Mesin Jahit Tipe GC 6-28 :

Kecepatan Maksimal	: 4.500 spm
Maksimal Ketebalan Bahan	: 10 mm
Panjang Jahitan	: 5.0 mm
Pengangkat Sepatu	: 5.0 mm (tangan) & 13 mm (lutut)
Sistem Pelumas	: Auto
Konsumsi Daya	: 250 watt
Dimensi Produk	: 95 x 60 x 72 cm

Alat Bantu Sewing :

Proses penjahitan memerlukan gunting benang untuk memotong benang saat proses penjahitan kerudung.

Berikut gambar gunting benang yang digunakan :



Gambar 3.10 Gunting Benang

3.2.5 Mesin di Departemen Finishing

3.2.5.1 *Ironing Machine*

Proses ironing merupakan proses penyetricaan yang dilakukan setelah produk melalui proses *sewing*. Alat yang digunakan adalah setrika tipe *Oneplus two steam ironing machine*, biasanya digunakan pada pabrik garmen. Berikut spesifikasi dan gambar mesin :



Gambar 3.11 Oneplus two steam ironing machine (indiamart.com, 2021)

Berikut adalah spesifikasi Mesin Penyetrikaan :

Machine Type :	Automatic
Brand :	Garmax
Motor Power :	1,2 kW
Voltage :	440 V
Length :	1200x800 mm
Usage :	Ironing
Height :	3 feet

3.3 Perencanaan Produksi

3.3.1 Kebutuhan Mesin

3.3.1.1 Mesin Inspeksi Kain (*Fabric Inspection*)

Mesin *Fabric Inspection* dibutuhkan sesuai dengan target produksi *sewing* dalam satu hari. Target total yang harus dipenuhi 1.458.133 Pcs/Tahun, jadi target produksi *sewing* hariannya adalah :

$$\begin{aligned}\text{Target Produksi Harian} &= \frac{\text{Total target sewing dalam satu bulan}}{\text{jumlah hari dalam satu bulan}} \\ &= \frac{121.511 \text{ pcs/bulan}}{26 \text{ hari/bulan}} \\ &= 4.673 \text{ pcs/hari}\end{aligned}$$

Jumlah mesin yang dibutuhkan pada proses ini tidak hanya mengacu pada target *sewing*, namun juga mengacu pada kapasitas mesin inspeksi kain yang kita gunakan. Proses inspeksi pada umumnya dilakukan oleh para pekerja dengan menggunakan *setting* kecepatan gulungan sebesar 50 m/menit atau 3000 m/jam. Maka jumlah mesin inspeksi kain yang dibutuhkan adalah :

Jika lebar kain 1,25 m dan 1 pcs kerudung memerlukan kain dengan panjang 1,1 m.

Kebutuhan kain dalam satu hari = target produksi harian × panjang kain

$$\begin{aligned}
& \text{yang diperlukan} \\
& = 4.673 \text{ pcs/hari} \times 1,1 \text{ m/pcs} \\
& = 5.140.3 \text{ m/hari} \\
& = 5.141 \text{ m/hari kerja}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Jumlah kebutuhan kain per jam} &= \frac{\text{kebutuhan kain/hari}}{\text{jam kerja/hari}} \\
&= \frac{5.141 \text{ m/hari}}{14 \text{ jam/hari}} \\
&= 367,2142857 \text{ m/jam} \\
&= 368 \text{ m/jam}
\end{aligned}$$

Maka jumlah mesin inspeksi kain yang dibutuhkan adalah :

$$\begin{aligned}
\text{Jumlah mesin inspeksi kain} &= \frac{\text{jumlah produksi/jam}}{\text{kecepatan mesin}} \\
&= \frac{368 \text{ m/jam}}{3000 \text{ m/jam}} \\
&= 0,122 \text{ mesin} \approx 1
\end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas mendapatkan hasil dengan nilai 0,122 mesin, kemudian dibulatkan menjadi 1 mesin. Sehingga mesin inspeksi kain yang dibutuhkan sebanyak 1 mesin inspeksi kain.

3.3.1.2 Mesin *Spreading*

Mesin *Spreading* berfungsi untuk menggelar dan menumpuk kain dalam jumlah yang telah ditentukan. Proses penggelaran kain dilakukan sebelum kain memasuki proses pemotongan agar lebih efektif dalam proses produksi untuk mencapai target. Target produksi kerudung per hari yaitu 4.673 pcs.

$$\begin{aligned}
\text{Kecepatan Mesin } \textit{Spreading} &= 100 \text{ m/menit} \\
&= 6000 \text{ m/jam}
\end{aligned}$$

$$\text{Total kebutuhan kain} = 5.141 \text{ m/hari}$$

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan produksi per jam} &= \frac{\text{total kebutuhan produksi}}{\text{waktu produksi}} \\ &= \frac{5.141 \text{ m/hari}}{7 \text{ jam}} \\ &= 734,428 \text{ m/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah mesin} &= \frac{\text{produksi/ jam}}{\text{kecepatan/ jam}} \\ &= \frac{734,428 \text{ m/jam}}{6000 \text{ m/ jam}} \\ &= 0,122 \text{ mesin} \approx 1 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas mendapatkan hasil dengan nilai 0,122 mesin, kemudian dibulatkan menjadi 1 mesin. Sehingga Mesin *Spreading* yang dibutuhkan sebanyak 1 Mesin *Spreading*.

3.3.1.3 Mesin Pembuatan Pola dan Contoh

Mesin *Pattern Making* bekerja untuk mencetak pola yang telah didesain menggunakan komputer. Panjang dan lebar kertas pola harus sesuai dengan ukuran kain yang akan di *Spreading*. Target untuk proses pembuatan pola adalah 1 jam.

Kecepatan kerja Mesin *Pattern Making* = $50 \text{ m}^2/\text{jam}$

Ukuran kertas pola :

Panjang = 12 m

Lebar = 1,5 m

Luas = 12 m x 1,5 m

$$= 18 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah mesin} &= \frac{\text{jumlah produksi}}{\text{kecepatan mesin}} \\ &= \frac{18 \text{ m}^2}{50 \text{ m}^2/\text{jam}} \\ &= 0,36 \text{ mesin} \approx 1 \text{ mesin} \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas mendapatkan hasil dengan nilai 0,36 mesin, kemudian dibulatkan menjadi 1 mesin. Sehingga mesin *pattern making* yang dibutuhkan sebanyak 1 mesin.

3.3.1.4 Mesin Pemotong (*Cutting*)

Menentukan kebutuhan mesin pemotong (*cutting*) didasarkan pada jumlah pieces kerudung yang dihasilkan pada proses *spreading*. Mesin *Spreading* memiliki batas maksimal panjang *spreading* kain sebesar 12 meter dan waktu pengerjaan selama 1 jam.

$$\begin{aligned}\text{Jumlah kebutuhan per jam} &= \frac{\text{target produksi/ hari}}{\text{jam kerja dalam 1 hari}} \\ &= \frac{4.673 \text{ pcs/hari}}{7 \text{ jam/hari}} \\ &= 668 \text{ pcs/jam}\end{aligned}$$

Diasumsikan waktu yang dibutuhkan pada satu kali proses pemotongan adalah :

$$1 \text{ jam} = 100 \text{ pcs}$$

$$30 \text{ menit} = 50 \text{ pcs}$$

Maka jumlah mesin pemotong yang dibutuhkan adalah :

$$\begin{aligned}\text{Jumlah mesin} &= \frac{\text{jumlah kebutuhan/ jam}}{\text{waktu proses cutting/ jam}} \\ &= \frac{668 \text{ pcs/jam}}{100 \text{ pcs/ jam}} \\ &= 6,68 \text{ mesin} \approx 7\end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas mendapatkan hasil dengan nilai 6,68 mesin, kemudian dibulatkan menjadi 7 mesin. Sehingga mesin pemotong yang dibutuhkan sebanyak 7 mesin pemotong.

3.3.1.5 Mesin Jahit (*Sewing*)

Perhitungan waktu dan produksi untuk kebutuhan mesin jahit

didasarkan pada waktu dan jumlah produksi. Waktu produksi adalah 7 jam/hari dan jumlah produksi adalah 4.673 pcs/hari.

Upaya untuk mendapatkan proses penjahitan yang efisien dan optimal, maka perlu menggunakan metode analisis *network planning* yaitu dengan cara menganalisa setiap peristiwa kritis yang terjadi pada setiap proses penjahitan, tingkat kesulitan dalam proses penjahitan dan lamanya waktu pengerjaan untuk setiap jenis jahitan. Berikut waktu dan tahapan proses penjahitan untuk kerudung persatu line produksi :

Tabel 3.1 Tahapan Proses Penjahitan Persatu Line

No	Jenis Proses	Waktu Proses (menit)
1	Menjahit bagian samping kerudung	1
2	Menjahit label	0,5
Total		1,5
Asumsi waktu tidak terduga saat proses produksi (40%)		0,6
Total Keseluruhan		2,1

Dari tahapan proses di atas diketahui untuk menyelesaikan 1 pcs kerudung memerlukan waktu sekitar 1,5 menit. Asumsi untuk waktu yang tidak terduga saat proses produksi sebesar 40% dari total waktu proses, maka didapatkan total waktu 2,1 menit. Proses penjahitan kerudung memerlukan 2 tahapan proses penjahitan. Sehingga waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk masing-masing tahapan proses penjahitan kerudung adalah :

$$\begin{aligned} \text{Waktu proses/ tahapan} &= \frac{\text{total keseluruhan waktu}}{\text{jumlah tahapan}} \\ &= \frac{6 \text{ menit}}{2 \text{ tahapan}} \end{aligned}$$

$$= 1,05 \text{ menit/ tahapan}$$

Sehingga produksi per line dalam 1 jam adalah :

$$\begin{aligned} \text{Produksi per line/ jam} &= \frac{60 \text{ menit}}{\text{waktu per tahapan}} \\ &= \frac{60 \text{ menit}}{1,05 \text{ menit}} \\ &= 57,142 \approx 57 \text{ pcs/ jam} \end{aligned}$$

Sehingga produksi per line dalam 1 hari (1 hari kerja efektif = 7 jam)

$$\begin{aligned} \text{Produksi per line/ hari} &= \text{produksi/ line/ jam} \times 7 \text{ jam/hari} \\ &= 57 \text{ pcs/ line/ jam} \times 7 \text{ jam/hari} \\ &= 399 \text{ pcs/ hari} \end{aligned}$$

Target produksi kerudung untuk 1 hari adalah 4.673 pcs/hari. Dengan jumlah produksi 1 line/ hari adalah 399 pcs/ hari, maka jumlah line yang dibutuhkan untuk mencapai target produksi adalah :

$$\begin{aligned} \text{Jumlah line} &= \frac{\text{target produksi/ hari}}{\text{jumlah produksi 1 line/ hari}} \\ &= \frac{4.673 \text{ pcs/hari}}{399 \text{ pcs/ hari}} \\ &= 11,711 \approx 12 \text{ line} \end{aligned}$$

Sehingga target produksi maksimal dalam 1 hari adalah :

$$\begin{aligned} \text{Total Produksi maksimal} &= \text{jumlah line} \times \text{jumlah produksi/ hari} \\ &= 12 \text{ line} \times 399 \text{ pcs/ hari} \\ &= 4.788 \text{ pcs/ hari} \end{aligned}$$

$$\text{PT} = \frac{25.200 \text{ detik}}{s}$$

Dimana : PT = *Pitch Time* (jangka waktu)

25.200 = Jumlah detik untuk 7 jam

S = Hasil tiap hari yang direncanakan

$$PT = \frac{25.200 \text{ detik}}{4.673 \text{ pcs/hari}}$$
$$= 5,392 \text{ detik} \approx 6 \text{ detik}$$

$$N = \frac{T (1 + \text{nilai tambahan})}{PT}$$

Dimana :

N = Jumlah mesin yang diperlukan

T = Jumlah waktu kerja dari setiap 1 jenis mesin/ pekerjaan (detik)

Nilai tambahan biasanya 20-25% (merupakan standarisasi internasional dari ILO). Untuk menghitung jumlah mesin yang dibutuhkan, maka menggunakan nilai tambahan sebesar 25%. Berikut perhitungan jumlah kebutuhan mesin jahit, menggunakan rumus yang sudah dijelaskan di atas :

Mesin-mesin dan pembagian proses penjahitan kerudung dalam 1 line sebagai berikut :

1. Mesin jahit tipe GC 6-28 High Speed Jarum Satu

Menjahit bagian samping kerudung = 1 menit

Total waktu = 60 detik

T = 60 detik

PT = 6 detik

$$N = \frac{T (1 + \text{nilai tambahan})}{PT}$$
$$= \frac{60 \text{ detik} (1 + 0,25)}{6 \text{ detik}}$$

= 12,5 \approx 12 mesin

2. Mesin jahit tipe GC 6-28 High Speed Jarum Satu

Menjahit label kerudung = 0,5 menit

Total waktu = 30 detik

$$\begin{aligned}
T &= 30 \text{ detik} \\
PT &= 6 \text{ detik} \\
N &= \frac{T (1 + \text{nilai tambahan})}{PT} \\
&= \frac{30 \text{ detik} (1 + 0,25)}{6 \text{ detik}} \\
&= 6,25 \approx 6 \text{ mesin}
\end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas mendapatkan hasil bahwa mesin jahit tipe GC 6-28 High Speed Jarum Satu untuk menjahit bagian samping kerudung membutuhkan 12 mesin jahit dan mesin jahit tipe GC 6-28 High Speed Jarum Satu untuk menjahit label membutuhkan 6 mesin jahit.

3.3.1.6 Mesin *Ironing*

Dalam satu jam proses penyetrikaan (*ironing*) dapat dihasilkan 60 kerudung. Sehingga kebutuhan setrika atau (mesin *ironing*) adalah :

$$\begin{aligned}
\text{Target produksi/ hari} &= 4.673 \text{ pcs/ hari} \\
\text{Jumlah (ironing)/ jam} &= 60 \text{ pcs/ jam} \\
\text{Jumlah (ironing)/ hari} &= 60 \text{ pcs/ jam} \times 7 \text{ jam/ hari} \\
&= 420 \text{ pcs/ hari} \\
\text{Jumlah mesin (ironing)} &= \frac{\text{Target produksi/ hari}}{\text{Jumlah (ironing)/ hari}} \\
&= \frac{4.673 \text{ pcs/ hari}}{420 \text{ pcs/ hari}} \\
&= 11,126 \text{ mesin} \approx 12 \text{ mesin}
\end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas mendapatkan hasil dengan nilai 11,126 mesin, kemudian dibulatkan menjadi 12 mesin. Sehingga Mesin *ironing* yang dibutuhkan sebanyak 12 Mesin *ironing*.

3.3.2 Kebutuhan Bahan Baku dan Bahan Pendukung

Kebutuhan bahan baku untuk produksi kerudung dan bahan pendukung untuk melengkapi produk, akan dihitung keseluruhannya dengan cermat untuk mencari efisiensi. Dengan mengetahui efisiensi kebutuhan bahan baku dan bahan pendukung dapat mengetahui persentase keberhasilan untuk mencapai target produksi dan laba perusahaan. Berikut perhitungan kebutuhan bahan baku dan bahan pendukung untuk proses produksi pada pabrik garmen kerudung :

3.3.2.1 Kebutuhan Kain

Kebutuhan kain untuk produksi kerudung pada pabrik garmen berdasarkan dengan ukuran yang telah ditentukan dan sistem pembuatan pola dalam satu tahun proses pengerjaan. Berikut perhitungan kebutuhan kain dalam 1 tahun proses produksi :

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan kain per bulan} &= \text{Target produksi kerudung per bulan} \times \\ &\quad \text{Kebutuhan kain per kerudung} \\ &= 121.511 \text{ pcs/bulan} \times (110 \text{ cm} \times 110 \text{ cm/pcs}) \\ &= 121.511 \text{ pcs/bulan} \times 12.100 \text{ cm}^2/\text{pcs} \\ &= 121.511 \text{ pcs/bulan} \times 1,21 \text{ m}^2/\text{pcs} \\ &= 147.028,31 \text{ m}^2/\text{bulan} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan kain per tahun} &= \text{Kebutuhan kain per bulan} \times 12 \text{ bulan/ tahun} \\ &= 147.028,31 \text{ m}^2/\text{bulan} \times 12 \text{ bulan/ tahun} \\ &= 1.764.339,72 \text{ m}^2/\text{tahun} \end{aligned}$$

3.3.2.2 Kebutuhan Benang

Benang dapat mempengaruhi laju produksi pabrik garmen, sehingga dalam menentukan jumlah kebutuhan benang harus tepat dan efisien. Berikut perhitungan kebutuhan benang dalam 1 tahun proses produksi :

$$\begin{aligned} \text{Jahit kerudung (Single Needle)} &= \text{Bagian sisi kerudung} \times 4 \\ &= 110 \text{ cm} \times 4 \\ &= 440 \text{ cm/ kerudung} \end{aligned}$$

Semua jahitan sambung menggunakan 5 jahitan per cm, sehingga setiap cm dari jahitan membutuhkan 3 cm benang. Oleh karena itu kebutuhan benang jahit sesungguhnya adalah :

$$\text{Kebutuhan benang jahit satu kerudung sesungguhnya} = \text{Jahit kerudung cm jahit/kerudung} \times \frac{3 \text{ cm}}{1 \text{ cm}} \text{ jahit}$$

$$= 440 \text{ cm/ kerudung} \times \frac{3 \text{ cm}}{1 \text{ cm}} \text{ jahit}$$

$$= 1.320 \text{ cm/kerudung}$$

$$\text{Kebutuhan benang jahit per hari} = \text{Kebutuhan benang jahit satu kerudung} \times \text{target produksi kerudung per hari}$$

$$= 1.320 \text{ cm/kerudung} \times 4.673 \text{ pcs/hari}$$

$$= 6.168.360 \text{ cm/hari}$$

$$= 61.683,6 \text{ m/ hari}$$

$$\text{Kebutuhan benang jahit per bulan} = \text{Kebutuhan benang jahit per hari} \times 26 \text{ hari/bulan}$$

$$= 61.683,6 \text{ m/ hari} \times 26 \text{ hari/bulan}$$

$$= 1.603.773,6 \text{ m/ bulan}$$

$$\text{Kebutuhan benang jahit per tahun} = \text{Kebutuhan benang jahit per bulan} \times 12 \text{ bulan/tahun}$$

$$= 1.603.773,6 \text{ m/ bulan} \times 12 \text{ bulan/ tahun}$$

$$= 19.245.276 \text{ m/ tahun}$$

$$\text{Kebutuhan rol benang jahit/ tahun} = \frac{\text{Kebutuhan benang jahit per tahun}}{4.572 \text{ m}}$$

$$= \frac{19.245.283,2 \text{ m/tahun}}{4.572 \text{ m}}$$

$$= 4.209 \text{ rol benang/tahun}$$

3.3.2.3 Kebutuhan Kertas Pola

Menentukan kebutuhan kertas pola ditentukan oleh panjang dari marker yang akan digunakan pada proses spreading, berikut perhitungan kebutuhan kertas pola :

$$\begin{aligned} \text{Panjang Spreading Kain} &= 12 \text{ meter} \\ \text{Banyaknya Spreading} &= 2 \text{ kali/hari} \\ \text{Kebutuhan kertas pola/hari} &= \text{panjang spreading} \times \text{banyak spreading} \\ &= 12 \text{ m} \times 2 \\ &= 24 \text{ m/hari} \\ \text{Kebutuhan kertas pola/bulan} &= \text{kebutuhan kertas pola/hari} \times 26 \text{ hari/bulan} \\ &= 24 \text{ m/hari} \times 26 \text{ hari/bulan} \\ &= 624 \text{ m/bulan} \\ \text{Kebutuhan kertas pola/tahun} &= \text{kebutuhan kertas pola/bulan} \times 12 \text{ bulan/th} \\ &= 624 \text{ m/bulan} \times 12 \text{ bulan/tahun} \\ &= 7.488 \text{ m/tahun} \end{aligned}$$

3.3.2.4 Kebutuhan Label

Kebutuhan label kerudung yang terdiri dari label merk dagang dan label take wash berada di baliknya. Berikut perhitungan kebutuhan label kerudung :

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan label / bulan} &= \text{Jumlah produksi kerudung/ bulan} \times \text{jumlah} \\ &\quad \text{label/ pcs} \\ &= 121.511 \text{ pcs/ bulan} \times 1 \text{ label/ pcs} \\ &= 121.511 \text{ label/ bulan} \end{aligned}$$

3.3.2.5 Kebutuhan Plastik Kemasan

Jenis plastik kemasan yang digunakan adalah polybag. Polybag digunakan untuk melindungi produk dari faktor eksternal yang dapat merusak kualitas produk. Sehingga dibutuhkan 1 polybag untuk setiap 1 pcs kerudung yang telah di produksi.

