

**PRA RANCANGAN PABRIK PENCAPAN KAOS OBLONG  
DENGAN KAPASITAS PRODUKSI  
1000 POTONG / BULAN**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Tekstil pada Konsentrasi Teknik Tekstil Jurusan Teknik Kimia**



Disusun Oleh :

Nama : Wienar Aditya

Nama : Zakiy Lathiefi Amrullah

No Mhs : 00 521 036

No Mhs : 00 521 046

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

2005

**LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI**

**PRA RANCANGAN PABRIK PENCAPAN KAOS OBLONG  
DENGAN KAPASITAS PRODUKSI  
1000 POTONG / BULAN**

**TUGAS AKHIR**

Nama : Wienar Aditya

No mahasiswa : 00 521 036

Nama : Zakiy Lathiefi Amrullah

No mahasiswa : 00 521 046

Telah Dipertahankan Di Depan Sidang Penguji Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Kimia Konsentrasi Teknologi Tekstil Fakultas  
Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

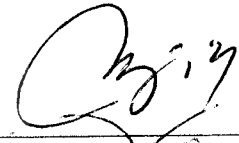
Yogyakarta, 27 September 2005

Tim Penguji :

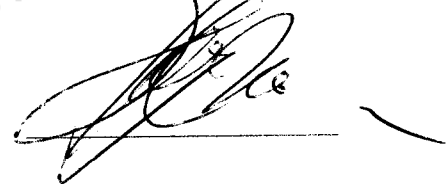
Ir. M. Nurman AS



Ir. Tuasikal M Amin



H. Dalyono, S. Teks., MSI., Ctext ATI



Mengetahui

Rektor Universitas Teknologi Industri



Bachrun Sutrisno, M.Sc

## KATA PENGANTAR

Assalamu`alaikum Wr. Wb.

Segala puji dan syukur penyusun panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul "PRA RANCANGAN PABRIK PENCAPAN KAOS OBLONG DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 1000 POTONG / BULAN".

Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Tekstil program studi Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, penyusun telah banyak menerima bantuan, arahan, petunjuk, dorongan serta bimbingan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, dengan keridhoan-Mu kami memiliki kemampuan dan kesempatan untuk menghadirkan karya terbaik bagi kita semua.
2. Kedua orangtua dan keluarga atas restu, doa, dukungan, kasih sayang, perhatian dan pengorbanan yang tiada henti-hentinya.
3. Bpk Ir. H. Bachrun sutrisno, M.Sc selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
4. Dra. Hj. Kamariah Anwar, MS selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
5. Bpk Ir. Nurman AS selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir atas arahan dan bimbingannya.

## DAFTAR ISI

	Hal
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>INTISARI</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tinjauan Pustaka .....	2
1.2.1 Teknologi Pencapan .....	2
1.2.2 Kain Rajut .....	4
1.2.3 Zat Warna Pigmen .....	6
1.2.3.1 Sifat-sifat dan penggunaan Pigmen .....	7
1.2.3.2 Macam-macam jenis Pigmen .....	7
<b>BAB II PERANCANGAN PRODUK</b>	
2.1 Spesifikasi Produk .....	11
2.2 Spesifikasi Bahan .....	13
2.3 Pengendalian Kualitas .....	14
	vi

### **BAB III PERANCANGAN PROSES**

3.1 Uraian Proses Pencapan Pada Kain Katun.....	17
3.1.1 Proses Persiapan .....	17
3.1.2 Proses Produksi .....	18
3.2 Spesifikasi Alat .....	24
3.3 Perencanaan Produksi .....	26
3.3.1 Analisis Kebutuhan Bahan Baku .....	26
3.3.2 Analisis Kebutuhan Alat .....	27

### **BAB IV PERANCANGAN PABRIK**

4.1 Lokasi Pabrik .....	28
4.2 Tata Letak Pabrik .....	30
4.3 Utilitas .....	33
4.3.1 Air .....	33
4.3.2 Listrik .....	35
4.5 Evaluasi Ekonomi .....	36
4.5.1 Modal Investasi .....	36
4.5.2 Modal Kerja .....	37
4.5.3 Biaya Tetap .....	38
4.5.4 Biaya Tidak Tetap .....	38
4.5.5 Penentuan Harga Jual .....	39
4.5.6 Analisa Keuntungan .....	40
4.5.7 Return of Investment .....	40
4.5.8 Titik Pulang Pokok .....	41
4.5.9 Waktu Pengembalian Modal .....	44

**BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan ..... 45

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Model Kaos .....	12
Gambar 2.2. Kain Rajut Plain.....	13
Gambar 2.2. Kain Rajut Rib 1x1 .....	13
Gambar 3.1. Pola Kaos .....	18
Gambar 3.2. Diagram Alir Proses.....	23
Gambar 4.1. Denah Pabrik .....	32
Gambar 4.2. Grafik BEP .....	43



**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**

**PRA RANCANGAN PABRIK PENCAPAN KAOS OBLONG  
DENGAN KAPASITAS PRODUKSI  
1000 POTONG / BULAN**

**TUGAS AKHIR**

Disusun Oleh :

Nama : Wienar Aditya

No mahasiswa : 00 521 036

Nama : Zakiy Lathiefi Amrullah

No mahasiswa : 00 521 046

**TELAH DISAHKAN DAN DISETUJUI OLEH DOSEN PEMBIMBING**

**HARI : Rabu**

**TANGGAL : 17 Agustus 2005**

**Yogyakarta, 17 Agustus 2005**

**Dosen Pembimbing**



**( Ir. Nurman AS )**



# LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

## PRA RANCANGAN PABRIK PENCAPAN KAOS OBLONG DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 1000 POTONG / BULAN

### TUGAS AKHIR

Nama : Wienar Aditya

No mahasiswa : 00 521 036

Nama : Zakiy Lathiefi Amrullah

No mahasiswa : 00 521 046

Telah Dipertahankan Di Depan Sidang Penguji Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Kimia Konsentrasi Teknologi Tekstil Fakultas  
Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

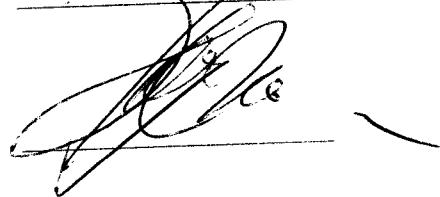
Yogyakarta, 27 September 2005

Tim Penguji :

Ir. M. Nurman AS

Ir. Tuasikal M Amin

H. Dalyono, S. Teks., MSI., Ctext ATI



Mengetahui  
Dekan Fakultas Teknologi Industri

Saehrun Sutrisno, M.Sc

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel ukuran kaos dengan panjang potongan kain ..... 12

Tabel 3.1. Waktu Proses Produksi ..... 22



## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Yogyakarta merupakan kota dengan jumlah penduduk yang berumur 15 tahun keatas yang tercatat di BPS Yogyakarta sebanyak 2.088.857 jiwa pada tahun 1990 dan meningkat 333.385 jiwa pada tahun 2000 menjadi 2.422.242 jiwa , proyeksi penduduk yang berumur 15 tahun keatas pada tahun 2010 adalah 2.665.200 . Dengan kecenderungan masyarakatnya memakai kaos oblong pada saat santai atau bisa dikatakan dalam sehari satu orang minimal memakai kaos oblong satu kali, dan satu orang memiliki kaos oblong minimal 1 potong dengan masa pemakaian rata-rata satu tahun, selain itu banyaknya mahasiswa yang datang ke Yogyakarta dari luar Yogyakarta akan menambah kebutuhan akan kaos oblong di Yogyakarta. Dari data diatas bisa diperkirakan bahwa kebutuhan akan kaos oblong di Yogyakarta saat ini lebih dari 2.000.000 potong per tahun dan jumlah tersebut akan meningkat dari tahun ketahun

Dengan kebutuhan kaos oblong lebih dari 2.000.000 potong per tahun dan akan meningkat dari tahun ke tahun maka peluang untuk pemasaran kaos oblong di Yogyakarta cukup besar. Selain itu kemudahan dalam mendapatkan bahan baku juga melatar belakangi dalam pendirian industri pencapan kaos oblong ini dengan sasaran pemasarannya adalah umum. Dengan bertambahnya jumlah penduduk dari tahun ketahun dan bertambahnya mahasiswa yang datang ke Yogyakarta maka industri ini memiliki peluang untuk bertambah besar.

Pendirian pabrik ini menggunakan modal pribadi. Modal ini dialokasikan untuk keperluan pendirian pabrik dan proses produksi. Dengan besarnya peluang untuk memasuki pasar maka didirikan pabrik kaos oblong dengan kapasitas produksi 1000 potong kaos / bulan, yang diharapkan dapat memenuhi kebutuhan pasar akan kaos oblong. Perencanaan lokasi pabrik ini berada di propinsi DIY tepatnya di Santrèn, Jalan Gejayan, Sleman, Yogyakarta dengan pertimbangan daerah tersebut dekat dengan sumber bahan baku, mudah dalam distribusi produk, harga tanah yang masih terjangkau, dan undang-undang daerah yang menguntungkan perusahaan.