Berikut perhitungan kebutuhan polybag :

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan polybag/bulan} &= \text{Jumlah produksi kerudung/ bulan} \times \text{jumlah} \\ &\text{polybag/ pcs} \\ &= 121.511 \text{ pcs/ bulan} \times 1 \text{ polybag/ pcs} \\ &= 121.511 \text{ polybag/ bulan}\end{aligned}$$

3.3.2.6 Kebutuhan Box

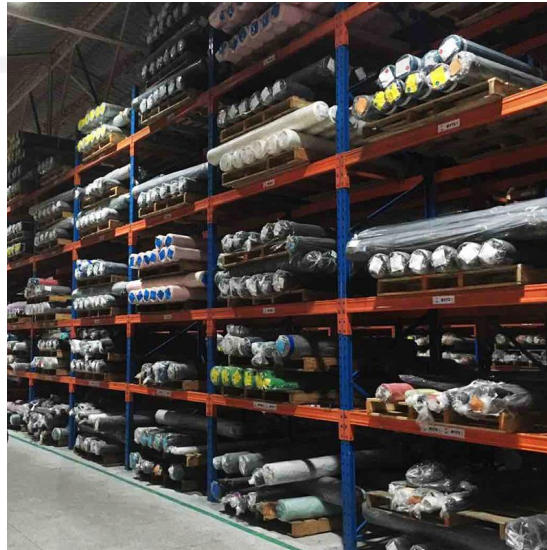
Karton box berfungsi untuk mempermudah pengemasan setelah produk dibungkus menggunakan polybag dan efisiensi dalam penyimpanan produk agar tidak menghambat alur produksi. Kapasitas 1 karton box adalah 60 pcs kerudung. Berikut perhitungan kebutuhan box :

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan karton box per bulan} &= \frac{\text{Jumlah produksi kerudung}}{\text{kapasitas karton box}} \\ &= \frac{121.511 \text{ pcs/bulan}}{60 \text{ pcs/box}} \\ &= 2.025,183333 \approx 2.026 \text{ box/ bulan}\end{aligned}$$

3.4 Perancangan Alat Penyimpanan Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan pada pra rancangan pabrik garmen ini tidak berbahaya, namun bahan baku ini bisa dilakukan penanganan dan pencegahan yang didasarkan pada *Material Safety Data Sheet* (MSDS) produk polikatun. Penanganan untuk penyimpanan bahan baku sebaiknya berada di area yang berventilasi baik, menghindari nyala api terbuka dan sumber percikan, menghindari oksidator kuat dan menggunakan peralatan listrik yang tahan terhadap ledakan.

Ruang penyimpanan untuk bahan baku pada pabrik garmen kerudung ini berupa gudang yang memiliki suhu ruang ± 25 °C dan kelembaban udara atau *Relative Humidity* (RH) $65\% \pm 1\%$. Bahan baku akan disimpan dalam rak pallet yang memiliki kapasitas ≤ 8000 kg/lapis.



Gambar 3.12 Rak pallet (Alibaba, 2022)

3.5 Sarana Transportasi Penunjang Produksi

3.5.1 Kereta Dorong

Kereta dorong digunakan untuk mengangkut bahan baku berupa kain dari gudang menuju ruang proses produksi. Dibutuhkan 4 unit kereta dorong sebagai penunjang proses produksi. Berikut dibawah ini gambar dan spesifikasi kereta dorong :



Gambar 3.13 Kereta dorong (Shopee, 2018)

Model : NF 301

Dimensi : 92 X 61 CM

Ukuran roda karet : 5 inch

Berat : 28 Kg

Kapasitas muatan : 300 Kg

3.5.2 Forklift

Forklift merupakan alat transportasi untuk mengambil dan mengangkut bahan baku dari truk ke dalam gudang ataupun produk jadi yang disimpan dalam gudang diangkat ke dalam truk. Dibutuhkan 2 unit Forklift. Berikut dibawah ini gambar dan spesifikasi Forklift :



Gambar 3.14 Forklift (Pusat Forklift, 2022)

Model	: Toyota 8FD25
Model Mesin	: 1DZ-II, 2Z
Kapasitas Muatan	: 2,5 Ton / 25.000 Kg
Muatan Tengah	: 500 mm
Lebar Keseluruhan	: 1,150 mm
Radius Putaran	: 2,280 mm
Panjang Garpu Depan	: 2,635 mm

BAB IV

ANALISA DAN PEMBAHASAN

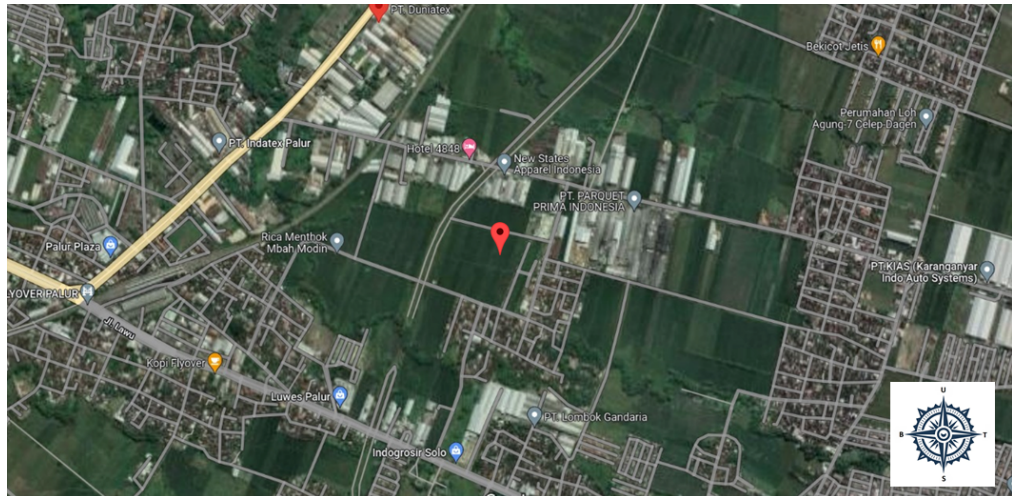
4.1 Lokasi Pabrik

Mendirikan sebuah pabrik perlu diketahui faktor apa saja yang harus dipersiapkan, dalam hal ini adalah faktor lokasi. Lokasi mempunyai peran penting dalam menentukan kelancaran aktivitas produksi, penentuan lokasi pabrik yang tepat dapat mempengaruhi pabrik untuk beroperasi dan memproduksi dengan lancar, efektif dan efisien. Dengan tujuan tersebut, maka dalam menentukan lokasi pabrik perlu memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya biaya produksi dan biaya distribusi dari barang-barang yang dihasilkan sehingga biaya-biaya ini dapat menjadi sekecil mungkin. Akan tetapi hendaknya juga dapat memenuhi target sasaran penjualan, dalam artian dapat memberikan produk tepat pada waktunya dengan jumlah, kualitas dan harga yang layak.

Perencanaan Pra Rancangan Pabrik Kerudung Garmen ini akan didirikan di JL. Mojo, Jaten, Singgorunggi, Dagen, Kec. Karanganyar, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah 57731 dengan luas tanah $6.200 m^2$.



Gambar 4.1 Denah Lokasi Pabrik



Gambar 4.2 Denah Lokasi Pabrik Zoom Out

Penempatan lokasi pabrik ini dilandaskan atas pertimbangan yang cermat terhadap faktor-faktor yang mempunyai peran yang sangat penting dalam pabrik, faktor tersebut antara lain :

1. Faktor Primer

a. Tenaga Kerja

Penyediaan tenaga kerja yang tepat sangat penting, bahkan jauh lebih penting daripada persiapan pengadaan fasilitas produksinya sendiri. Hal tersebut merupakan salah satu pertimbangan dalam menentukan lokasi pabrik ini agar memudahkan penyediaan tenaga kerja. Di lokasi pabrik ini tenaga kerja sangat mudah didapat baik tenaga kerja profesional maupun tenaga kerja non profesional

b. Bahan Baku

Pabrik didirikan dekat dengan sumber bahan mentahnya untuk tetap menjamin tersedianya bahan-bahan mentah, sehingga keberlangsungan pabrik dapat terjamin. Jika pabrik terlalu jauh dari sumber bahan baku, maka dapat terjadi keterlambatan kedatangan bahan baku yang diperlukan untuk proses produksi tersebut yang disebabkan karena kesulitan pengangkutan sehingga produksi dapat terganggu

c. Terdapatnya Fasilitas Pengangkutan

Pengangkutan merupakan suatu faktor yang penting diperhatikan, karena kegiatan pengangkutan meliputi mengangkut dan memindahkan sampai ke tujuan. Kadang-kadang memakan waktu dan biaya yang sangat besar untuk melakukan kegiatan pengangkutan, fasilitas pengangkutan yang sering digunakan yaitu kereta api, truk atau angkutan jalan raya, pengangkutan air dan pengangkutan udara. Namun fasilitas pengangkutan disini tidak hanya pada 4 jenis fasilitas di atas, tetapi juga karena adanya jalan-jalan kendaraan, dekat stasiun kereta api, dekat dengan pelabuhan, ini dimaksudkan agar pabrik mudah dihubungi, bahan-bahan dapat mudah diangkut ke pasar atau dikirimkan kepada *buyer*

d. Tersedianya Sumber Listrik

Suatu pabrik biasanya memerlukan tenaga listrik untuk keperluan menjalankan mesin-mesin serta penerangan bagi pabrik secara keseluruhan. Pabrik yang membutuhkan tenaga listrik besar akan memilih lokasinya di daerah dimana terdapat tenaga listrik maka pabrik tersebut tidak perlu mendirikan pembangkit tenaga listrik sendiri.

e. Letak dari Pasar

Suatu pabrik atau industri didirikan karena adanya permintaan barang yang dihasilkan atau karena diharapkan dapat menciptakan permintaan akan barang yang dihasilkan. Alasan utama perusahaan mendirikan pabriknya dekat dengan daerah pasar hasil supaya cepat melayani konsumen atau barang hasilnya dapat cepat dipasarkan. Disamping itu biaya pengangkutan produk ke pasar akan menjadi rendah, sehingga harga dapat ditekan dengan harapan jumlah produk yang terjual lebih banyak dan akhirnya dapat diperoleh hasil penjualan yang lebih besar.

2. Faktor Sekunder

Faktor -faktor selain dari faktor primer dinyatakan sebagai faktor sekunder, tetapi dalam beberapa hal untuk pabrik-pabrik tertentu bisa mempunyai arti yang penting juga. Faktor -faktor sekunder ini diantaranya adalah :

a. Biaya dari Tanah dan Gedung

Bila suatu daerah biaya tanah dan gedungnya memiliki harga yang murah, biasanya dapat menarik bagi pendirian pabrik-pabrik baru. Disamping itu biaya tanah dan gedung sering dikait-kaitkan dengan rencana yang akan datang, karena pabrik yang didirikan di suatu daerah dimaksudkan untuk suatu jangka waktu yang panjang.

b. Kemungkinan Perluasan

Biasanya penempatan lokasi suatu pabrik atau perusahaan di suatu daerah melihat kemungkinan perluasan pabrik pada masa yang akan datang dapat dilakukan di tempat tersebut atau tidak bila perluasan pabrik tersebut dilakukan dengan membangun gedung-gedung yang baru ditempati yang letaknya jauh dari gedung pabrik semula, maka akan dapat menimbulkan kesulitan-kesulitan antara lain biaya transportasi, pengawasan persoalan yang seharusnya adalah satu menjadi dua seperti contohnya listrik, mesin dan peralatan-peralatan lainnya.

c. Persediaan Air

Perusahaan atau pabrik juga membutuhkan air, disamping tenaga listrik. Kadang-kadang kebutuhan air ini jumlahnya besar baik untuk keperluan lainnya, misal pembangkit tenaga listrik cadangan. Pada umumnya air dibutuhkan oleh suatu pabrik berbeda dengan pabrik-pabrik lainnya

d. Tinggi rendahnya tingkat pajak atau undang-undang perburuhan, keringanan pajak sangat diperlukan oleh perusahaan atau pabrik untuk menutupi kerugian pada masa-masa percobaan yang praktis

belum menghasilkan sesuatu yang berarti sedangkan biaya yang dibutuhkan sangat besar terutama biaya produksi dan pemasaran.

e. Masyarakat di daerah tersebut (sikap, besar dan keamanannya)

Untuk mendirikan suatu pabrik perlu diperhatikan pandangan atau sikap masyarakat di daerah tersebut, apakah masyarakat setuju atau tidak terhadap pendirian pabrik. Dengan adanya suasana yang baik dengan masyarakat, maka suatu perusahaan dapat tumbuh mendapatkan keuntungan-keuntungan tertentu dari pemilihan lokasi tersebut. Hal ini karena masyarakat di daerah dimana perusahaan berada selain merupakan sumber tenaga kerja juga menjadi sumber pemasaran atau mempunyai daya beli bagi barang-barang konsumsi. Disamping itu juga keamanan kadang-kadang yang dapat memegang peranan yang sangat penting. Pabrik-pabrik yang dapat mengganggu biasanya penempatannya di daerah luar kota guna menjaga keselamatan dan keamanan masyarakat di kota.

f. Iklim

Suatu pabrik kadang-kadang membutuhkan iklim yang tertentu seperti kelembaban udara, panas sinar matahari dan variasi iklim yang lain untuk kegiatan produksi. Disamping itu iklim dapat meninggikan modal pekerjaan, sehingga dapat memperbesar hasil produksinya.

g. Kondisi tanah

Jenis atau sifat tanah merupakan salah satu faktor yang perlu dipertimbangkan juga. Misalnya keadaan susunan lapisan tanah tertentu. Faktor-faktor lain yang perlu diperhatikan adalah keadaan letak atau lapangan, pengairan, tempat pembuangan limbah

4.2 Tata Letak Pabrik (*Plant Layout*)

Selain akan meningkatkan nilai efisiensi produk, penataan alat proses merupakan faktor yang sangat penting dalam menunjang kelancaran proses

produksi. Oleh karena itu dalam pengaturan tata letak pabrik harus mempertimbangkan penentuan dan setting unit-unit antar departemen. Pada perancangan pabrik ini, lay out alat proses dan penataan alat-alat produksi diatur sedemikian rupa untuk meminimalisir over-transportasi, baik menyangkut pemindahan bahan baku maupun dari segi waktu proses untuk target produksi yang direncanakan. Untuk memperjelas bagaimana layout yang direncanakan, maka dapat dilihat dalam gambar berikut :



Gambar 4.3 Layout Pabrik Kerudung Garmen (Skala 1:100)

Keterangan :

- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| 1. Parkir Direksi | 10. Utilitas |
| 2. Pos Satpam A | 11. Pos Satpam B |
| 3. Parkir Karyawan | 12. Parkir Truk Barang Jadi |
| 4. Parkir Truk Bahan Baku | 13. Kantin |

- | | |
|--|-----------------------------|
| 5. Ruang Bahan Baku | 14. Toilet dan Tempat Wudhu |
| 6. Ruang <i>Spreading</i> dan Pematangan | 15. Mushola |
| 7. Ruang Penjahitan | 16. Poliklinik |
| 8. Ruang <i>Finishing</i> | 17. Kantor Utama |
| 9. Ruang Produk Jadi | 18. Taman |

Tabel 4.1 Luas Lahan dan Luas Ruangan

No	Nama Ruangan	Panjang (m)	Lebar (m)	Luas Tanah (m ²)
1	Parkir Direksi	8	15	120
2	Pos Satpam A	4	5	20
3	Parkir Karyawan	10	35	350
4	Parkir Truk Bahan Baku	10	15	150
5	Ruang Bahan Baku	20	15	300
6	Ruang Proses Persiapan Kain	15	11	165
7	Ruang Penjahitan	25	20	500
8	Ruang <i>Finishing</i>	11	14	154
9	Ruang Produk Jadi	16	22	308
10	Utilitas	12	8	96
11	Pos Satpam B	4	5	20
12	Parkir Truk Barang Jadi	10	20	200
13	Kantin	15	8	120
14	Toilet dan Tempat Wudhu	10	5	50
15	Mushola	15	10	150
16	Poliklinik	5	5	25
17	Kantor Utama	20	15	300
18	Taman	20	15	300
Total Luas Bangunan				3.268

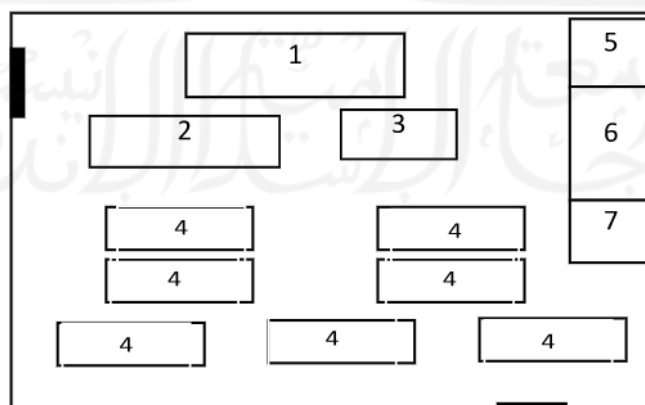
4.3 Tata Letak Mesin / Alat Proses

Analisa ruang dan tata letak mesin produksi merupakan pekerjaan memperhitungkan kebutuhan ruang dan pengaturan tata letak mesin serta fasilitas pendukung lainnya yang paling efisien. Pengaturan tata letak mesin produksi dan fasilitas pendukung lainnya adalah didasarkan pada proses yang ada pada pabrik garmen, yaitu pertimbangan yang menyangkut macam atau jenis kegiatan produksi, metode pengaturan dan penempatan dari segala mesin serta peralatan produksi yang memiliki tipe/ jenis yang sama dalam satu departemen, dan juga pertimbangan dalam urutan dalam proses produksi pada ruang tersebut. Jadi, selain itu peralatan yang mempunyai fungsi yang hampir sama ke dalam satu bagian dan juga merancang bagian-bagian tersebut berdasarkan proses produksinya. Berikut adalah bagian-bagian ruang produksi tersebut :

- Ruang proses proses persiapan kain
- Ruang proses penjahitan
- Ruang proses finishing

Pada semua unit diatas merupakan inti dari proses garmen, dalam setiap ruangan dilengkapi dengan bermacam-macam peralatan sesuai dengan spesifikasi proses yang telah ditentukan.

4.3.1 Ruang Proses Persiapan Kain



Gambar 4.4 Layout Ruang Proses Persiapan Kain

Keterangan :

1. Mesin *Fabric Inspection*
2. Mesin *Spreading*
3. Mesin *Pattern and making*
4. Pemotongan (*cutting*)
5. Ruang *Maintenance*
6. Kantor
7. Toilet

4.3.2 Ruang Proses Penjahitan (*Sewing*)

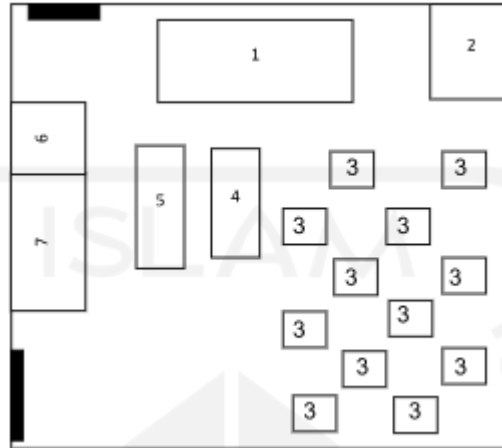


Gambar 4.5 Lay Out Ruang *Sewing*

Keterangan :

1. Ruang *Maintenance*
2. Kantor
3. Toilet
4. Meja Penampung Bahan
5. Mesin Jahit
6. Meja Penampung Produk Jadi

4.3.3 Ruang Proses *Finishing*



Gambar 4.6 Lay Out Ruang *Finishing*

Keterangan :

1. Meja Pengecekan Produk
2. Ruang *Maintenance*
3. *Ironing*
4. Pemberian Label
5. Pengemasan (*packing*)
6. Toilet
7. Kantor

4.4 Organisasi Perusahaan

Bentuk perusahaan yang direncanakan adalah Perseroan Terbatas (PT). Pada perusahaan perseroan terbatas modalnya terdiri dari saham-saham pemilik modal atau para pemegang saham yang mempunyai tanggung jawab terbatas sebesar modal yang dimiliki terhadap utang-utang perusahaan. Pemodal hanya bertanggung jawab sampai sejumlah yang mereka tanamkan dalam saham yang dibeli tanpa harus khawatir harta bendanya dilelang untuk melunasi hutang perusahaan tersebut.

Alasan pemilihan bentuk perusahaan perseroan terbatas adalah :

- 1) Resiko usaha dapat dibagi-bagi tergantung besar kecilnya modal yang diinvestasikan ke dalam perseroan terbatas yang berwujud saham
- 2) Kemudahan dalam pengumpulan modal karena dibagi-bagi menjadi bagian-bagian kecil yang sama besarnya sehingga banyak orang yang mampu membelinya.
- 3) Perseroan terbatas merupakan suatu pemusatan modal yang berarti hubungan pemilikan saham dengan perusahaan adalah renggang sehingga tidak akan menjadi gangguan terhadap jalannya perusahaan.
- 4) Pertanggung jawaban para pemegang saham hanya terbatas sampai jumlah modal saham yang diinvestasikan dalam perusahaan.

4.4.1 Struktur Organisasi

Struktur organisasi mengacu pada pembagian, pengelompokan dan pengkoordinasian aktivitas organisasi sehingga menjadi hubungan antar manajer dan karyawan, manager dan manager, serta karyawan dengan karyawan. Hubungan yang terjadi tersebut dapat digambarkan dengan garis-garis yang menghubungkan kotak-kotak dalam bagan sedangkan kotak itu sendiri mencerminkan departementalisasi atau pengelompokan kerja dalam organisasi.

Dari pekerjaan yang telah dibagi sesuai dengan kemampuan dan keahlian dari setiap individu, maka produktivitas dan efisiensi perusahaan akan lebih optimal. Karena dengan adanya struktur organisasi ini dapat terciptanya komunikasi, koordinasi dan pengintegrasian semua kegiatan perusahaan untuk lebih baik lagi.

4.4.2 Lingkup Tanggung Jawab

Tanggung jawab ditetapkan dengan jelas sehingga setiap anggota perusahaan mengetahui tugas dan memahami wewenang yang dimiliki dalam melakukan tugasnya. Adapun pembagian tugas, wewenang dan tanggung jawab dari masing-masing bagian adalah sebagai berikut:

1) Pemilik Modal

- a. Memiliki kekuasaan paling tinggi dan bertugas menunjuk pimpinan perusahaan secara umum
- b. Mengetahui rencana pelaksanaan perusahaan
- c. Meminta pertanggung jawaban pada direktur utama
- d. Memeriksa laporan keuangan

2) Dewan Komisaris

- a. Melakukan pengawasan terhadap perusahaan dan memastikan manajemen bekerja untuk mencapai tujuan organisasi.
- b. Memberi nasehat atau masukan kepada direksi dalam menjalankan perusahaan.
- c. Berhak memilih dan dipilih sebagai Presiden Direktur.
- d. Mengesahkan pengeluaran modal dan pembagian keuntungan.
- e. Memilih dan mengesahkan direktur perusahaan terpilih

3) Direktur Utama

- a. Melakukan proses perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengendalian.
- b. Memimpin dan mengkoordinir serta memberi nasehat kepada bawahan dalam melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya.
- c. Mencari informasi yang akurat yang berguna bagi perusahaan dan mengkonsumsikan kepada bawahan.
- d. Melakukan hubungan tingkat tinggi dengan lingkungan perusahaan untuk kemajuan perusahaan.
- e. Mengesahkan pengeluaran modal dan pembagian keuntungan

4) Manajer Produksi

- a. Melakukan hubungan kerja yang baik dengan bagian lainnya.
- b. Bertanggung jawab terhadap direktur utama dan perusahaan secara keseluruhan dalam bagian produksi dan bagian penelitian dan pengembangan.

Manajer produksi membawahi :

- a) **Kepala bagian *sample and pattern making***

- Bertanggung jawab terhadap manajer produksi pada proses pembuatan pola, dan menetapkan pembuatan standar produksi.
- Memberikan informasi kepada bawahan mengenai produk yang akan dibuat.
- Mengkoordinir dan mengawasi kerja karyawan.
- Menetapkan standar kerja dan kebijakan terhadap bawahan.

b) Kepala bagian *Cutting*

- Menetapkan standar dan kebijaksanaan terhadap karyawan.
- Bertanggung jawab terhadap manajer produksi dalam bidang proses pekerjaan di cutting departemen.
- Mengkoordinir dan mengawasi kerja karyawan dibidang cutting.

c) Kepala bagian *Sewing*

- Menetapkan standar prestasi dan kebijakan terhadap bawahan.
- Bertanggung jawab terhadap manajer produksi proses sewing.
- Mengkoordinir dan mengawasi kerja karyawan.

d) Kepala bagian *Finishing*

- Menetapkan standar kebijaksanaan terhadap bawahan.
- Bertanggung jawab terhadap manajer produksi di bidang finishing.
- Mengkoordinir dan mengawasi kerja karyawan.

e) Kepala bagian *Quality Control*

- Menetapkan standar kebijakan dan mengawasi kinerja karyawan.
- Bertanggung jawab terhadap manajer produksi dalam melakukan evaluasi terhadap produk yang dihasilkan.

- Mengkoordinir, mengawasi dan mencari informasi mengenai evaluasi suatu produk serta identifikasi kesalahan jika terhadap kesalahan pada suatu produk.
- Melakukan pendataan dan pengecekan terhadap bahan baku yang baru datang sesuai dengan rencana pembelian.

f) Kepala bagian *Maintenance*

- Mengkoordinir, mengawasi dan memberikan arahan terhadap karyawan dalam melakukan tugasnya.
- Mendapatkan informasi dari karyawan mengenai kondisi mesin produksi dan utilitas serta peralatan yang harus diganti untuk diinformasikan lebih lanjut kepada manajer produksi
- Bertanggung jawab terhadap manajer produksi dalam hal perawatan peralatan pabrik dan pengaturan utilitas.

5) Manager Umum

- Melakukan hubungan kerja yang baik dengan bagian lainnya.
- Bertanggung jawab terhadap direktur utama dan perusahaan secara keseluruhan dalam bagian administrasi, keuangan, marketing, humas dan personalia serta rumah tangga perusahaan.
- Memberi pedoman kerja pada bawahan, menetapkan kebijaksanaan
- umum dan mengkoordinir kerja bawahannya.

Manajer umum membawahi :

a. Kepala bagian Administrasi Umum

- Bertanggung jawab kepada manajer umum dalam hal administrasi perusahaan
- Memberikan arahan dan kebijaksanaan terhadap bawahan dalam melakukan tugasnya.

b. Kepala bagian HRD

- Bertanggung jawab terhadap manajer umum dalam melakukan hubungan dengan masyarakat dan personalia.

c. Kepala bagian Marketing

- Bertanggung jawab kepada manajer umum dalam pembukuan pembelian dan penjualan produk.
- Memberikan kebijaksanaan dan arahan kepada para bawahan dalam melaksanakan tugas pembelian baik berupa pembelian bahan baku maupun pembelian peralatan produksi dan penjualan baik berupa penjualan produk (kerudung) maupun limbah produksi.
- Memberikan arahan dan kebijakan kepada bawahannya dalam melaksanakan tugas

d. Kepala bagian Keuangan

- Bertanggung jawab terhadap manajer umum dalam hal keuangan perusahaan.
- Memberikan arahan dan kebijakan kepada bawahannya dalam melaksanakan tugasnya.

6) Supervisor

Supervisor bertugas menjabarkan operasional rencana strategis kepada operator dan mengawasi operasional dari rencana strategis tersebut. Supervisor bertanggung jawab atas mesin yang digunakan dan memantau atas kelancaran proses produksi. Selain itu supervisor juga membuat laporan hasil kerjanya serta bertanggung jawab kepada kepala bagian.

7) Operator

Suatu perusahaan dapat berkembang dengan baik jika didukung oleh beberapa faktor dan salah satu faktor yang mendukung perkembangan perusahaan adalah jasa dari karyawan, oleh sebab itu loyalitas dan kedisiplinan karyawan harus selalu dijaga dan dikembangkan.

4.4.3 Rekrutmen Karyawan

Untuk meningkatkan kestabilan produksi perusahaan ini mempekerjakan karyawan yang berpendidikan dan tingkat pendidikan disesuaikan dengan jabatan. Oleh karena itu, sangat diperlukan perusahaan melakukan rekrutmen karyawan sesuai dengan jabatan – jabatan yang akan diisi dengan mempertimbangkan jenjang Pendidikan yang dimiliki dan kemampuan calon karyawan. Untuk mekanisme rekrutmen karyawan yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :



Gambar 4.7 Proses Rekrutmen Karyawan

Dampak dari banyaknya jumlah karyawan di suatu perusahaan dapat menyebabkan tingginya pengeluaran yang ditanggung perusahaan tersebut. Sedangkan jumlah karyawan yang terlalu sedikit juga akan menyulitkan perusahaan dalam menyelesaikan target produksi, sehingga akan menimbulkan berbagai masalah. Oleh sebab itu, perlu adanya perhitungan yang tepat terhadap efektifitas jumlah karyawan yang dibutuhkan oleh perusahaan. Setelah melewati tahapan proses rekrutmen, maka selanjutnya dilakukan penggolongan sesuai dengan keahlian di bidangnya masing-masing.

Tabel 4.2 Penggolongan Tenaga Kerja

No	Jabatan	Jenjang Pendidikan	Jumlah
1	Direktur Utama	S2-S3	1
2	Manajer Produksi	S1-S2	1
3	Mager Umum	S1-S2	1
4	Kabag <i>Cutting</i>	S1-S2	1
5	Kabag <i>Sewing</i>	S1-S2	1
6	Kabag <i>Finishing</i>	S1-S2	1
7	Kabag <i>Quality Control</i>	S1-S2	1
8	Kabag <i>Maintenance</i>	S1-S2	1
9	Kabag Administrasi Umum	S1-S2	1
10	Kabag HRD	S1-S2	1
11	Kabag Marketing	S1-S2	1
12	Kabag Keuangan	S1-S2	1
13	Supervisor	D3-S1	2
14	Staff Produksi	SMA	238
15	Staff <i>Maintenance</i>	D3-S1	3
16	Staff HRD	D3-S1	4
17	Staff Marketing	S1	4
18	Staff Keuangan	S1	4
19	Satpam	Pelatihan Satpam	6
20	<i>Office Boy</i> dan <i>Cleaning Service</i>	SMP-SMA	7
Total			280

4.4.4 Ketenagakerjaan dan Sistem Kepegawaian

Salah satu faktor pendukung yang dapat mempengaruhi berkembangnya perusahaan adalah jasa karyawan. Untuk itu, loyalitas dan kedisiplinan karyawan harus dijaga dan dikembangkan karena hubungan yang harmonis akan menimbulkan semangat kerja yang pada akhirnya akan meningkatkan produktivitas perusahaan dalam produksi. Hubungan diatas dapat tercapai bila ada komunikasi dan pemberian fasilitas kepada karyawan secara layak. Salah satu contohnya adalah sistem penggajian yang sesuai dengan Upah Minimum Regional (UMR), pemberian gaji lembur dan fasilitas kesehatan yang baik sehingga kesejahteraan karyawan meningkat yang akan menimbulkan efektifitas dan produktifitas dalam bekerja.

4.4.4.1 Penggolongan Jumlah Karyawan

Sistem penggajian karyawan diberikan secara periodik perbulan. Tingkat gaji diberikan tergantung dari masing-masing jabatan dan mengikuti standar UMR pada Kabupaten Karanganyar, yaitu Rp. 2.064.313. Hal ini dilakukan perusahaan untuk mempermudah distribusi gaji yang diberikan. Adapun penggolongan gaji karyawan dapat dilihat pada Tabel 4.3 dibawah ini.

Tabel 4.3 Penggolongan Gaji Karyawan

No	Jabatan	Jenjang Pendidikan	Jumlah	Gaji/bulan (Rp)	Total gaji/bulan (Rp)
1	Direktur Utama	S2-S3	1	20.000.000	20.000.000
2	Manajer Produksi	S1-S2	1	8.000.000	8.000.000
3	Manager Umum	S1-S2	1	8.000.000	8.000.000
4	Kabag Cutting	S1-S2	1	5.000.000	5.000.000
5	Kabag Sewing	S1-S2	1	5.000.000	5.000.000
6	Kabag Finishing	S1-S2	1	5.000.000	5.000.000
7	Kabag Quality Control	S1-S2	1	5.000.000	5.000.000
8	Kabag Maintenance	S1-S2	1	5.000.000	5.000.000

9	Kabag Administrasi Umum	S1-S2	1	5.000.000	5.000.000
10	Kabag HRD	S1-S2	1	5.500.000	5.500.000
11	Kabag Marketing	S1-S2	1	5.000.000	5.000.000
12	Kabag Keuangan	S1-S2	1	5.000.000	5.000.000
13	Supervisor	D3-S1	2	4.500.000	9.000.000
14	Staff Produksi	SMA	238	2.300.000	547.400.000
15	Staff Maintenance	D3-S1	3	3.000.000	9.000.000
16	Staff HRD	D3-S1	4	3.500.000	14.000.000
17	Staff Marketing	S1	4	3.500.000	14.000.000
18	Staff Keuangan	S1	4	3.500.000	14.000.000
19	Satpam	Pelatihan Satpam	6	2.300.000	13.800.000
20	Office Boy dan Cleaning Service	SMP-SMA	7	2.100.000	14.700.000
	Total		280	106.200.000	717.400.000

Adapun penggolongan karyawan adalah sebagai berikut :

1. Karyawan Tetap

Karyawan tetap adalah karyawan yang diangkat dan diberhentikan dengan Surat Keputusan (SK) Direksi dan mendapat gaji bulanan sesuai dengan kedudukan, keahlian, dan masa kerja. Tidak semua orang bisa langsung menjadi karyawan tetap, melainkan harus melalui proses tahapan magang atau kerja kontrak sehingga bisa dinilai oleh pimpinan cocok tidak nya menjadi karyawan tetap di perusahaan tersebut. Pada pabrik garmen ini yang termasuk dalam karyawan tetap diantaranya adalah direktur utama, manajer, kepala bagian, staff, satpam dan petugas poliklinik.

2. Karyawan Kontrak

Karyawan kontrak adalah karyawan yang bekerja dengan kesepakatan dan keputusan yang telah tercantum pada kontrak yang disepakati selama beberapa kurun waktu tertentu. Apabila

masa kontraknya telah berakhir, maka pimpinan perusahaan akan mempertimbangkan mengenai lanjut atau tidaknya kontrak. Adapun yang termasuk dari karyawan kontrak diantaranya adalah staff dari beberapa bagian produksi.

3. Karyawan Harian

Karyawan harian adalah karyawan yang bekerja dengan kurun waktu yang berubah – ubah. Karyawan harian ini biasanya dalam pekerjaan proses produksi tidak memiliki target, berapapun hasil yang dia dapatkan pada hari itu, asalkan dia masuk, gajinya tetap sama. Sistem penggajian didasarkan atas jumlah kehadiran dan jumlah hari kerjanya. Karyawan harian diangkat dan diberhentikan oleh Direksi tanpa SK Direksi.

4.4.4.3 Waktu Kerja Karyawan

Waktu kerja pada perancangan pabrik garment ini ditetapkan dalam I hari adalah 8 jam kerja atau 1 shift kerja dan juga memberlakukan jam lembur apabila target minimal produksi belum terpenuhi.

Perancangan pabrik garment ini merencanakan tidak berproduksi pada hari libur nasional dan khusus hari raya Idul Fitri produksi diliburkan selama 5 hari.

- Waktu kerja : 08.00 - 16.00
- Waktu istirahat setiap hari : 12.00 - 13.00
- Waktu istirahat hari jum'at : 11.30 - 12.45

4.4.4.4 Riset dan Pengembangan

Perusahaan ini terdapat seksi riset dan pengembangan perusahaan yang bertugas memberikan kontribusi yang tepat guna pengembangan dan kemajuan perusahaan. Adapun riset dan pengembangan yang dilakukan departemen ini adalah terlepas dari kontrak dengan buyer, perusahaan yang diharapkan memiliki produk yang dapat diandalkan dimasa yang akan datang. Hal ini dilakukan oleh bagian riset dan pengembangan dengan jalan :

- Riset pasar dan pesaing

Dengan melakukan pemantauan terhadap pasar secara kontinyu diharapkan dapat mengetahui kondisi pasar, sekarang maupun peramalan kondisi di masa mendatang. Selain kondisi pasar, pemantauan terhadap perusahaan lain juga dilakukan secara kontinyu agar dapat lebih unggul dalam mencari konsumen.