### 1.2 Tinjauan Pustaka

#### 1.2.1 Teknologi Pencapan

Teknologi pencapan adalah suatu proses pelekatan zat warna pada kain membentuk suatu gambar atau pola, dengan menimbulkan corak-corak tertentu.

Macam-macam teknologi pencapan bergantung pada alat-alat yang dipakai, seperti [ Lubis & suprpto, 1998 ] :

##### a. Spray Printing

Cetakan yang berlubang-lubang dibuat dari kaleng, kayu, karton atau screen. Zat warna disemprotkan dengan alat penyemprot atau sikat kepada kain melalui cetakan yang berlubang tadi, sehingga timbul motif. Cara ini banyak dilakukan untuk memberi cap pada barang-barang terbuat dari kayu, logam ataupun pada karung goni dan lain-lain.

b. Block Printing

Cetakan terbuat dari kayu ataupun logam misalnya tembaga, dengan bagian-bagian motif yang menonjol. Zat warna dipoles-poles secara merata pada suatu bantalan. Cetakan yang sudah jadi ditekan pada bantalan yang sudah mengandung zat warna tadi, kemudian dicapkan ke permukaan kain yang diletakkan pada meja atau lantai sehingga terbentuk motif. Cara ini dikerjakan sebagai kerajinan tangan saja, jadi tidak komersial.

c. Penofine Printing

Penofine printing adalah perkembangan lebih lanjut dari block printing. Cetakan dan kain digerakkan secara mekanis, sehingga produksi jadi lebih banyak

d. Flock Printing

Flock printing sesungguhnya bukan pencapan / pelekatan zat warna pada bahan, melainkan perekatan rambut-rambut serat yang telah berwarna ataupun belum berwarna.

e. Screen Printing

Screen printing ada 3 macam

a. Hand screen printing

Semua pengerjaan dilakukan dengan tangan. Kain diletakkan pada meja pencapan, sedangkan cetakan dipindahkan dengan tangan.

b. Screen printing machine semi-otomatis

Kain terletak pada meja pencapan yang diam, sedangkan cetakannya dan rakel bergerak / berpindah oleh mesin penggerak.

c. Screen printing machine otomatis

Kain terletak pada meja pencapan yang bergerak menurut raport, biasanya berupa ban karet(blanket), cetakan bergerak naik turun, dengan tidak berpindah tempat. Karena kecepatannya tinggi, biasanya dilengkapi dengan alat pengering.

C. Rotari Printing

Rotary printing prinsipnya sama dengan screen printing. Pada rotary kasanya berbentuk bulat panjang yang terbuat dari logam tahan karat dan tahan zat-zat kimia. Kecepatan produksi tinggi, bisa mencapai 100 meter/menit

Pada pra rancangan ini digunakan teknologi pencapan hand screen printing, dengan pertimbangan biaya yang lebih murah dan lebih fleksibel dalam penggunaan tempat dalam proses pencapan serta disesuaikan dengan jumlah produksi yang kami buat sehingga dengan pencapan hand screen printing saja sudah mencukupi untuk proses produksi tersebut.

### 1.2.2 Kain Rajut

Kain rajut dibentuk oleh jeratan-jeratan yang dihubungkan satu sama lain. Letak jeratan-jeratan ini teratur yang merupakan suatu deretan, deretan kearah

panjang kain disebut *wale* sedangkan deretan jeratan kearah lebar kain disebut *course* [ Zain, 1974 ].

Salah satu faktor yang menentukan konstruksi kain rajut adalah banyaknya *wale* dan *course* persatuan panjang, dinyatakan dalam "*wales per centimeter atau inch*" dan "*course per centimeter atau inch*".

Karena kain rajut dibentuk oleh jeratan-jeratan, maka letak benang tidaklah lurus seperti benang-benang pada kain tenun, tetapi merupakan lengkungan-lengkungan. Pembentukan jeratan secara berturut-turut selalu terjadi dari satu arah saja. Karena itu maka dapat dibedakan kain rajut pakan ( *weft knitted fabric* ) dan kain rajut lusi ( *warp knitted fabric* ).

Pada kain rajut pakan pembentukan jeratan terjadi berturut-turut kearah lebar kain ( sama dengan arah pakan pada kain tenun ). Dimulai dari *course* I kearah lebar, lalu pindah ke *course* II kearah lebar dan demikian untuk *course-course* seterusnya.

Pada kain rajut lusi pembentukan jeratan terjadi berturut-turut dari *course* I ke *course* II dan seterusnya kearah panjang kain ( sama dengan arah lusi pada kain tenun ).

Berdasarkan proses pembuatannya kain rajut dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu kain rajut polos dan kain rajut rib. Kain rajut polos disebut rajut plain, jersey, halbrigan dsb. Kain ini dibentuk oleh jeratan kanan dan jeratan kiri. Jeratan kanan adalah jeratan yang terlihat pada kain rajut polos pada bagian permukaan depan kain, jeratan kiri adalah jeratan yang terlihat pada permukaan

kain rajut polos bagian belakang. Kain rajut rib adalah kain rajut rangkap dimana pada permukaannya terlihat berganti-ganti wales yang terdiri dari jeratan kiri dan jeratan kanan. Apabila pergantian wales tersebut 1 kiri 1 kanan, maka disebut rib 1 x 1. Apabila 1 kiri 2 kanan disebut rib 1 x 2 atau rib 2 x 1 dan seterusnya.

Karena konstruksi kain rajut sangat jauh berbeda dengan kain tenun, maka sifat-sifatnyapun berbeda. Salah satu sifat yang paling menonjol perbedaannya, adalah elastisitas dan kestabilan bentuknya. Pada kain rajut, elastisitas kain sangat tinggi, sehingga kestabilan kain rajut sangat rendah.

Dibandingkan dengan kain rajut pakan, kain rajut lusi mempunyai sifat elastisitas yang lebih rendah dengan kestabilan yang lebih tinggi. Sifat kain rajut lusi sudah mendekati sifat kain tenun. Hal ini disebabkan karena pada kain lusi, letak dan arah benang-benangnya relatif lebih lurus daripada kain rajut pakan.

Pada pra rancangan ini kain rajut yang digunakan adalah kain rajut plain untuk bagian badan dan kain rajut rib 1x1 untuk bagian krah dengan pertimbangan kain rajut rib 1x1 memiliki mulur lebih tinggi dibandingkan dengan kain rajut plain.

### 1.2.3 Zat Warna Pigmen

Zat warna pigmen adalah pewarna yang tidak larut di dalam air dan merupakan suatu zat atau senyawa yang inert, stabil dan dapat mewarnai suatu zat atau bahan lain.



Bahan yang diwarnai oleh pigmen antara lain logam, kayu, batu, plastik, tembok, kulit, dan tekstil. Sebelum dikenal pigmen buatan, telah banyak dipakai zat-zat anorganik sebagai pewarna, antara lain oksida-oksida dari besi, krom, timbal, tembaga, dan oksida logam lainnya yang daya pewarnaannya terbatas.

Pada tahun 1935 mulai dikenal pigmen yang mengandung kromofor dan mempunyai warna yang lebih cerah, yaitu pigmen ftalosianina dan pigmen-pigmen dengan kromofor lainnya, sehingga dapat diperoleh warna-warna spektrum yang lengkap.

#### **1.2.3.1 Sifat-sifat dan penggunaan pigmen**

Karena pigmen dipakai sebagai pewarna untuk bahan pelapis (coating), tinta cetak, pewarna rubber, kertas, dan lainnya, maka pigmen terutama harus tahan terhadap sinar, panas, pelarut organik, air, alkali, asam, dan zat kimia lainnya. Pigmen dapat digunakan tersendiri atau dicampur dengan putih seperti seng oksida, titan oksida, dan timbal oksida, sebagai pengatur tua muda warna.

Kebanyakan tinta cetak dibuat dari pigmen yang digunakan dalam pencapan lembaran logam, lempeng timah (tin), kertas, bahan pelapis kayu, kulit, dan tekstil, dengan atau tanpa zat perantara (perekat, pengikat, dan lain-lain)

Pigmen juga digunakan sebagai pewarna pada produk-produk kosmetika, sabun, malam, kapur, dan sebagai pewarna cairan polimer serat (dope dyeing).