- Riset dan pengembangan produk

Dari survey pasar dan perusahaan saingan diharapkan dapat menciptakan produk yang lebih unggul dan dapat diterima oleh konsumen secara umum. Riset dan pengembangan produk meliputi desain produk, jenis produk dan jumlah produk yang akan diproduksi. Riset dan pengembangan perusahaan walaupun secara teoritis tanggung jawab terbesar berada pada bagian ini, tetapi sebagai suatu perusahaan harus dapat bekerjasama dan membantu demi kemajuan perusahaan. Hubungan ini dapat dilakukan baik antara direktur utama dengan bagian ini ataupun antara bagian riset dengan bagian yang lainnya sebagai contoh direktur utama dan bagian lain memberikan informasi kepada bagian riset dan bagian riset memberikan masukan kepada direktur utama maupun manajer lain misalnya dalam hal training yang diperlukan.

4.4.5 Fasilitas Karyawan

Perusahaan memberikan berbagai fasilitas kepada seluruh karyawannya untuk memenuhi kebutuhan karyawan selama bekerja. Dengan tujuan agar memberikan kenyamanan sehingga karyawan dapat bekerja secara optimal. Beberapa fasilitas yang diberikan, antara lain:

1. Kesehatan

Jaminan untuk dapat bekerja dengan kondisi yang optimal bagi karyawan merupakan kewajiban yang harus dipenuhi oleh manajemen perusahaan. Penyediaan fasilitas klinik kesehatan adalah salah satu bentuk perhatian manajemen perusahaan terhadap karyawannya.

2. Olahraga

Guna untuk menyalurkan bakat karyawan yang berpotensi dan untuk menghilangkan rasa penat dalam bekerja, maka diadakan jumat sehat tiap minggunya.

3. Kantin

Keberadaan kantin diperlukan sebagai tempat makan bagi karyawan dan juga dapat digunakan sebagai tempat untuk mengistirahatkan kondisi dan pikiran di waktu jam istirahat siang.

4. Koperasi

Dalam mempermudah karyawan dalam hal simpan-pinjam, lain dari itu dapat juga digunakan untuk memenuhi kebutuhan karyawan, mulai dari kebutuhan sehari-hari, kebutuhan rumah tangga dan lainnya.

5. Pakaian Kerja

Guna untuk mengurangi kesenjangan antar karyawan, maka perusahaan memberikan seragam atau pakaian kerja yang digunakan pada saat bekerja.

6. Jamsostek

Merupakan asuransi pertanggungan jiwa kesehatan dan kecelakaan, serta tabungan hari tua.

7. Tunjangan Hari Raya (THR)

Diberikan setiap tahun menjelang hari raya idul fitri. Besaran yang diberikan adalah jumlah satu kali gaji pokok karyawan.

8. Transportasi

Sarana yang digunakan untuk mempermudah mobilitas karyawan dan meningkatkan kedisiplinan kerja karyawan.

9. Masjid dan Kerohanian

Sebagai sarana beribadah yang berada di lingkungan pabrik.

10. Cuti Melahirkan

Karyawan wanita yang akan melahirkan akan diberikan hak cuti selama tiga bulan. Pemberian gaji tetap dilakukan dengan

ketentuan jarak kelahiran anak pertama dan kedua minimal dua tahun.

11. Cuti Tahunan

Diberikan kepada karyawan selama 12 hari kerja dalam satu tahun.

4.4.6 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

Kewajiban dan Hak Pekerja

- Memenuhi dan mentaati semua syarat-syarat K3 yang diwajibkan
- Memakai alat-alat perlindungan diri yang diwajibkan
- Meminta pada pengurus agar dilaksanakan semua syarat K3 yang diwajibkan
- Memberikan keterangan yang benar bila diminta oleh daya pegawai pengawas dan ahli keselamatan.

BAB V

UTILITAS

5.1 Pelayanan Teknis (*Utilitas*)

Utilitas merupakan unit pendukung proses yang sangat mempengaruhi dalam proses produksi. Agar proses produksi berjalan dengan baik maka harus didukung dengan utilitas yang baik. Oleh karena itu sarana dan prasarana utilitas perusahaan harus diatur dan dirancang sedemikian rupa agar dapat menunjang dalam proses produksi. Adapun utilitas yang diperlukan oleh pabrik garmen kerudung adalah sebagai berikut :

5.1.1 Unit Penyedia dan Pengolahan Air

Unit penyediaan air merupakan salah satu unit utilitas yang bertugas menyediakan air untuk kebutuhan industri maupun rumah tangga. Unit ini sangat penting dan berpengaruh dalam kelancaran produksi dari awal hingga akhir proses. Dalam memenuhi kebutuhan air di dalam pabrik, dapat diambil dari air permukaan. Pada umumnya air permukaan dapat diambil dari sumur, air sungai, dan juga air laut sebagai sumber untuk mendapatkan air. Unit penyediaan air bertugas untuk menyediakan segala kebutuhan air yang diperlukan oleh perusahaan. Penggunaan air pada industri garmen ini meliputi berbagai macam keperluan dalam proses produksi. Oleh sebab itu penyaluran kebutuhan air perlu diperhatikan untuk efisiensi produksi di suatu perusahaan. Adapun kebutuhan air yang digunakan untuk disalurkan oleh unit penyediaan air pada industri garmen meliputi :

- Air untuk produksi

Air yang digunakan untuk proses produksi ini merupakan pada proses penyetricaan, dimana pada proses ini mesin yang digunakan adalah setrika uap yang lebih cocok dengan industri garmen. Sumber air yang digunakan berasal dari bawah tanah yang diambil menggunakan pompa. Berikut spesifikasi dari pompa yang digunakan :

Merk : Shimizu
Tipe : PC 375 BIT
Daya : 370 Watt
Kapasitas : 85 liter/menit

Jumlah air yang diperlukan pada mesin penyetricaan ini adalah sebesar 120 liter/hari. Adapun total kebutuhan air untuk produksi pada proses penyetricaan adalah sebagai berikut :

Kebutuhan air/mesin : 10 liter/hari

Jumlah mesin setrika : 12 mesin

Total kebutuhan air = Kebutuhan air/mesin x jumlah mesin
= 10 liter/hari x 12 mesin
= 120 liter/hari

- Air untuk sanitasi

Air sanitasi merupakan air yang digunakan untuk keperluan kantor.

Adapun syarat air sanitasi yang ditetapkan sebagai berikut :

a. Syarat fisik air, meliputi :

- Tidak berwarna
- Tidak berasa
- Tidak berbau

b. Syarat biologi air, meliputi :

- Tidak mengandung mikroba penghasil toksin.
- Tidak mengandung mikroba pencemar khususnya bakteri coli dan patogen.

c. Syarat kimia air, meliputi :

- Tidak mengandung logam berat yang berbahaya seperti air raksa (Hg)
- pH netral (6,5-7,5)

- Tidak mengandung residu seperti deterjen dan senyawa toksin.

Adapun beberapa kelompok kebutuhan air untuk sanitasi adalah sebagai berikut :

a) Air untuk Mushola

Kebutuhan air untuk mushola sekitar 2.500 liter/hari, dengan asumsi semua karyawan beragama islam. Sehingga didapatkan kebutuhan air untuk dipenuhi untuk mushola sebagai berikut :

Jumlah karyawan : 250 orang

Kebutuhan air/hari : 10 liter/hari

Total kebutuhan air = kebutuhan air/orang/hari x jumlah karyawan
= 250 liter/hari x 10 orang
= 2.500 liter/hari

b) Air untuk toilet

Kebutuhan air untuk toilet diperkirakan 2.820 liter/orang/hari. Sehingga banyaknya kebutuhan air untuk dipenuhi per hari sebagai berikut :

Jumlah karyawan : 279 orang

Kebutuhan air/orang/hari : 10 liter/hari

Total kebutuhan air = kebutuhan air/orang/hari x jumlah karyawan
= 279 liter/hari x 10 orang
= 2.790 liter/hari

- Air untuk konsumsi

Air yang digunakan untuk dikonsumsi ini berasal dari air galon isi ulang sehingga kualitas air yang akan dikonsumsi cukup terjamin. Kebutuhan air

untuk dikonsumsi ini diperkirakan 423 liter/orang/hari. Sehingga banyaknya kebutuhan air untuk dipenuhi setiap hari nya adalah sebagai berikut :

Jumlah karyawan : 279 orang

kebutuhan air/hari : 1,5 liter/hari

Total kebutuhan air/hari = kebutuhan air/orang/hari x jumlah karyawan
= 1,5 liter/hari x 279 orang
= 418 liter/hari

Kebutuhan galon = 418 liter/hari : 19 liter/gallon
= 22,263 \approx 22 galon/hari

Total biaya air = 22 galon x Rp. 4000 / galon
= Rp 88.000 / hari

- Air untuk *Hydrant*

Pada penggunaan air untuk *Hydrant* ini dalam satu tahun penggunaannya bisa dikatakan relatif kecil, namun jika suatu saat terjadi hal yang tidak diinginkan seperti kebakaran penggunaan air untuk *Hydrant* sangat besar. Untuk itu perusahaan harus menyediakan cadangan air yang cukup untuk keperluan air *Hydrant*. Pada kondisi darurat air *Hydrant* ini akan keluar secara otomatis dari kran-kran yang terpasang

Jumlah hydrant di perusahaan : 5 buah

Kebutuhan air : 700 liter/tahun

Jumlah kebutuhan air/tahun = Kebutuhan air x Jumlah hydrant

$$= 700 \text{ liter/tahun} \times 5 \text{ buah}$$

$$= 3.500 \text{ liter/tahun}$$

Jumlah kebutuhan air/bulan

$$= \frac{\text{Kebutuhan air/tahun}}{\text{Jumlah hari dalam 1 tahun}}$$

$$= \frac{3.500 \text{ liter/tahun}}{300 \text{ hari}}$$

$$= 11,66 \text{ liter/hari} \approx 12 \text{ liter/hari}$$

- Kebutuhan air dalam 1 hari

Secara keseluruhannya maka kebutuhan air dalam 1 hari dapat dilihat pada

Tabel 5.1 dibawah ini :

Tabel 5.1 Kebutuhan Air per Hari

Kebutuhan Air/Hari			
Jenis Penggolongan Air	Jumlah	Kebutuhan Air (liter/hari)	Jumlah (liter/hari)
Air Produksi	12	10	120
Air Sanitasi			
Toilet	279	10	2.790
Mushola	250	10	2.500
Air Konsumsi	279	1,5	418
Air Hydrant	5	12	12
Total Kebutuhan Air			5.840

Sehingga kebutuhan air setiap tahunnya adalah

$$\text{Kebutuhan air} = 5.840 \text{ liter/hari} \times 300 \text{ hari}$$

$$= 1.752.000 \text{ liter/tahun}$$

$$= 1.752,0 \text{ m}^3 / \text{tahun}$$

Dalam memenuhi kebutuhan air, digunakan pompa air. Berikut spesifikasi pompa yang akan digunakan :

Merk : Pompa Sentrifugal
Type : Torishimma Pump
Daya : 0,75 kW/ 200 Volt
Kapasitas : 20 liter/ menit

Dari spesifikasi mesin pompa air yang menunjukkan kapasitas pompa sebesar 20 liter/menit, sehingga didapatkan perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\text{Kapasitas Pompa Air} &= 20 \text{ liter/ menit} \\ &= 1.200 \text{ liter/ jam} \\ &= 8.400 \text{ liter/ hari}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Jumlah Pompa yang Dibutuhkan} &= \frac{\text{total kebutuhan air /hari}}{\text{kapasitas pompa /hari}} \\ &= \frac{5.875 \text{ liter/hari}}{8.400 \text{ liter/hari}} \\ &= 0,699 \approx 1 \text{ unit pompa}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Jam Kerja Pompa} &= \frac{\text{Total kebutuhan air /hari}}{\text{kapasitas pompa} \times \text{jumlah pompa}} \\ &= \frac{5.875 \text{ liter/hari}}{1.200 \text{ liter/jam} \times 1} \\ &= 4,895 \text{ jam/hari}\end{aligned}$$

5.2 Sarana Penunjang non Produksi

5.2.1 Air Conditioner (AC)

Air Conditioner (AC) sangat dibutuhkan di perusahaan indoor untuk menjaga suhu ruangan tetap sejuk, agar karyawan lebih nyaman saat sedang bekerja. Di perusahaan ini, ruangan yang menggunakan AC berada di beberapa tempat, antara lain sebagai berikut:

1. Ruangan produk jadi
2. Ruangan bahan baku
3. Ruangan kantor
4. Ruangan poliklinik
5. Ruangan mushola

Adapun rumus dari kebutuhan AC adalah sebagai berikut :

$$\text{Kebutuhan AC} : \frac{\text{Luas Ruangan (m}^2\text{)}}{\text{Luas Jangkauan AC (m}^2\text{)}}$$

Berikut spesifikasi AC yang digunakan untuk setiap ruangan, dapat dilihat pada Tabel 5.2 dibawah ini :

Tabel 5.2 Spesifikasi Air Conditioner

Merk	Daikin
Tipe	R - 32
Daya PK	1 PK
Kapasitas Pendinginan	8500 BTU/h
Daya Listrik	680 Watt

Dari spesifikasi AC yang digunakan, maka dapat dihitung jumlah kebutuhan AC untuk setiap ruangan yang menggunakan AC. Berikut perhitungan kebutuhan AC pada setiap ruangan :

a. Ruang Produk Jadi

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan AC} &= \frac{\text{Luas Ruang} (m^2)}{\text{Luas Jangkauan AC}(m^2)} \\ &= \frac{308 (m^2)}{100 (m^2)} \\ &= 3,8 \approx 4 \text{ unit AC}\end{aligned}$$

b. Ruang Bahan Baku

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan AC} &= \frac{\text{Luas Ruang} (m^2)}{\text{Luas Jangkauan AC}(m^2)} \\ &= \frac{240 (m^2)}{100 (m^2)} \\ &= 2,4 \approx 2 \text{ unit AC}\end{aligned}$$

c. Ruang Kantor

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan AC} &= \frac{\text{Luas Ruang} (m^2)}{\text{Luas Jangkauan AC}(m^2)} \\ &= \frac{300 (m^2)}{100 (m^2)} \\ &= 3 \text{ unit AC}\end{aligned}$$

d. Ruang Poliklinik

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan AC} &= \frac{\text{Luas Ruang} (m^2)}{\text{Luas Jangkauan AC}(m^2)} \\ &= \frac{25 (m^2)}{100 (m^2)} \\ &= 0,25 \approx 1 \text{ unit AC}\end{aligned}$$

e. Ruang Mushola

$$\text{Kebutuhan AC} = \frac{\text{Luas Ruang} (m^2)}{\text{Luas Jangkauan AC}(m^2)}$$

$$= \frac{150 (m^2)}{100 (m^2)}$$

$$= 1,5 \approx 2 \text{ unit AC}$$

Maka didapatkan total keseluruhan kebutuhan AC yang diperlukan dalam perusahaan ini adalah sebanyak 12 unit AC.

5.2.2 Kipas Angin

Kipas angin berfungsi untuk membantu sirkulasi udara agar tetap mengalir dan menyesuaikan suhu ruangan normal. Di perusahaan ini, ruangan yang menggunakan Kipas angin adalah sebagai berikut:

- a) Ruang *Spreading* dan pemotongan
- b) Ruang Penjahitan
- c) Ruang *Finishing*
- d) Ruang Satpam
- e) Ruang Kantin

Adapun spesifikasi kipas angin yang akan digunakan pada setiap ruangan dapat dilihat pada Tabel 5.3 dibawah ini :

Tabel 5.3 Spesifikasi Kipas Angin

Merk	Miyako
Tipe	KDB - 18
Daya Listrik	90 Watt
Luas Jangkauan Ruangan	100 m ²

Pada spesifikasi kipas angin di atas, maka dapat diketahui kebutuhan kipas angin yang diperlukan pada setiap ruangan adalah :

$$\text{Kebutuhan Kipas Angin} : \frac{\text{Luas Ruangan (m}^2\text{)}}{\text{Luas Jangkauan Kipas Angin (m}^2\text{)}}$$

a. Ruang Proses Persiapan Kain

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan Kipas Angin} &= \frac{\text{Luas Ruang} (m^2)}{\text{Luas Jangkauan Kipas Angin} (m^2)} \\ &= \frac{165 (m^2)}{100 (m^2)} \\ &= 1,65 \approx 2 \text{ unit kipas angin}\end{aligned}$$

b. Ruang Penjahitan

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan Kipas Angin} &= \frac{\text{Luas Ruang} (m^2)}{\text{Luas Jangkauan Kipas Angin} (m^2)} \\ &= \frac{500 (m^2)}{100 (m^2)} \\ &= 5 \text{ unit kipas angin}\end{aligned}$$

c. Ruang *Finishing*

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan Kipas Angin} &= \frac{\text{Luas Ruang} (m^2)}{\text{Luas Jangkauan Kipas Angin} (m^2)} \\ &= \frac{154 (m^2)}{100 (m^2)} \\ &= 1,54 \approx 2 \text{ unit kipas angin}\end{aligned}$$

d. Ruang Satpam

$$\begin{aligned}&= \frac{\text{Luas Ruang} (m^2)}{\text{Luas Jangkauan Kipas Angin} (m^2)} \\ &= \frac{20 (m^2)}{100 (m^2)} \\ &= 0,2 \approx 1 \text{ unit kipas angin}\end{aligned}$$

Terdapat 2 ruang satpam sehingga memerlukan 2 unit kipas angin

e. Ruang Kantin

$$\begin{aligned}&= \frac{\text{Luas Ruang} (m^2)}{\text{Luas Jangkauan Kipas Angin} (m^2)} \\ &= \frac{120 (m^2)}{100 (m^2)} \\ &= 1,2 \approx 1 \text{ unit kipas angin}\end{aligned}$$

Maka didapatkan total keseluruhan kebutuhan kipas angin yang diperlukan dalam perusahaan ini adalah sebanyak 12 unit kipas angin.

5.2.3 Komputer

Perusahaan ini menggunakan komputer sebagai alat pendukung dalam membantu perusahaan berjalan secara optimal, baik dalam bidang produksi atau kantor. Komputer yang digunakan di perusahaan ini terletak di kamar berikut:

- Ruangannya Direktur : 1 unit
- Ruangannya Manager : 1 unit
- Ruangannya Kepala Bagian : 1 unit
- Ruangannya Administrasi : 1 unit
- Ruangannya Keuangan : 2 unit
- Ruangannya Sistem Informasi : 1 unit
- Ruangannya Bagian Produksi : 3 unit

Dari data di atas maka kebutuhan komputer yang digunakan di setiap ruangan pada perusahaan ini adalah sebanyak 10 komputer. Adapun spesifikasi komputer yang akan digunakan dapat dilihat pada Tabel 5.4 dibawah ini ini:

Tabel 5.4 Spesifikasi Komputer

Merk	Samsung 24"CF39
RAM	2 GB - 64 bit
Prosesor	1 GHz/SoC
Hard Disk	20 GB - 64 bit
Display	800x600
Graphics	DirectX 9

5.3 Unit Penyedia Listrik

Unit penyedia tenaga listrik adalah unit yang berfungsi untuk mengatur semua kebutuhan listrik di perusahaan. Penggunaan listrik di pabrik garmen ini bersumber dari Perusahaan Listrik Negara (PLN). Sedangkan untuk penyaluran kebutuhan kelistrikan pada perusahaan ini adalah sebagai berikut:

5.3.1 Kebutuhan Listrik untuk Mesin Produksi

Di ruang produksi disini yang dimaksud adalah peralatan yang menggunakan tenaga listrik, seperti mesin dalam proses produksinya. Karena itu Kebutuhan listrik perusahaan harus diperhatikan. Hal ini diperlukan untuk mendapatkan lebih banyak kualitas dan kuantitas produk yang akan diproduksi optimal.