### **1.2.3.2 Macam-macam jenis pigmen**

Zat warna pigmen ada 10 macam, yaitu [ Ismuningsih, 1978 ] :

a. *Endapan (lakes) zat warna kation*

Zat warna jenis  $ZW.X^+$ , dimana ZW. Adalah sistem kromofor yang mengikat satu atau lebih gugus basa dan X adalah atom klor atau gugus pembentuk garam yang sejenis, dapat dibuat tidak larut dengan cara pengendapan di dalam asam tanin atau dengan asam anorganik berbasis banyak tertentu. Hasil yang tidak larut ini dapat digunakan sebagai pigmen dengan daya pewarna yang tinggi.

b. *Endapan zat warna asam*

Pewarna tidak larut ini adalah endapan zat warna anion jenis  $ZW.X^+$ , dimana biasanya X adalah atom natrium. Endapan garam logam tersebut tahan terhadap pelarut-pelarut organik, tetapi biasanya tahan lunturnya kurang baik terhadap asam dan alkali.

c. *Kompleks logam*

Pigmen kompleks logam adalah senyawa gabungan atau senyawa koordinat, dimana molekul zat warna yang mengandung atom oksigen atau nitrogen mampu memberikan elektron kepada atom logam.

#### **Senyawa netral bebas logam**

Senyawa netral bebas logam merupakan jenis pigmen yang paling banyak digunakan dan berasal dari sebagian besar zat warna monoazo, diazo, dan

beberapa dari golongan azina, indigo dan antrakinin, sehingga warnanya melengkapi seluruh warna spektrum.

Pigmen netral bebas logam dapat digolongkan sebagai molekul zat warna yang tidak mengandung gugusan pelarut seperti  $-SO_3H$ ,  $-COOH$ , dan lain-lain. Pigmen ini sangat tahan alkali dan asam, tetapi kurang tahan terhadap pelarut organik dan zat pemlastik (plasticizer). Termasuk dalam jenis ini adalah :

d. *Pigmen monazo*

e. *Pigmen diazo*

Kebanyakan jenis ini digunakan dalam industri tinta cetak dan pewarnaan karet.

f. *Pigmen azina*

Termasuk jenis ini adalah anilin black atau C.I.Pigment Black 1, 50440, yang diperoleh dari oksidasi anilina dengan katalis garam tembaga atau vanadium.

Kalau proses ini dilakukan di dalam serat akan mencelup sebagai zat warna oksidasi.

g. *Pigmen antrakinin*

C.I.Pigment Blue 22 (69810), adalah zat warna bejana indantron, merupakan pigmen pewarna yang baik, tetapi lebih sering dipakai sebagai zat warna bejana. Begitu juga jenis bejana antrakinin lainnya adalah termasuk pigmen pewarna.

h. *Pigmen ftalosianina*

C.I.Pigment Blue 15, 74160 (Monastral Blue) adalah tembaga ftalosianina merupakan pigmen pewarna yang penting dengan tahan luntur yang sangat baik.

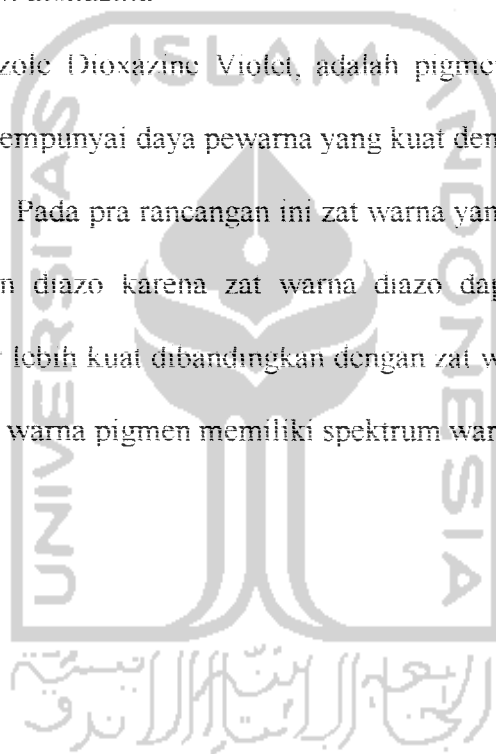
i. *Pigmen tioindigo*

Zat warna bejana jenis tioindigo juga merupakan pigmen pewarna yang tahan migrasi pada pencelupan.

j. *Pigmen dioxazina*

Carbazole Dioxazine Violet, adalah pigmen yang berwarna ungu cerah dan mempunyai daya pewarna yang kuat dengan tahan sinar yang baik.