1) Mesin *Fabric Inspection*

Daya / mesin	: 1,1 kW
Jumlah mesin	: 1 mesin
Jam kerja	: 8 jam
Pemakaian Listrik	= daya x jumlah mesin × jam kerja
	= 1,1 kW × 1 × 8 jam
	= 8,8 kWh/hari
Pemakaian Listrik/ tahun	= 8,8 kWh/hari × 300 hari
	= 2.640 kWh / tahun

2) Mesin *Spreading*

daya /mesin	: 1 kW
Jumlah mesin	: 1 mesin
Jam kerja	: 8 jam
Pemakaian Listrik	= daya x jumlah mesin × jam kerja
	= 1 kW × 1 × 8 jam
	= 8 kWh/hari
Pemakaian Listrik/ tahun	= 8 kWh/hari × 300 hari
	= 2.400 kWh / tahun

3) Mesin *Pattern Making*

Daya / mesin : 0,75 kW

Jumlah mesin : 1 mesin

Jam kerja : 8 jam

Pemakaian Listrik = daya \times jumlah mesin \times jam kerja

$$= 0,75 \times 1 \times 8 \text{ jam}$$

$$= 6 \text{ kWh/hari}$$

Pemakaian Listrik/tahun = 6 kWh/hari \times 300 hari

$$= 1.800 \text{ kWh/tahun}$$

4) Mesin Pemetong

Daya/mesin : 1 kW

Jumlah mesin : 7 mesin

Jam kerja : 8 jam

Pemakaian Listrik = daya \times jumlah mesin \times jam kerja

$$= 1 \text{ kW} \times 7 \times 8 \text{ jam}$$

$$= 56 \text{ kWh/hari}$$

Pemakaian Listrik/ tahun = 56 kWh/hari \times 300 hari

$$= 16.800 \text{ kWh / tahun}$$

5) Mesin Jahit

Daya mesin : 0,25 kW

Jumlah mesin : 216

Jam kerja : 8 jam

Pemakaian Listrik = daya \times jumlah mesin \times jam kerja

$$= 0,25 \text{ kW} \times 216 \times 8 \text{ jam}$$

$$= 432 \text{ kWh/hari}$$

Pemakaian Listrik/ tahun = 432 kWh/hari \times 300 hari

$$= 129.600 \text{ kWh / tahun}$$

6) Mesin *Ironing*

Daya mesin : 1,2 kW

Jumlah mesin : 12

Jam kerja : 8 jam

Pemakaian Listrik = daya x jumlah mesin × jam kerja

= 1,2 kW × 12 × 8 jam

= 115,2 kWh/hari

Pemakaian Listrik/ tahun = 115,2 kWh/hari × 300 hari

= 34.560 kWh / tahun

Tabel 5.5 Kebutuhan Listrik untuk Mesin Produksi

Nama Mesin	Daya Listrik (kW)	Kebutuhan Daya Listrik (kWh/tahun)
Mesin <i>Fabric Inspection</i>	1,1	2.640
Mesin <i>Spreading</i>	1	2.400
Mesin <i>Pattern Making</i>	1	1.800
Mesin Pemetong	1	16.800
Mesin Jahit	0,25	129.600
Mesin <i>Ironing</i>	1,2	34.560
Total	4,35	187.800

5.3.2 Kebutuhan Listrik untuk Penerangan Ruang Produksi

Penjelasan tentang salah satu faktor penting dalam setiap perusahaan agar dapat meningkatkan akurasi saat bekerja yang akan berdampak pada proses yang optimal produksi. Untuk itu, pencahayaan harus diatur dengan menyesuaikan kondisi dan area ruangan sehingga mendapatkan pencahayaan yang lebih optimal. Dalam menentukan kekuatan penerangan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

Jumlah titik lampu : luas (m^2) \times syarat penerangan

Perhitungan kebutuhan jumlah titik lampu dan kuat penerangan tiap titik lampu dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

Jumlah titik lampu : $\frac{\text{total luas ruangan}}{\text{kuat penerangan}}$

Sehingga kuat penerangan :

Kuat penerangan : $\frac{\text{jumlah penerangan keseluruhan}}{\text{jumlah titik lampu}}$

Maka kekuatan lampu pada titik :

Kekuatan lampu : $\frac{\text{kuat penerangan lampu}}{\text{daya listrik pabrik}} \times \text{daya lampu}$

Diperkirakan pemasangan 1 buah lampu jenis TL 40 Watt mampu menghasilkan penerangan yang merata seluas ruangan dengan ukuran $64 m^2$. Berikut adalah kriteria penerangan yang diperlukan dalam pabrik garmen :

- Syarat penerangan : 430,52 lumens/ m^2
- Jenis lampu : lampu TL 40 Watt
- Jumlah Lumens (ϕ) : 40 Watt \times 75 lumens
: 3.000 lumens/Watt
- Sudut sebaran sinar (ω) : 4 Sr
- Tinggi lampu (r) : 4 m
- Waktu menyala : 7 jam
- Rasio konsumsi : 80 %
- Intensitas daya (I) : $\frac{\text{jumlah lumens } (\phi)}{\text{sudut sebaran sinar } (\phi)}$
: $\frac{40 \times 75}{4}$
: 750 cd
- Kuat penerangan (E) : $\frac{I}{r^2}$
: $\frac{750}{4 \times 4}$

$$\begin{aligned}
 & : 46,875 \text{ lux} \\
 \bullet \text{ Luas penerangan} & : \frac{\Phi}{E} \\
 & : \frac{3.000}{46,875} \\
 & : 64 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Berdasarkan syarat dan ketentuan yang ada diatas, maka dapat kita ketahui kebutuhan untuk penerangan yang ada di ruangan pabrik sebagai berikut :

1. Ruang Bahan Baku

$$\text{Luas ruangan} : 300 \text{ m}^2$$

Perhitungan :

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Titik Lampu} & = \frac{\text{total luas ruangan}}{\text{luas penerangan}} \\
 & = \frac{300 \text{ m}^2}{64 \text{ m}^2} \\
 & = 4,687 \approx 5 \text{ titik lampu}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Daya yang Terpasang} & = \text{jumlah titik lampu} \times \text{daya lampu} \\
 & = 5 \times 40 \text{ watt} \\
 & = 200 \text{ watt}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Daya yang digunakan/} & = \text{daya yang terpasang} \times \text{waktu} \\
 \text{hari} & \text{ menyala per hari} \times \text{jumlah titik} \\
 & \text{lampu} \\
 & = 200 \text{ watt} \times 7 \text{ jam} \times 5 \\
 & = 7.000 \text{ watt} \\
 & = 7 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

2. Ruang Proses Persiapan Kain

Luas ruangan : 165 m^2

Perhitungan :

$$\begin{aligned}\text{Jumlah Titik Lampu} &= \frac{\text{total luas ruangan}}{\text{luas penerangan}} \\ &= \frac{165 \text{ m}^2}{64 \text{ m}^2} \\ &= 2,578 \approx 3 \text{ titik lampu}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Daya yang Terpasang} &= \text{jumlah titik lampu} \times \text{daya lampu} \\ &= 3 \times 40 \text{ watt} \\ &= 120 \text{ watt}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Daya yang digunakan/ hari} &= \text{daya yang terpasang} \times \text{waktu menyala per hari} \times \text{jumlah titik lampu} \\ &= 120 \text{ watt} \times 7 \text{ jam} \times 3 \\ &= 2.520 \text{ watt} \\ &= 2,52 \text{ kWh}\end{aligned}$$

3. Ruang Penjahitan

Luas ruangan : 500 m^2

Perhitungan :

$$\begin{aligned}\text{Jumlah Titik Lampu} &= \frac{\text{total luas ruangan}}{\text{luas penerangan}} \\ &= \frac{500 \text{ m}^2}{64 \text{ m}^2} \\ &= 7,812 \approx 8 \text{ titik lampu}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Daya yang Terpasang} &= \text{jumlah titik lampu} \times \text{daya lampu} \\ &= 8 \times 40 \text{ watt}\end{aligned}$$

$$= 320 \text{ watt}$$

Daya yang digunakan/ hari = daya yang terpasang \times waktu menyala per hari \times jumlah titik lampu

$$= 320 \text{ watt} \times 7 \text{ jam} \times 8$$

$$= 17.920 \text{ watt}$$

$$= 17,92 \text{ kWh}$$

4. Ruang *Finishing*

Luas ruangan : 154 m^2

Perhitungan :

$$\text{Jumlah Titik Lampu} = \frac{\text{total luas ruangan}}{\text{luas penerangan}}$$

$$= \frac{154 \text{ m}^2}{64 \text{ m}^2}$$

$$= 2,406 \approx 3 \text{ titik lampu}$$

Daya yang Terpasang = jumlah titik lampu \times daya lampu

$$= 3 \times 40 \text{ watt}$$

$$= 120 \text{ watt}$$

Daya yang digunakan/ hari = daya yang terpasang \times waktu menyala per hari \times jumlah titik lampu

$$= 120 \text{ watt} \times 7 \text{ jam} \times 3$$

$$= 2.520 \text{ watt}$$

$$= 2,52 \text{ kWh}$$

5. Ruang Produk Jaadi

Luas ruangan : 308 m^2

Perhitungan :

$$\begin{aligned}\text{Jumlah Titik Lampu} &= \frac{\text{total luas ruangan}}{\text{luas penerangan}} \\ &= \frac{308 \text{ m}^2}{64 \text{ m}^2} \\ &= 4,812 \approx 5 \text{ titik lampu}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Daya yang Terpasang} &= \text{jumlah titik lampu} \times \text{daya lampu} \\ &= 5 \times 40 \text{ watt} \\ &= 200 \text{ watt}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Daya yang digunakan/ hari} &= \text{daya yang terpasang} \times \text{waktu menyala} \\ &\quad \text{per hari} \times \text{jumlah titik lampu} \\ &= 200 \text{ watt} \times 7 \text{ jam} \times 5 \\ &= 7000 \text{ watt} \\ &= 7 \text{ kWh}\end{aligned}$$

Pada perhitungan diatas, maka jumlah kebutuhan listrik untuk penerangan pada area produksi dapat dilihat pada Tabel 5.6 dibawah ini

Tabel 5.6 Kebutuhan Listrik untuk Penerangan Ruang Produksi

Ruangan Produksi	Jumlah Lampu	Kebutuhan Listrik/ hari (kWh)	Kebutuhan Listrik/ bulan (kWh)	Kebutuhan Listrik/ tahun (kWh)
Ruangan Bahan Baku	5	7	182	2.100
Ruangan <i>Spreading</i> dan Pemotongan	3	2,52	65,52	756
Ruangan <i>Sewing</i>	8	17,92	465,92	5.376
Ruangan <i>Finishing</i>	3	2,52	65,52	756
Ruangan Produk Jadi	5	7	182	2.100

Total	24	36,96	960,96	11.088
--------------	-----------	--------------	---------------	---------------

5.3.3 Kebutuhan Listrik untuk Penerangan Ruang Non Produksi

Dalam penerangan non produksi disini menggunakan lampu yang sama dengan lampu ruang produksi, yang memiliki spesifikasi lampu sebagai berikut :

- Jenis lampu : lampu TL 40 Watt
- Jumlah Lumens (ϕ) : 40 Watt \times 75 lumens
: 3.000 lumens/Watt
- Sudut sebaran sinar (ω) : 4 Sr
- Tinggi lampu (r) : 4 m
- Waktu menyala : 7 jam
- Rasio konsumsi : 80 %
- Intensitas daya (I) : $\frac{\text{jumlah lumens } (\phi)}{\text{sudut sebaran sinar } (\omega)}$
: $\frac{40 \times 75}{4}$
: 750 cd
- Kuat penerangan (E) : $\frac{I}{r^2}$
: $\frac{750}{4 \times 4}$
: 46,875 lux
- Luas penerangan : $\frac{\phi}{E}$
: $\frac{3.000}{46,875}$
: 64 m²

Berdasarkan syarat dan ketentuan yang ada diatas, maka dapat kita ketahui kebutuhan untuk penerangan yang ada di ruangan pabrik sebagai berikut :

1. Parkir Direksi

Luas ruangan : 120 m²

Perhitungan :

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Titik Lampu} &= \frac{\text{total luas ruangan}}{\text{luas penerangan}} \\
 &= \frac{120 \text{ m}^2}{64 \text{ m}^2} \\
 &= 1,875 \approx 2 \text{ titik lampu}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Daya yang Terpasang} &= \text{jumlah titik lampu} \times \text{daya} \\
 &\text{lampu} \\
 &= 2 \times 40 \text{ watt} \\
 &= 80 \text{ watt}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Daya yang digunakan/ hari} &= \text{daya yang terpasang} \times \text{waktu} \\
 &\text{menyala per hari} \times \text{jumlah titik} \\
 &\text{lampu} \\
 &= 80 \text{ watt} \times 7 \text{ jam} \times 2 \\
 &= 1.120 \text{ watt} \\
 &= 1,12 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

2. Pos Satpam A

Luas ruangan : 20 m^2

Perhitungan :

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Titik Lampu} &= \frac{\text{total luas ruangan}}{\text{luas penerangan}} \\
 &= \frac{20 \text{ m}^2}{64 \text{ m}^2} \\
 &= 0,312 \approx 1 \text{ titik lampu}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Daya yang Terpasang} &= \text{jumlah titik lampu} \times \text{daya lampu} \\
 &= 1 \times 40 \text{ watt} \\
 &= 40 \text{ watt}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Daya yang digunakan/ hari} &= \text{daya yang terpasang} \times \text{waktu} \\
 &\text{menyala per hari} \times \text{jumlah titik} \\
 &\text{lampu} \\
 &= 40 \text{ watt} \times 7 \text{ jam} \times 1 \\
 &= 280 \text{ watt} \\
 &= 0,28 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

3. Parkir Karyawan

$$\text{Luas ruangan} : 350 \text{ m}^2$$

Perhitungan :

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Titik Lampu} &= \frac{\text{total luas ruangan}}{\text{luas penerangan}} \\
 &= \frac{350 \text{ m}^2}{64 \text{ m}^2} \\
 &= 5,468 \approx 5 \text{ titik lampu}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Daya yang Terpasang} &= \text{jumlah titik lampu} \times \text{daya} \\
 &\text{lampu} \\
 &= 5 \times 40 \text{ watt} \\
 &= 200 \text{ watt}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Daya yang digunakan/ hari} &= \text{daya yang terpasang} \times \text{waktu} \\
 &\text{menyala per hari} \times \text{jumlah titik} \\
 &\text{lampu} \\
 &= 200 \text{ watt} \times 7 \text{ jam} \times 5 \\
 &= 7.000 \text{ watt} \\
 &= 7 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

4. Parkir Truk Bahan Baku

$$\text{Luas ruangan} : 150 \text{ m}^2$$

Perhitungan :

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Titik Lampu} &= \frac{\text{total luas ruangan}}{\text{luas penerangan}} \\
 &= \frac{150 \text{ m}^2}{64 \text{ m}^2} \\
 &= 2,343 \approx 2 \text{ titik lampu}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Daya yang Terpasang} &= \text{jumlah titik lampu} \times \text{daya} \\
 &\text{ lampu} \\
 &= 2 \times 40 \text{ watt} \\
 &= 80 \text{ watt}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Daya yang digunakan/ hari} &= \text{daya yang terpasang} \times \text{waktu} \\
 &\text{ menyala per hari} \times \text{jumlah titik} \\
 &\text{ lampu} \\
 &= 80 \text{ watt} \times 7 \text{ jam} \times 2 \\
 &= 1.120 \text{ watt} \\
 &= 1,12 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

5. Utilitas

Luas ruangan : 96 m^2

Perhitungan :

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Titik Lampu} &= \frac{\text{total luas ruangan}}{\text{luas penerangan}} \\
 &= \frac{96 \text{ m}^2}{64 \text{ m}^2} \\
 &= 1,5 \approx 2 \text{ titik lampu}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Daya yang Terpasang} &= \text{jumlah titik lampu} \times \text{daya} \\
 &\text{ lampu} \\
 &= 2 \times 40 \text{ watt} \\
 &= 80 \text{ watt}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Daya yang digunakan/ hari} &= \text{daya yang terpasang} \times \text{waktu} \\
 &\quad \text{menyala per hari} \times \text{jumlah titik} \\
 &\quad \text{lampu} \\
 &= 80 \text{ watt} \times 7 \text{ jam} \times 2 \\
 &= 1.120 \text{ watt} \\
 &= 1,12 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

6. Pos Satpam B

$$\text{Luas ruangan} : 20 \text{ m}^2$$

Perhitungan :

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Titik Lampu} &= \frac{\text{total luas ruangan}}{\text{luas penerangan}} \\
 &= \frac{20 \text{ m}^2}{64 \text{ m}^2} \\
 &= 0,312 \approx 1 \text{ titik lampu}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Daya yang Terpasang} &= \text{jumlah titik lampu} \times \text{daya lampu} \\
 &= 1 \times 40 \text{ watt} \\
 &= 40 \text{ watt}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Daya yang digunakan/ hari} &= \text{daya yang terpasang} \times \text{waktu} \\
 &\quad \text{menyala per hari} \times \text{jumlah titik} \\
 &\quad \text{lampu} \\
 &= 40 \text{ watt} \times 7 \text{ jam} \times 1 \\
 &= 280 \text{ watt} \\
 &= 0,28 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

7. Parkir Truk Barang Jadi

$$\text{Luas ruangan} : 200 \text{ m}^2$$

Perhitungan :

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Titik Lampu} &= \frac{\text{total luas ruangan}}{\text{luas penerangan}} \\
 &= \frac{200 \text{ m}^2}{64 \text{ m}^2} \\
 &= 3,125 \approx 3 \text{ titik lampu}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Daya yang Terpasang} &= \text{jumlah titik lampu} \times \text{daya lampu} \\
 &= 3 \times 40 \text{ watt} \\
 &= 120 \text{ watt}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Daya yang digunakan/ hari} &= \text{daya yang terpasang} \times \text{waktu menyala per hari} \times \text{jumlah titik lampu} \\
 &= 120 \text{ watt} \times 7 \text{ jam} \times 3 \\
 &= 2.520 \text{ watt} \\
 &= 2,52 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

8. Kantin

Luas ruangan : 120 m^2

Perhitungan :

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Titik Lampu} &= \frac{\text{total luas ruangan}}{\text{luas penerangan}} \\
 &= \frac{120 \text{ m}^2}{64 \text{ m}^2} \\
 &= 1,875 \approx 2 \text{ titik lampu}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Daya yang Terpasang} &= \text{jumlah titik lampu} \times \text{daya lampu} \\
 &= 2 \times 40 \text{ watt} \\
 &= 80 \text{ watt}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Daya yang digunakan/ hari} &= \text{daya yang terpasang} \times \text{waktu menyala per hari} \times \text{jumlah titik lampu}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 80 \text{ watt} \times 7 \text{ jam} \times 2 \\
 &= 1.120 \text{ watt} \\
 &= 1,12 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

9. Toilet dan Tempat Wudhu

Luas ruangan : 50 m^2

Perhitungan :

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Titik Lampu} &= \frac{\text{total luas ruangan}}{\text{luas penerangan}} \\
 &= \frac{50 \text{ m}^2}{64 \text{ m}^2} \\
 &= 0,781 \approx 1 \text{ titik lampu}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Daya yang Terpasang} &= \text{jumlah titik lampu} \times \text{daya} \\
 &\text{lampu} \\
 &= 1 \times 40 \text{ watt} \\
 &= 40 \text{ watt}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Daya yang digunakan/ hari} &= \text{daya yang terpasang} \times \text{waktu} \\
 &\text{menyala per hari} \times \text{jumlah titik} \\
 &\text{lampu} \\
 &= 200 \text{ watt} \times 7 \text{ jam} \times 5 \\
 &= 280 \text{ watt} \\
 &= 0,28 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

10. Mushola

Luas ruangan : 150 m^2

Perhitungan :

$$\text{Jumlah Titik Lampu} = \frac{\text{total luas ruangan}}{\text{luas penerangan}}$$

$$= \frac{150 m^2}{64 m^2}$$

$$= 2,343 \approx 2 \text{ titik lampu}$$

Daya yang Terpasang = jumlah titik lampu \times daya lampu

$$= 2 \times 40 \text{ watt}$$

$$= 80 \text{ watt}$$

Daya yang digunakan/ hari = daya yang terpasang \times waktu menyala per hari \times jumlah titik lampu

$$= 80 \text{ watt} \times 7 \text{ jam} \times 2$$

$$= 1.120 \text{ watt}$$

$$= 1,12 \text{ kWh}$$

11. Poliklinik

Luas ruangan : $25 m^2$

Perhitungan :

Jumlah Titik Lampu = $\frac{\text{total luas ruangan}}{\text{luas penerangan}}$

$$= \frac{25 m^2}{64 m^2}$$

$$= 0,39 \approx 1 \text{ titik lampu}$$

Daya yang Terpasang = jumlah titik lampu \times daya lampu

$$= 1 \times 40 \text{ watt}$$

$$= 40 \text{ watt}$$

Daya yang digunakan/ hari = daya yang terpasang \times waktu menyala per hari \times jumlah titik lampu

$$= 40 \text{ watt} \times 7 \text{ jam} \times 1$$

$$= 280 \text{ watt}$$

$$= 0,28 \text{ kWh}$$

12. Kantor Utama

$$\text{Luas ruangan} : 300 \text{ m}^2$$

Perhitungan :

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Titik Lampu} &= \frac{\text{total luas ruangan}}{\text{luas penerangan}} \\ &= \frac{300 \text{ m}^2}{64 \text{ m}^2} \\ &= 4,687 \approx 5 \text{ titik lampu} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Daya yang Terpasang} &= \text{jumlah titik lampu} \times \text{daya} \\ &\text{lampu} \\ &= 5 \times 40 \text{ watt} \\ &= 200 \text{ watt} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Daya yang digunakan/ hari} &= \text{daya yang terpasang} \times \text{waktu} \\ &\text{menyala per hari} \times \text{jumlah titik} \\ &\text{lampu} \\ &= 200 \text{ watt} \times 7 \text{ jam} \times 5 \\ &= 7.000 \text{ watt} \\ &= 7 \text{ kWh} \end{aligned}$$

13. Taman

$$\text{Luas ruangan} : 300 \text{ m}^2$$

Perhitungan :

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Titik Lampu} &= \frac{\text{total luas ruangan}}{\text{luas penerangan}} \\ &= \frac{308 \text{ m}^2}{64 \text{ m}^2} \end{aligned}$$

$$= 4,812 \approx 5 \text{ titik lampu}$$

$$\begin{aligned} \text{Daya yang Terpasang} &= \text{jumlah titik lampu} \times \text{daya lampu} \\ &= 5 \times 40 \text{ watt} \\ &= 200 \text{ watt} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Daya yang digunakan/ hari} &= \text{daya yang terpasang} \times \text{waktu} \\ &\quad \text{menyala per hari} \times \text{jumlah titik} \\ &\quad \text{lampu} \\ &= 200 \text{ watt} \times 7 \text{ jam} \times 5 \\ &= 7000 \text{ watt} \\ &= 7 \text{ kWh} \end{aligned}$$

Pada perhitungan diatas, maka jumlah kebutuhan listrik untuk penerangan pada area produksi dapat dilihat pada Tabel 5.6 dibawah ini:

Tabel 5.6 Kebutuhan Listrik untuk Penerangan Ruang Non Produksi

Ruangan Produksi	Jumlah Lampu	Kebutuhan Listrik/ hari (kWh)	Kebutuhan Listrik/ bulan (kWh)	Kebutuhan Listrik/ tahun (kWh)
Parkir Direksi	2	1,12	29,12	336
Pos Satpam A	1	0,28	7,28	84
Parkir Karyawan	5	7	182	2.100
Parkir Truk Bahan Baku	2	1,12	29,12	336
Utilitas	2	1,12	29,12	336
Pos Satpam B	1	0,28	7,28	84
Parkir Truk Barang Jadi	3	2,52	65,52	756
Kantin	2	1,12	29,12	336

Toilet dan Tempat Wudhu	1	0,28	7,28	84
Mushola	2	1,12	29,12	336
Poliklinik	1	0,28	7,28	84
Kantor Utama	5	7	182	2.100
Taman	5	7	182	2.100
Total	32	30,24	786,24	9.072

$$\begin{aligned}
\text{kebutuhan listrik non produksi} &= 80 \% \times \text{total kebutuhan listrik per tahun} \\
&= 80 \% \times 9.072 \\
&= 7.257,6 \text{ kWh}
\end{aligned}$$

5.3.4 Kebutuhan Listrik untuk Utilitas Penunjang Non Produksi

Sarana penunjang non produksi di perusahaan antara lain Air Conditioner (AC), Komputer, Kipas Angin dan mesin pompa air. Adapun perhitungan dalam penetapan kebutuhan tenaga listrik untuk fasilitas penunjang non produksi adalah sebagai berikut :

1. Kebutuhan Listrik untuk Pompa Air

$$\begin{aligned}
\text{Pemakaian Listrik/ tahun} &= \text{daya} \times \text{jumlah mesin} \times \text{jam kerja} \times \text{hari} \\
&= 0,75 \text{ kW} \times 1 \times 7 \text{ jam} \times 300 \text{ hari} \\
&= 5,25 \text{ kWh} \times 300 \text{ hari} \\
&= 1.575 \text{ kWh}
\end{aligned}$$

2. Kebutuhan Listrik untuk AC (*Air Conditioner*)

$$\begin{aligned}
\text{Pemakaian Listrik/ tahun} &= \text{daya} \times \text{jumlah mesin} \times \text{jam kerja} \times \text{hari} \\
&= 0,68 \text{ kW} \times 12 \times 7 \text{ jam} \times 300 \text{ hari} \\
&= 57,12 \text{ kWh} \times 300 \text{ hari} \\
&= 17.136 \text{ kWh}
\end{aligned}$$

3. Kebutuhan Listrik untuk Komputer

$$\begin{aligned}\text{Pemakaian Listrik/ tahun} &= \text{daya} \times \text{jumlah mesin} \times \text{jam kerja} \times \text{hari} \\ &= 0,025 \text{ kW} \times 10 \times 7 \text{ jam} \times 300 \text{ hari} \\ &= 1,75 \text{ kWh} \times 300 \text{ hari} \\ &= 525 \text{ kWh}\end{aligned}$$

4. Kebutuhan Listrik untuk Kipas Angin

$$\begin{aligned}\text{Pemakaian Listrik/ tahun} &= \text{daya} \times \text{jumlah mesin} \times \text{jam kerja} \times \text{hari} \\ &= 0,09 \text{ kW} \times 12 \times 7 \text{ jam} \times 300 \text{ hari} \\ &= 7,56 \text{ kWh} \times 300 \text{ hari} \\ &= 2.268 \text{ kWh}\end{aligned}$$

Total kebutuhan listrik untuk sarana penunjang non produksi selama satu tahun dapat dilihat pada tabel 5.8 dibawah ini :

Tabel 5.8 Kebutuhan Listrik Untuk Sarana Penunjang Non Produksi

Nama Alat	Daya Listrik (kW)	Kebutuhan Daya Listrik (kWh)
Pompa Air	0,75	1,575
AC (<i>Air Conditioner</i>)	0,68	17,136
Kipas Angin	0,025	525
Komputer	0,09	2,268
Total	1,545	545,979

5.3.5 Total Kebutuhan Listrik dalam Satu Tahun

Dari hasil perhitungan total kebutuhan listrik tiap bagian, maka total kebutuhan listrik seluruh pabrik garmen kerudung ini memperoleh perhitungan yang dapat dilihat pada Tabel 5.9 dibawah ini :

Table 5.9 Total Kebutuhan Listrik Selama Satu Tahun

Pemakaian Listrik Total	Kebutuhan Daya Listrik (kWh)
Listrik untuk Mesin Produksi	187.800
Listrik untuk Sarana Penunjang Non Produksi	545,979
Penerangan Ruang Produksi	11,088
Penerangan Ruang Non Produksi	9,072
Total	208.505,979

Karena pabrik garmen ini menggunakan sumber listrik utama dari PLN maka untuk per kWh dikalikan Rp. 1.467,00 /kWh. Jadi jumlah Biaya yang dikeluarkan untuk kebutuhan listrik pabrik dalam satu tahun adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya Kebutuhan Listrik} &= \text{Total kebutuhan listrik/tahun} \times \text{Tarif listrik/kWh} \\
 &= 208.505,979 \text{ kWh/tahun} \times \text{Rp. 1.467,00 /kWh} \\
 &= \text{Rp. 305.878.271,2 / tahun} \\
 &= \text{Rp. 25.489.855,93 / bulan}
 \end{aligned}$$

Untuk kebutuhan listrik lainnya diasumsikan sebesar 3 % dari total kebutuhan listrik. Jadi Kebutuhan listrik lainnya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Kebutuhan listrik lain-lain} &= 3 \% \times \text{Total kebutuhan listrik} \\
 &= 3 \% \times \text{Rp. 25.489.855,93} \\
 &= \text{Rp. 764.695,678 /bulan}
 \end{aligned}$$

Maka dengan demikian total biaya untuk kebutuhan listrik yaitu :

$$\begin{aligned}
 \text{Total biaya kebutuhan listrik} &= \text{Biaya listrik perbulan} + \text{kebutuhan listrik lain-lain} \\
 &= \text{Rp. 21.044.845,93 /bulan} + \text{Rp. 764.695,678} \\
 &= \text{Rp. 26.254.551,61 /bulan}
 \end{aligned}$$

= Rp. 315.054.619,3 /tahun

5.3.6 Generator Cadangan

Generator cadangan digunakan jika terjadi pemadaman listrik kapan saja listrik dari PLN, sehingga proses produksi tetap dapat berjalan tanpa mengalami penghentian karena pemadaman listrik.



Gambar 5.1 Generator Cadangan (gensetcumminsindonesia.co.id, 2022)

Adapun spesifikasi Generator cadangan yang digunakan adalah sebagai berikut :

Merk	: Cummins
Model	: HT 250 CD
Mesin Tipe	: 6LTAA 8.9 - G2
Jumlah	: 1
Daya Output	: 250 Kva / 200 Kw
Nomor Silinder	: 6
Dimensi	: 3760(L)/1410(W)/1900(H)

Berat	: 2950 Kg
Kapasitas Tangki	: 270 L
Jenis Bahan Bakar	: Diesel / Solar
Efisiensi	: 85 %

Dengan daya output 200 KW mampu mentenagai suku cadang yang dibutuhkan penting dalam proses produksi. Bagian yang akan dihidupkan oleh generator jika Terjadi pemadaman listrik dari PLN dapat dilihat pada Tabel 5.10 dibawah ini :

Tabel 5.10 Jumlah Pemakaian Listrik Total

Pemakaian Listrik Total	Kebutuhan Daya Listrik (kWh)
Listrik untuk Mesin Produksi	187.800
Listrik untuk Sarana Penunjang Non Produksi	545,979
Penerangan Ruang Produksi	11,088
Penerangan Ruang Non Produksi	9,072
Total	208.505,979

$$\begin{aligned}
 \text{Kebutuhan Listrik per hari} &= \frac{\text{Total kebutuhan listrik per tahun}}{\text{Jumlah hari}} \\
 &= \frac{208.505,979 \text{ kWh}}{300 \text{ hari}} \\
 &= 695,019 \text{ kW/hari}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kebutuhan Listrik per jam} &= \frac{\text{Total kebutuhan listrik per hari}}{\text{Jam kerja per hari}} \\
 &= \frac{695,019 \text{ kW/hari}}{7 \text{ jam}} \\
 &= 99,288 \text{ kW/jam}
 \end{aligned}$$

$$\text{Daya Output Generator} = \frac{\text{Daya output generator}}{\text{efisiensi}}$$

$$= \frac{200 \text{ kW}}{0,85}$$

$$= 235,29 \text{ kW}$$

1 kW setara dengan 860 kcal

Sehingga,

$$\text{Daya output generator /hari} = 235,29 \text{ kW} \times 860 \text{ kcal}$$

$$= 202.349 \text{ kcal}$$

5.3.7 Kebutuhan Bahan Bakar

Bahan bakar digunakan untuk forklift dan generator pada pabrik garmen kerudung ini. Adapun kebutuhan bahan bakar yang dibutuhkan sebagai penunjang berjalannya perusahaan, berikut bahan bakar yang dibutuhkan :

a. Kebutuhan Bahan Bakar untuk *Forklift*

Forklift yang digunakan di pabrik garmen kerudung ini sebanyak 2 unit forklift, dengan asumsi masing-masing unit forklift membutuhkan 5 liter solar per hari, sehingga total kebutuhan solar diperlukan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan Solar} &= \text{Jumlah forklift} \times \text{asumsi solar/hari} \times \text{hari kerja} \\ &= 2 \text{ unit} \times 5 \text{ liter/hari} \times 26 \text{ hari} \\ &= 10 \text{ liter/hari} \times 26 \text{ hari} \\ &= 260 \text{ liter/bulan} \end{aligned}$$

Apabila harga 1 liter solar sebesar Rp. 6.800 /liter maka biaya yang diperlukan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Biaya bahan bakar} &= \text{Harga bahan bakar/liter} \times \text{Kebutuhan bahan bakar} \\ &= \text{Rp. 6.800 /liter} \times 260 \text{ liter} \\ &= \text{Rp. 1.768.000 /bulan} \\ &= \text{Rp. 21.216.000 /tahun} \end{aligned}$$

b. Kebutuhan Bahan Bakar untuk Generator Cadangan

Dengan diketahui daya output generator sebesar 202.349 kcal, maka didapatkan kebutuhan bahan bakar dalam satu hari adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan Solar} &= \frac{\text{Daya output generator}}{\text{Nilai pembakaran solar}} \\ &= \frac{202.349 \text{ kcal}}{8.700 \text{ kcal/kg}} \\ &= 23,25 \text{ kg}\end{aligned}$$

Maka kebutuhan bahan bakar dalam satu hari adalah :

$$\begin{aligned}\text{kebutuhan bahan bakar/ hari} &= \frac{\text{Kebutuhan solar/kg}}{\text{Berat jenis solar}} \\ &= \frac{23,25 \text{ kg}}{0,87 \text{ kg/l}} \\ &= 26,72 \text{ liter/ 7 jam}\end{aligned}$$

Diperkirakan listrik PLN pada 14 jam tiap bulan, maka jumlah kebutuhan solar untuk generator cadangan per bulan adalah :

$$\begin{aligned}\text{Cadangan generator} &= 14 \text{ jam} \times \frac{26,72 \text{ liter}}{7 \text{ jam}} \\ &= 53,44 \text{ liter/ bulan}\end{aligned}$$

Harga solar per liternya adalah Rp. 6.8000 /liter maka biaya bahan bakar untuk generator cadangan per bulannya adalah :

$$\begin{aligned}\text{Biaya bahan bakar} &= 53,44 \text{ liter} \times \text{Rp. 6.800 /liter} \\ &= \text{Rp. 363.392 /bulan} \\ &= \text{Rp. 4.360.704 /tahun}\end{aligned}$$

BAB VI

EVALUASI EKONOMI

6.1 Evaluasi Ekonomi

Untuk membandingkan dua aspek, yaitu biaya dan konsekuensi atau output program tindakan perusahaan disebut sebagai evaluasi ekonomi

6.1.1 Analisa Finansial

Analisis ekonomi digunakan untuk mendapatkan perkiraan atau perkiraan mengenai kelayakan penanaman modal dalam kegiatan produksi suatu pabrik dengan meninjau kebutuhan modal penanaman modal, besarnya keuntungan yang diperoleh, lamanya waktu modal investasi dapat kembali, dan titik impas. Perhitungan evaluasi ekonomi meliputi:

1. Penafsiran modal industri (*total capital investment*)

Capital Investment adalah jumlah pengeluaran yang diperlukan untuk fasilitas produktif dan untuk mengoperasikannya. Modal Investasi itu sendiri meliputi modal tetap dan modal kerja (*capital investment*).

2. Penentuan total biaya produksi (*production costs*)

Terdiri dari biaya produksi dimana biaya langsung, tidak langsung, dan biaya produksi tetap yang terkait dengan produk. Dan itu yang kedua adalah biaya pengeluaran umum (*general expense*).

3. Biaya pengeluaran umum (*general expense*).

4. Analisa kelayakan ekonomi

Meliputi *percent return of investment* (ROI), *pay out time* (POT), *break event point* (BEP), *shut down point* (SDP), dan *discounted cash flow* (DCF).

6.1.1.1 Penafsiran Modal Industri (*Total Capital Investment*)

a. Tanah dan Bangunan

Tabel 6.1 Biaya Tanah, Bangunan

No	Keterangan	Luas (m2)	Harga/m2 (Rp)	Total Harga (Rp)
1	Tanah	6.200	2.700.000	16.740.000.000
2	Bangunan	3.268	3.500.000	11.438.000.000
Total				28.178.000.000

b. Mesin Produksi

Tabel 6.2 Biaya Mesin Produksi

No	Nama Mesin	Jumlah	Harga/mesin (Rp)	Total Harga (Rp)
1	Fabric Inspection LK-TIWA	1	40.000.000	40.000.000
2	Richpeace Magic Ink-Jet Plotter MJ220	1	39.000.000	39.000.000
3	Spreading HR-160	1	178.320.000	178.320.000
4	Cutting MJ-103 (750)	7	3.731.930	26.123.510
5	Mesin Jahit GC 6-28 High Speed	216	2.899.000	626.184.000
6	Mesin Ironing Oneplus two steam ironing machine	12	15.000.000	180.000.000
Total				1.089.627.510

c. Utilitas

Tabel 6.3 Biaya Peralatan Utilitas

No	Keterangan	Jumlah	Harga	Total Harga (Rp)
----	------------	--------	-------	------------------

			Satuan (Rp)	
1	AC	12	3.000.000	36.000.000
2	Kipas angin	12	340.000	4.080.000
3	Komputer	10	1.500.000	15.000.000
4	Hydrant	5	8.200.000	41.000.000
5	Pompa air	1	3.000.000	3.000.000
6	Lampu TL 40 Watt	56	45.000	2.520.000
7	Generator	1	130.000.000	130.000.000
8	Tangki air untuk sanitasi	1	3.900.000	3.900.000
9	Tangki air untuk proses produksi	1	3.900.000	3.900.000
10	Meja untuk produksi	5	1.500.000	7.500.000
Total				246.900.000

d. Instalasi

Tabel 6.4 Biaya Instalasi

No	Keterangan	Harga (Rp)
1	Biaya instalasi listrik	10.500.000
2	Biaya instalasi air	12.400.000
3	Biaya instalasi telepon dan internet	2.600.000
4	Biaya instalasi utilitas	20.500.000
Total		46.000.000

e. Transportasi

Tabel 6.5 Transportasi

No	Keterangan	Jumlah	Harga (Rp)	Total Harga (Rp)
1	Forklift Toyota 8FD25	2	150.000.000	300.000.000
2	Kereta Dorong NF 301	4	3.200.000	12.800.000

Total	312.800.000
--------------	-------------

f. Biaya Izin Perusahaan

Tabel 6.6 Biaya Perizinan

No	Keterangan	Harga (Rp)
1	Notaris, Kemenkumham, NPWP, Badan Izin Usaha, Izin Lokasi dan NIB	20.000.000
Total		20.000.000

g. Biaya Pelatihan Karyawan

Biaya yang dianggarkan oleh perusahaan untuk pelatihan karyawan, yaitu sebesar Rp. 20.000.000.

h. Biaya Sampel Produk

Biaya yang dianggarkan untuk promosi produk adalah sebesar Rp. 1.000.000.000.

Tabel 6.7 Rekapitulasi Modal Tetap (*Total Fix Capital Investment*)

No	Jenis	Jumlah Biaya (Rp)
1	tanah bangunan	28.178.000.000
2	mesin produksi	1.089.627.510
3	peralatan utilitas	246.900.000
4	instalasi	46.000.000
5	transportasi	312.800.000
6	izin perusahaan	20.000.000
7	pelatihan karyawan	20.000.000
8	promosi	500.000.000
Total		30.413.327.510

6.1.1.2 Modal Kerja

a. Gaji Karyawan

Tabel 6.8 Biaya Gaji Karyawan

No	Jabatan	Jenjang Pendidikan	Jumlah	Gaji/bulan (Rupiah)	Total gaji/bulan (Rupiah)
1	Direktur Utama	S2-S3	1	20.000.000	20.000.000
2	Manajer Produksi	S1-S2	1	8.000.000	8.000.000
3	Manager Umum	S1-S2	1	8.000.000	8.000.000
4	Kabag Cutting	S1-S2	1	5.000.000	5.000.000
5	Kabag Sewing	S1-S2	1	5.000.000	5.000.000
6	Kabag Finishing	S1-S2	1	5.000.000	5.000.000
7	Kabag Quality Control	S1-S2	1	5.000.000	5.000.000
8	Kabag Maintenance	S1-S2	1	5.000.000	5.000.000
9	Kabag Administrasi Umum	S1-S2	1	5.000.000	5.000.000
10	Kabag HRD	S1-S2	1	5.500.000	5.500.000
11	Kabag Marketing	S1-S2	1	5.000.000	5.000.000
12	Kabag Keuangan	S1-S2	1	5.000.000	5.000.000
13	Supervisor	D3-S1	2	4.500.000	9.000.000
14	Staff Produksi	SMA	238	2.300.000	547.400.000
15	Staff Maintenance	D3-S1	3	3.000.000	9.000.000
16	Staff HRD	D3-S1	4	3.500.000	14.000.000
17	Staff Marketing	S1	4	3.500.000	14.000.000
18	Staff Keuangan	S1	4	3.500.000	14.000.000
19	Satpam	Pelatihan Satpam	6	2.300.000	13.800.000
20	Office Boy dan	SMP-SMA	7	2.100.000	14.700.000

	Cleaning Service				
	Total		280	106.200.000	717.400.000

Biaya pengeluaran gaji karyawan dalam 1 tahun = Rp. **8.608.800.000**

b. Bahan Baku

Tabel 6.9 Biaya Bahan Baku

No	Bahan Baku	Kebutuhan/ Tahun	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Total Harga/ Tahun (Rp)
1	Kain	1.764.340.93	m/th	14.000	24.700.773.020
2	Kertas Pola	7.488	m/th	2.200	16.473.600
3	Benang	4.209	rol/ th	8.500	35.776.500
4	Label	1.458.133	label/ th	300	437.439.900
Total Biaya					25.190.446.080

c. Utilitas

Tabel 6.10 Biaya Utilitas

No	Jenis Biaya	Biaya/Tahun (Rp)
1	Listrik PLN	260.114.295,7
2	Bahan Bakar Generator	4.360.704
3	Bahan Bakar Forklift	21.216.000
4	air galon	26.400.000
Total		312.090.999,7

d. Kesejahteraan Karyawan

Tabel 6.11 Biaya Kesejahteraan Karyawan

No	Kebutuhan	Jumlah Karyawan	Harga satuan (Rp)	Total (Rp)/tahun
----	-----------	--------------------	----------------------	------------------

1	Seragam	279	100.000	28.000.000
2	THR			717.400.000
Total				745.400.000

e. Pemeliharaan

Tabel 6.12 Biaya Pemeliharaan

No	Jenis Perawatan	Persentase Biaya Pemeliharaan	Biaya Pengadaan (Rp)	Total Biaya (Rp)
1	Bangunan	10%	11.438.000.000	1.143.800.000
2	Mesin Produksi	10%	1.089.627.510	108.962.751
3	instalasi	10%	46.000.000	4.600.000
4	peralatan utilitas	10%	246.900.000	24.690.000
Total				1.282.052.751

f. Asuransi

Tabel 6.13 Biaya Asuransi

No	Jenis Item yang Diasuransikan	Premi Asuransi/ Tahun	Harga Item	Harga Premi
1	Bangunan	1%	11.438.000.000	114.380.000
2	Mesin Produksi	1%	1.089.627.510	10.896.275,1
3	Peralatan Utilitas	1%	246.900.000	2.469.000
4	Alat Transportasi	1%	312.800.000	3.128.000
5	Karyawan	2%	717.400.000	14.348.000
Total				145.221.275,1

g. Pajak dan Retribusi

Nilai jual objek pajak (NJOP) merupakan harga tanah dan harga bangunan perusahaan sebesar Rp. 28.178.000.000

Nilai jual kena pajak (NKJP) = $20\% \times \text{NJOP}$

$$= 20\% \times \text{Rp. } 28.178.000.000$$

$$= \text{Rp. } 5.635.600.000$$

Maka, pajak bumi bangunan (PBB) = $0,5\% \times \text{NKJP}$
= $0,5\% \times \text{Rp. } 5.635.600.000$
= $\text{Rp. } 28.178.000$

h. Biaya Telekomunikasi

Biaya komunikasi dan internet perbulan $\text{Rp. } 1.500.000$

Total biaya komunikasi dan internet = $\text{Rp. } 1.500.000 \times 12 \text{ bulan}$
= $\text{Rp. } 18.000.000 / \text{tahun}$

i. Biaya Pengemasan dan Pelabelan

Target produksi kerudung per bulan = $121.551 \text{ pcs/bulan}$

Target produksi kerudung per tahun = $1.458.133 \text{ pcs/tahun}$

Kebutuhan polybag kerudung = $1.458.133 \text{ kotak/tahun}$

Asumsi harga 1 polybag kerudung = $\text{Rp. } 600$

Maka, biaya polybag kerudung = $\text{Rp. } 800 \times 1.458.133$
= $\text{Rp } 874.879.800/\text{tahun}$

Kapasitas 1 karton box adalah 60 kerudung

Kebutuhan karton box = $\frac{1.458.133}{60}$
= $24.302 \text{ karton/tahun}$

Asumsi harga 1 karton box = $\text{Rp. } 3.000$

Maka, biaya karton kerudung = $24.302 \times \text{Rp. } 3.000$
= $\text{Rp } 72.906.650/\text{tahun}$

Total biaya pengemasan = $\text{Rp.}874.879.800 + \text{Rp. } 72.906.650$
= $\text{Rp. } 947.786.450/\text{tahun}$

Tabel 6.14 Rekapitulasi Modal kerja (*Working Capital*)

No	Jenis Biaya	Jumlah Biaya (Rp)
1	Gaji Karyawan	8.608.800.000
2	Bahan Baku	25.190.446.080
3	Utilitas	367.031.323,3
4	Kesejahteraan Karyawan	745.400.000
5	Pemeliharaan	1.282.052.751
6	Asuransi	145.221.275,1
7	Pajak Dan Retribusi	28.178.000
8	biaya pengemasan	947.786.450
9	Biaya Telekomunikasi	18.000.000
Total		37.332.915.879

$$\begin{aligned}
 \text{Total Capital Investment} &= \text{modal tetap (total fix capital investment)} + \\
 &\quad \text{modal kerja (working capital)} \\
 &= \text{Rp. 30.413.327.510} + \text{Rp. 37.332.915.879} \\
 &= \mathbf{\text{Rp. 67.746.243.389}}
 \end{aligned}$$

6.1.1.3 Sumber Pembiayaan

Sumber pembiayaan untuk desain pabrik kerudung diperoleh dari 50% modal sendiri dan 50% modal pinjaman dari bank dengan tingkat bunga bunga 8% per tahun. Pembayaran pinjaman bank adalah sejumlah uang yang menjadi kompensasi atas pinjaman dalam jangka waktu tertentu. Pembayaran dilakukan dengan membayar pokok pinjaman dan bunga dengan jumlah yang sama pada setiap ujungnya.

Dimana total pinjaman bank sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Total pinjaman} &= 50\% \times \text{total capital investment} \\
 &= 50\% \times \text{Rp. 67.587.560.406} \\
 &= \mathbf{\text{Rp 33.873.121.695}}
 \end{aligned}$$

Cara pembayaran pinjaman ke bank bisa menggunakan konsep setara, dimana pada setiap akhir tahun perusahaan akan kembali pembayaran dalam jumlah yang sama dengan pinjaman. Untuk menentukan nilai pada akhir tahun yang sama, dapat dilakukan dengan rumus mengikuti :

$$A = P \left[\frac{i(1+i)^m}{(1+i)^m - 1} \right]$$

Diketahui :

Jumlah pinjaman (P) = Rp 33.873.121.695

Suku bunga (i) = 8%

Lama angsuran (m) = 10 tahun

Maka nilai A,

$$\begin{aligned} A &= \text{Rp } 33.873.121.695 \times \frac{[8\%(1+8\%)^{10}]}{(1+8\%)^{10} - 1} \\ &= \text{Rp } 5.048.094.007 \end{aligned}$$

Dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 6.15 Rincian Pembayaran Bank

Tahun	P.Awal	Bunga	P.Akhir	P.Pokok	P.Akhir Tahun
1	33.793.780.203	2.703.502.416	36.497.282.619	2.332.767.369	5.036.269.785
2	31.461.012.834	2.516.881.027	33.977.893.861	2.519.388.758	5.036.269.785
3	28.941.624.076	2.315.329.926	31.256.954.002	2.720.939.859	5.036.269.785
4	26.220.684.218	2.097.654.737	28.318.338.955	2.938.615.047	5.036.269.785
5	23.282.069.170	1.862.565.534	25.144.634.704	3.173.704.251	5.036.269.785
6	20.108.364.919	1.608.669.194	21.717.034.113	3.427.600.591	5.036.269.785
7	16.680.764.328	1.334.461.146	18.015.225.474	3.701.808.639	5.036.269.785
8	12.978.955.689	1.038.316.455	14.017.272.144	3.997.953.330	5.036.269.785
9	8.981.002.360	7.184.801.888	9.699.482.548	4.317.789.596	5.036.269.785
10	4.663.212.764	373.057.021,1	5.036.269.785	4.663.212.764	5.036.269.785

6.1.1.4 Depresiasi

Depresiasi didefinisikan sebagai bagian dari harga perolehan aktiva tetap yang secara sistematis dialokasikan menjadi biaya di setiap periode akuntansi

$$D = \frac{P-S}{N}$$

Keterangan :

D = besarnya nilai depresiasi

P = nilai awal investasi

S = nilai sisa depresiasi

N = umur ekonomi aset

Besarnya pengaruh nilai depresiasi ditentukan berdasarkan umur barang dari pembelian hingga masa pakai.

Tabel 6.16 Rincian Depresiasi

No	Aset	P (Rp)	Sisa Nilai (%)	S (Rp)	N (Tahun)	D (Rp)
1	Bangunan	11.438.000.000	20%	2.287.600.000	20	457.520.000
2	Mesin Produksi	1.089.627.510	10%	108.962.751	10	10.896.275,1
3	Transportasi	312.800.000	10%	31.280.000	5	1.564.000
4	Alat Penunjang	246.900.000	10%	24.690.000	10	2.469.000
5	Instalasi	46.000.000	10%	4.600.000	10	460.000
TOTAL						472.909.275,1

6.1.1.5 Biaya Tetap (*Fixed Cost*)

Fixed Cost adalah biaya yang sifatnya tetap atau tidak berubah periode waktu tertentu, terlepas dari jumlah penjualan atau produksi perusahaan.

Tabel 6.17 Rincian Biaya Tetap (*Fixed Cost*)

No	Keterangan	Jumlah (Rp)
1	Gaji karyawan	8.608.800.000
2	Biaya pemeliharaan	1.278.152.751
3	Asuransi	144.785.275,1
4	Pajak	28.178.000
5	Promosi	500.000.000

6	Kesejahteraan karyawan	745.400.000
7	Biaya depresiasi	472.909.275,1
8	Komunikasi dan internet	18.000.000
Total		11.800.561.301

6.1.1.6 Biaya Tidak Tetap (*Variable Cost*)

Variable cost adalah biaya yang jumlah totalnya berubah secara sebanding dengan perubahan volume kegiatan.

Tabel 6.18 Rincian Biaya Tidak Tetap (*Variable Cost*)

No	Keterangan	Jumlah (Rp)
1	Biaya bahan baku	25.190.446.080
2	Biaya utilitas	367.031.323,3
3	Biaya pembungkus	947.786.450
Total		26.505.263.853

6.1.1.7 Biaya Produksi (*Manufacturing Cost*)

$$\begin{aligned}
 &= \text{biaya tetap (fixed cost)} + \text{biaya tidak tetap (variable cost)} \\
 &= 11.800.561.301 + 26.505.263.853 \\
 &= \mathbf{Rp\ 38.305.825.155}
 \end{aligned}$$

6.2.2 Analisa Ekonomi

Dari perhitungan dan analisa di atas diperoleh data-data sebagai berikut :

- Biaya tetap (*fixed cost*) = Rp 11.800.561.301
- Biaya tidak tetap (*variable cost*) = Rp 26.505.263.853
- Produksi per tahun = 1.458.133 pcs/tahun
- Keuntungan pabrik = 40%

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya tetap (fixed cost) per pcs} &= \frac{\text{biaya tetap (fixed cost)}}{\text{produksi per tahun}} \\
 &= \frac{11.751.885.301}{1.458.133} \\
 &= \mathbf{Rp\ 8.059\ per\ pcs}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya tidak tetap (variable cost) per pcs} &= \frac{\text{biaya tetap (fixed cost)}}{\text{produksi per tahun}} \\
 &= \frac{26.505.263.853}{1.458.133} \\
 &= \text{Rp } 18.177 \text{ per pcs}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya produksi per pcs} &= \text{biaya tetap} + \text{biaya tidak tetap} \\
 &= 8.059 + 18.177 \\
 &= \text{Rp } 26.270 \text{ per pcs}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Keuntungan per pcs} &= \text{biaya produksi per pcs} \times \text{keuntungan pabrik} \times 40\% \\
 &= \text{Rp } 26.270 \times 40\% \\
 &= \text{Rp } 7.881 \text{ per pcs}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Harga penjualan produk per pcs sebelum pajak} &= \text{biaya produksi per pcs} + \text{keuntungan per pcs} \\
 &= \text{Rp } 26.270 + \text{Rp } 7.881 \\
 &= \text{Rp } 34.151
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Pajak penjualan per pcs} &= \text{harga penjualan produk per pcs sebelum pajak} \times 11\% \\
 &= \text{Rp } 34.151 \times 11\% \\
 &= \text{Rp } 3.756
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Harga penjualan produk per pcs setelah pajak} &= \text{harga penjualan produk per pcs sebelum pajak} \times \text{pajak penjualan per pcs} \\
 &= \text{Rp } 34.151 \times \text{Rp } 3.756 \\
 &= \text{Rp } 37.908
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya produksi per tahun} &= \text{produksi per tahun} \times \text{biaya produksi per pcs} \\
 &= 1.458.133 \times \text{Rp } 26.270 \\
 &= \text{Rp } 38.305.825.155
 \end{aligned}$$

Pendapatan per tahun	= Produksi per tahun × harga penjualan produk per karton setelah pajak = 1.458.133 × Rp 37.908 = Rp 55.275.305.698
Keuntungan per tahun	= pendapatan per tahun - biaya produksi per tahun = Rp 55.275.305.698 - Rp 38.305.825.155 = Rp 16.969.480.543
Pajak keuntungan	= keuntungan per tahun × 12,5% = Rp 16.969.480.543 × 12,5% = Rp 2.121.185.068
Keuntungan setelah pajak	= keuntungan per tahun - pajak keuntungan = Rp 16.969.480.543 - Rp 2.121.185.068 = Rp 14.848.295.476
Zakat	= keuntungan setelah pajak × 2,5% = Rp 14.848.295.476 × 2,5% = Rp 371.207.386,9
Keuntungan bersih	= keuntungan setelah pajak - zakat = Rp 14.848.295.476 - Rp 371.207.386,9 = Rp 14.477.088.089

6.2.4 Analisa Kelayakan

6.2.4.1 Return of Investment (ROI)

ROI merupakan keuntungan yang dapat dicapai setiap tahun berdasarkan pada kecepatan pengambilan modal yang diinvestasikan

$$\text{ROI} = \frac{\text{keuntungan per tahun}}{\text{total capital investment}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned}
 \text{ROI} &= \frac{\text{keuntungan sebelum pajak}}{\text{total capital investment}} \times 100\% \\
 &= \frac{\text{Rp } 16.916.288.212}{\text{Rp } 67.587.560.406} \times 100\% \\
 &= 25.04 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ROI bersih} &= \frac{\text{keuntungan bersih}}{\text{total capital investment}} \times 100\% \\
 &= \frac{\text{Rp } 14.431.708.381}{\text{Rp } 67.587.560.406} \times 100\% \\
 &= 21.91 \%
 \end{aligned}$$

6.2.4.2 Pay Out Time (POT)

Pay Out Time adalah jumlah tahun yang telah berlalu sebelumnya memperoleh sesuatu pendapatan melebihi investasi awal atau jumlah tahun diperlukan untuk pengembalian investasi modal dengan keuntungan sebelum dikurangi depresiasi.

$$\text{POT} = \frac{\text{total capital investment}}{\text{laba sebelum atau sesudah pajak}}$$

$$\begin{aligned}
 \text{POT sebelum pajak} &= \frac{\text{total capital investment}}{\text{laba sebelum pajak}} \\
 &= \frac{\text{Rp } 67.587.560.406}{\text{Rp } 16.916.288.212} \\
 &= 3 \text{ tahun } 9 \text{ bulan}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{POT setelah pajak} &= \frac{\text{total capital investment}}{\text{laba setelah pajak}} \\
 &= \frac{\text{Rp } 67.587.560.406}{\text{Rp } 14.801.752.185} \\
 &= 4 \text{ tahun } 5 \text{ bulan}
 \end{aligned}$$

6.2.4.3 Break Even Point (BEP)

BEP adalah titik impas dimana tidak mempunyai suatu keuntungan.

1. Biaya Tetap Tahunan (*Fixed Annual*)

Tabel 6.20 Rincian Biaya Tetap Tahunan (*Fixed Annual*)

No	Keterangan	Jumlah (Rp)
1	Depresiasi	472.909.275,1
2	Pajak dan retribusi	28.178.000
3	angsuran bank	5.048.094.007
4	Komunikasi dan internet	18.000.000
Total		5.567.181.282

2. Biaya *Regulated Annual*

Tabel 6.21 Rincian Biaya *Regulated Annual*

No	Keterangan	Jumlah (Rp)
1	Promosi	500.000.000
2	Gaji Karyawan	8.608.800.000
3	Pemeliharaan	1.278.152.751
4	Kesejahteraan karyawan	745.400.000
Total		11.136.252.751

3. Harga Jual Tahunan (*Sales Annual*)

$$\begin{aligned} \text{Sales Annual} &= \text{kapasitas produksi per tahun} \times \text{harga jual} \\ &= 1.458.133 \text{ karton/tahun} \times \text{Rp } 37.894 \\ &= \text{Rp } 55.275.305.698 \end{aligned}$$

4. Biaya Tidak Tetap Tahunan (*Variable Annual*)

Tabel 6.22 Biaya Tidak Tetap (*Variable Annual*)

No	Keterangan	Jumlah (Rp)
1	Biaya bahan baku	25.190.446.080
2	Biaya Utilitas	367.031.323,3
3	Biaya pembungkus	947.786.450
Total		26.505.263.853

$$\begin{aligned}
 \%BEP &= \frac{Fa + (0,3 \times Ra)}{Sa - Va - (0,7 \times Ra)} \times 100\% \\
 &= \frac{5.554.967.060 + (0,3 \times 11.136.252.751)}{55.275.305.698 - 26.505.263.853 - (0,7 \times 11.136.252.751)} \times 100\% \\
 &= 42,4\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah produksi saat BEP} &= \%BEP \times \text{kapasitas produksi} \\
 &= 42,4\% \times 1.458.133 \\
 &= 619.219 \text{ karton}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Harga jual saat BEP} &= \text{jumlah produk saat BEP} \times \text{harga jual} \\
 &= 619.219 \times \text{Rp } 37.894 \\
 &= \text{Rp } 23.464.936.587
 \end{aligned}$$

6.2.4.4 Shut Down Point (SDP)

Analisis *shut down point* dimaksudkan untuk menyatakan kondisi perusahaan ketika mengalami kerugian yang biasa disebut dengan biaya operasional pabrik terlalu besar. SDP ditentukan oleh rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{SDP} &= \frac{0,3 \times Ra}{Sa - Va - (0,7 \times Ra)} \times 100\% \\
 &= \frac{(0,3 \times 11.136.252.751)}{55.275.305.698 - 26.505.263.853 - (0,7 \times 11.136.252.751)} \times 100\% \\
 &= 16 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Produksi saat SDP} &= \text{SDP} \times \text{kapasitas produksi} \\
 &= 16 \% \times 1.458.133 \\
 &= 232.011 \text{ karton}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Harga jual saat SDP} &= \text{produksi saat SDP} \times \text{harga jual/karton} \\
 &= 232.011 \times \text{Rp } 37.894 \\
 &= \text{Rp } 8.767.603.957
 \end{aligned}$$

6.2.4.5 Discounted Cash Flow (DCF)

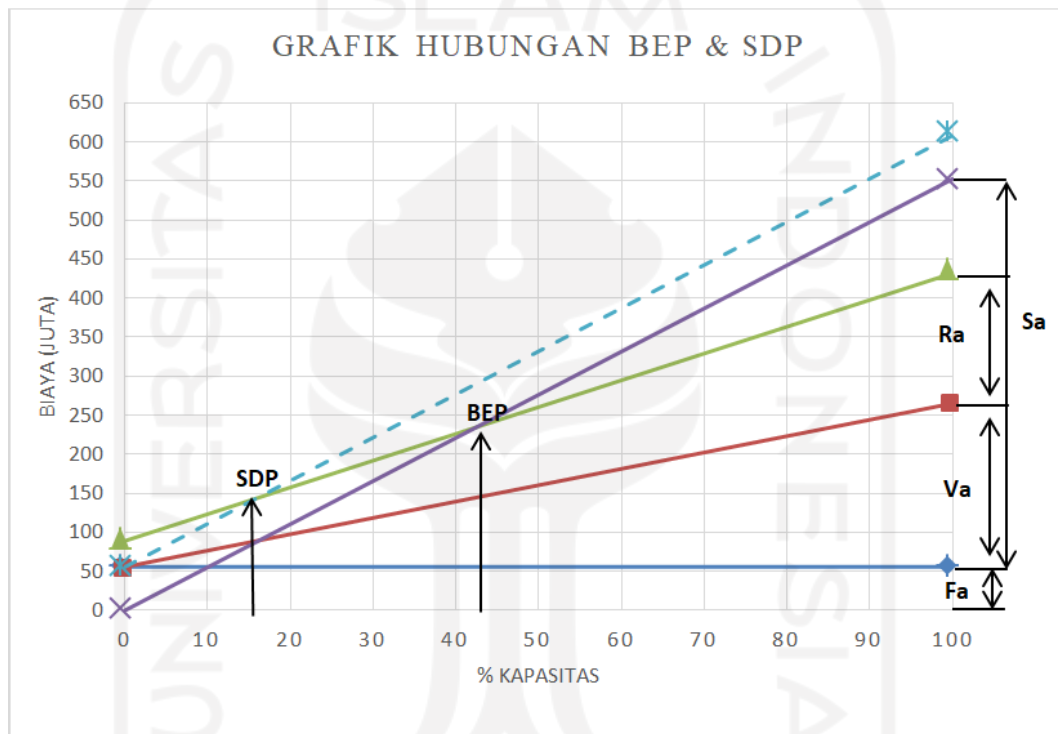
DCF merupakan analisis yang berkaitan dengan pendapatan atau keuntungan yang timbul dari pengeluaran dan atau investasi yang memperhitungkan nilai waktu uang dan *interest rate*.

Umur pabrik = 10 tahun
Fixed capital investment = Rp 30.413.327.510
Working capital = Rp 37.318.865.879
Salvage value = Rp 472.909.275,1
 Finance = Rp 1.354.643.868
Cash flow (annual profit + depresiasi + finance)
 = Rp14.471.778.111 + Rp 472.909.275,1 + Rp 1.354.643.868
 = Rp 16.299.331.254
Discounted cash flow rate (I) dihitung dengan cara *trial and error*
 Hasil *trial and error* diperoleh :
 R = Rp 597.652.081.449
 S = Rp 597.652.081.449
 i = 0.243535439
error = 0
interest (I) = 24,4 %

Tabel 6.23 Rekapitulasi Analisis Kelayakan

No	Keterangan	Nilai	Satuan	Kapasitas	Harga Jual (Rp)	Jumlah Produksi	Harga Penjualan
1	ROI sebelum pajak	25,02	%	1.458.133	37.789		
2	ROI bersih	21,90	%				
3	POT sebelum pajak	3,9	Tahun				
4	POT bersih	4,5	Tahun				

5	BEP	42,4	%			619.449	23.408.651.987
6	SDP	16	%			232.01	8.767.603.957
7	DCF	24,4	%				



Gambar 6.1 Grafik Hubungan Analisis BEP dan SDP

BAB VII

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa Pra Rancangan Pabrik Garmen Kerudung yang ditinjau secara teknis maupun ekonomi, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Berdasarkan pertimbangan terhadap ketersediaan bahan baku, fasilitas pendukung, daerah pemasaran dan kebutuhan area pendirian, maka pabrik garmen kerudung direncanakan didirikan di Mojo, Songgorunggi, Jaten, Singgorunggi, Dagen, Kec. Karanganyar, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah dengan luas tanah $6.200 m^2$.
2. Target produksi dari pabrik garmen kerudung ini adalah sebesar 1.458.133 Pcs/ Tahun.
3. Berdasarkan hasil perhitungan analisa ekonomi, maka dapat diketahui bahwa :

a. Modal Investasi	= Rp. 67.587.560.406
b. Modal Kerja	= Rp. 37.213.232.896
c. Harga Jual	= Rp. 37.894
d. Keuntungan Bersih	= Rp. 14.477.088.089
e. Return Of Investment (ROI)	= 21,90%
f. Pay Out Time (POT)	= 4 tahun 5 bulan
g. Break Event Point (BEP)	= 42,4 %
h. Shut Down Point (SDP)	= 16 %
i. Discounted Cash Flow (DCF)	= 24,4 %

Dari analisis ekonomi dan data pendukung di atas, maka pabrik garmen kerudung ini layak untuk didirikan.

7.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, terdapat beberapa saran yang diajukan sebagai bahan pertimbangan pembaca yang akan menjadikan perancangan ini sebagai acuan :

1. Pabrik ini memiliki prospek yang bagus dimana kerudung sudah menjadi kebutuhan dan tren mode, namun dibutuhkan inovasi dan kreativitas untuk menghadapi perubahan model pasar.
2. Pabrik garmen maupun pabrik tekstil lainnya tidak terlepas dari adanya limbah tekstil, sehingga diharapkan untuk mewujudkan pabrik yang ramah lingkungan.
3. Sesuai dengan Undang-undang Nomor 8 Tahun 2016 peran perusahaan swasta wajib mempekerjakan paling sedikit 1% penyandang disabilitas dari jumlah pegawai atau pekerja, sehingga diharapkan pabrik dapat memberikan fasilitas dan sarana prasarana yang ramah disabilitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Nayak, Rajkishore. 2015. *Garment Manufacturing Technology*. UK. The Textile Institute.
- Hartanto, Sugiarto, dkk. 1993. *Teknologi Tekstil*. Jakarta. Pradnya Paramita.
- Anonim, 2022. *Rich Peace Magic Ink Jet Plotter MJ220*. diakses pada https://www.alibaba.com/product-detail/Richpeace-Magic-Ink-Jet-Plotter-MJ220_1779625014.html. Pada 7 Juli 2022, 10.00 WIB.
- Anonim, 2022. bukalapak. diakses dari <https://s3.bukalapak.com/img/80098820392/s-330-330/data.jpeg.webp>. Pada 7 Juli 2022, 10.00 WIB
- Anonim, 2022. tokopedia. diakses dari <https://images.tokopedia.net/img/cache/900/VqbcmM/2020/11/21/b5429e8c-ccc5-4e1d-bad5-a3b6199532b9.jpg>. Pada 7 Juli 2022 10.30 WIB
- Anonim, 2022. tokopedia. diakses dari <https://images.tokopedia.net/img/cache/900/VqbcmM/2021/1/31/019ac5b3-22ce-41e7-b511-ee9d34d8cd52.jpg>. Pada 7 Juli 2022, 10.30 WIB
- Pendidikan Garment, 2021. pendidikan garment. diakses dari <https://pendidikangarment.blogspot.com/2021/01/proses-spreading-di-bagian-cutting-di.html>. Pada 7 Juli 2022, 10.45 WIB
- Pukka Indonusa, 2022. diakses dari <https://pukkaindonusa.com/en/solution/spreading-machine/>. Pada 7 Juli 2022, 10.45 WIB
- Anonim, 2022. Indonesia Alibaba. diakses dari <https://indonesian.alibaba.com/product-detail/CZD-103-750W-KM-KS-AUV-60419157701.html>. Pada 7 Juli 2022, 11.00 WIB
- Anonim, 2022. blibli. diakses dari <https://www.blibli.com/p/typical-gc-6-28-high-speed-jarum-satu-mesin-jahit-industrial/ps--PTS-60060-00043>. Pada 7 Juli 2022, 11.00 WIB
- Anonim, 2022. tokopedia. diakses dari <https://images.tokopedia.net/img/cache/900/VqbcmM/2021/7/5/0b8ef2b6-ed>

[8e-41b6-83b0-f0172bc71c79.jpg](#). Pada 7 Juli 2022, 11.20 WIB

- Anonim, 2022. alicdn. diakses dari <https://s.alicdn.com/@sc04/kf/H3487f0fe8d4b4da38947d5e8e078eecd960x960.jpg>. Pada 11 Juli 2022, 22.00 WIB
- <https://www.kainpusat.com/bahan-kain-polikatun/> (06/03/2022)
- Seitawan, Iwan. 2020. diakses dari <https://www.gatra.com/news-452979-gaya%20hidup-essy-prita-pengguna-hijab-meningkat-pesat-6-tahun-terakhir.html> Pada 12 Juli 2022, 10.00 WIB
- Karnadi dan Muzahar Yunizir, 1979, Design Tekstil 1, Jakarta, Dikmenjur Depdikbud
- Noerati, dkk, 2013, Teknologi Tekstil, Bandung, Sekolah Tinggi Teknologi Tekstil.
- Roetjito dan Djaloos Gaizia M, 1979, Proses Bahan baku kain Tekstil 1, Jakarta, Direktorat Dikmenjur Depdikbud
- Suparli L dkk, 1977, Teori Bahan baku kain 1, Jakarta, Dikmenjur Depdikbud
- Karnadi dan Muzahar Yunizir, 1979, Design Tekstil 1, Jakarta, Dikmenjur Depdikbud Noerati, dkk, 2013, Teknologi Tekstil, Bandung, Sekolah Tinggi Teknologi Tekstil.
- Roetjito dan Djaloos Gaizia M, 1979, Proses Konstruksi kain Tekstil 1, Jakarta,
- Direktorat Dikmenjur Depdikbud Suparli L dkk, 1977, Teori Konstruksi kain 1, Jakarta, Dikmenjur Depdikbud
- Istiyana, lendry. 2015. Survei kualitas hasil jahitan lulusan siswa gembyang ambarawa. Universitas Negeri Semarang.

LAMPIRAN 1

KARTU KONSULTASI BIMBINGAN PRARANCANGAN

1. Nama Mahasiswa : M Farid Arifani

No. MHS : 18521033






2. Nama Mahasiswa : Hervi Madadina Siswanto

No. MHS : 18521193

Judul Prarancangan : PRA RANCANGAN PABRIK GARMEN KERUDUNG DENGAN KAPASITAS 121.511 Pcs/ Bulan

Mulai Masa Bimbingan : 5 Juni 2022

Batas Akhir Bimbingan : 2 Desember 2022

No	Tanggal	Materi Bimbingan	Paraf Dosen
1	26 Jul 2022	Diskusi luaran tahap 4, 5, 6, 7 dan 8	
2	12 Sept 2022	Diskusi luaran tahap 9 dan 10	
3	13 Sept 2022	Diskusi luaran tahap 11 dan 12	
4	15 Sept 2022	Diskusi mengenai evaluasi ekonomi	
5	20 Sept 2022	Konsultasi Naskah TA Final	

Disetujui Draft Penulisan:

Yogyakarta, 20 September 2022

Pembimbing,



Suharno Rusdi, Ir., Ph.D

KARTU KONSULTASI BIMBINGAN PRARANCANGAN

1. Nama Mahasiswa : M Farid Arifani

No. MHS : 18521033






2. Nama Mahasiswa : Hervi Madadina Siswanto

No. MHS : 18521193

Judul Prarancangan : PRA RANCANGAN PABRIK GARMEN KERUDUNG DENGAN KAPASITAS 121.511 Pcs/ Bulan

Mulai Masa Bimbingan : 6 Desember 2021

Batas Akhir Bimbingan : 4 Juni 2022

No	Tanggal	Materi Bimbingan	Paraf Dosen
1	4 Jan 2022	Judul TA dan rancangan untuk pengerjaan TA	
2	20 Jan 2022	Penentuan kapasitas pabrik	
3	17 Feb 2022	Diskusi luaran tahap 1 dan 2	
4	6 Jun 2022	Diskusi luaran tahap 3	
			

Disetujui Draft Penulisan:

Yogyakarta, 20 September 2022

Pembimbing,



Suharno Rusdi, Ir., Ph.D

KARTU KONSULTASI BIMBINGAN PRARANCANGAN

1. Nama Mahasiswa : M Farid Arifani

No. MHS : 18521033

2. Nama Mahasiswa : Hervi Madadina Siswanto

No. MHS : 18521193

Judul Prarancangan : PRA RANCANGAN PABRIK GARMEN KERUDUNG DENGAN KAPASITAS 121.511 Pcs/ Bulan

Mulai Masa Bimbingan : 5 Juni 2022

Batas Akhir Bimbingan : 2 Desember 2022

No	Tanggal	Materi Bimbingan	Paraf Dosen
1	8 Jun 2022	Pembuatan diagram alir kualitatif	<i>fmh</i>
2	9 Jun 2022	Persetujuan diagram alir kualitatif	<i>fmh</i>
3	6 Jul 2022	Diskusi luaran tahap 4,5 dan 6	<i>fmh</i>
4	20 Jul 2022	Diskusi luaran tahap 7 dan 8	<i>fmh</i>
5	10 Agust 2022	Diskusi luaran tahap 9 dan 10	<i>fmh</i>
6	6 Sept 2022	Diskusi luaran tahap 11	<i>fmh</i>
7	12 Sept 2022	Diskusi luaran tahap 12	<i>fmh</i>

Disetujui Draft Penulisan:

Yogyakarta, 20 September 2022

Pembimbing,



Febrianti Nurul Hidayah, S.T., B.Sc., M.Sc.

KARTU KONSULTASI BIMBINGAN PRARANCANGAN

1. Nama Mahasiswa : M Farid Arifani

No. MHS : 18521033

2. Nama Mahasiswa : Hervi Madadina Siswanto

No. MHS : 18521193

Judul Prarancangan : PRA RANCANGAN PABRIK GARMEN KERUDUNG DENGAN KAPASITAS 121.511 Pcs/ Bulan

Mulai Masa Bimbingan : 6 Desember 2021

Batas Akhir Bimbingan : 4 Juni 2022

No	Tanggal	Materi Bimbingan	Paraf Dosen
1	4 Jan 2022	Judul TA dan rancangan untuk pengerjaan TA	<i>Fhb</i>
2	20 Jan 2022	Penentuan kapasitas pabrik	<i>Fhb</i>
3	8 Feb 2022	Revisi luaran tahap 1 dan 2	<i>Fhb</i>
4	17 Feb 2022	Persetujuan luaran tahap 1 dan 2	<i>Fhb</i>
5	31 Mei 2022	Revisi luaran tahap 3	<i>Fhb</i>
6	2 Jun 2022	Persetujuan luaran tahap 3	<i>Fhb</i>

Disetujui Draft Penulisan:

Yogyakarta, 20 September 2022

Pembimbing,



Febrianti Nurul Hidayah, S.T., B.Sc., M.Sc.