Pada pra rancangan ini zat warna yang digunakan adalah zat warna pigmen diazo karena zat warna diazo dapat berikatan dengan karet / rubber lebih kuat dibandingkan dengan zat warna pigmen yang lain, selain itu zat warna pigmen memiliki spektrum warna yang lengkap.



## BAB II

### PERANCANGAN PRODUK

#### 2.1 Spesifikasi Produk

- Nama : Kaos Oblong / T-shirt Bergambar.
- Jenis kain : Kain rajut 100 % katun, rajut plain untuk bagian badan dengan nomer benang Ne<sub>1</sub>40, gauge kain 18 G, gramase kain 204 Gr/m<sup>2</sup>, dan rajut rib 1 x 1 untuk bagian krah dengan nomer benang Ne<sub>1</sub>40, gauge kain 18 G, gramase kain 198 Gr/m<sup>2</sup>.
- Bentuk Krah : Melingkar dengan lengkung depan lebih kebawah dibanding dengan yang belakang, dengan rincian ukuran lingkaran krah dapat dilihat pada Tabel 2.1.
- Jenis Lengan : Lengan pendek dengan lipatan langsung tanpa sambungan.
- Jenis Jahitan : Obras dengan 4 benang dengan 2 benang diatas dan 2 benang dibawah untuk bagian samping, lengan, pundak, dan krah. Untuk bagian krah dan pundak diakhiri dengan jahitan plain. Untuk bagian lengan dan bagian bawah menggunakan obras dengan 5 benang dengan 2 benang diatas / bagian luar dan 3 benang dibawah / bagian dalam.
- Jenis Pasta Cap : Pengental sintetis.
- Jenis Zat Warna : Zat Warna Pigmen.

Tipe Pencapan : Hand Screen Printing

Ukuran Kaos : S ; M ; L; XL Untuk rincian ukurannya dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Model Kaos :



Gambar 2.1. Model Kaos

Tabel 2.1. Tabel ukuran kaos dengan panjang potongan kain

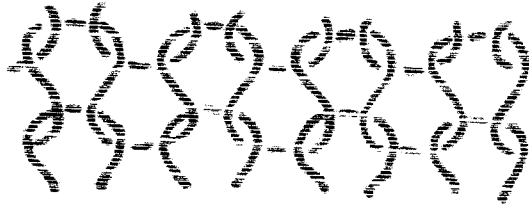
Ukuran	Nomor (Cm)			
	S	M	L	XL
Lingkar leher	35	37	39	42
Lingkar badan	96	104	112	124
Lebar punggung	41	44	46	49
Panjang lengan	23	25	25	27
Lubang lengan	45	48	53	59
Panjang belakang minimum	66	70	73	74

Sumber : Laron T-Shirt

## 2.2 Spesifikasi Bahan

Untuk Body / Badan

Jenis Kain : Kain Rajut Plain dengan nomer benang Ne<sub>1</sub>40



Gambar 2.2. Kain Rajut Plain

Untuk krah

Jenis Kain : Kain Rajut Rib 1x1 dengan nomer benang Ne<sub>1</sub>40



Gambar 2.3. Kain Rajut Rib 1x1

Jenis Pasta Cap : Rubber

Jenis Zat Warna : Zat Warna Pigmen Diazo

Pemakaian kain rajut katun karena kain katun memiliki mulur dan elastisitas tinggi dengan daya serap tinggi terhadap air sehingga terasa nyaman saat dipakai, sehingga kain katun lebih banyak disukai oleh konsumen.

Pemakaian rajut plain pada bagian badan karena jenis rajut ini memiliki elastisitas tinggi tetapi mulurnya tidak terlalu tinggi dan pada krah menggunakan rajut rib 1x1 karena rajut jenis ini memiliki elastisitas dan mulur yang tinggi sehingga dapat dengan mudah kembali ke bentuk semula pada saat mengalami penarikan, karena memiliki elastisitas yang tinggi.

Pemakaian zat warna pigmen karena zat warna pigmen memiliki spektrum warna yang lengkap dan pemakaian zat warna pigmen diazo karena zat warna pigmen diazo dapat berikatan dengan karet / rubber lebih kuat dibandingkan dengan zat warna pigmen yang lain.

### 2.3 Pengendalian Kualitas

Dalam merancang industri rumah tangga pengendalian kualitas sangat perlu diperhatikan, pelaksanaan pengendalian kualitas pada industri rumah tangga meliputi pengendalian kualitas bahan baku, pengendalian kualitas proses produksi, dan pengendalian kualitas produk.

Tujuan dari pengendalian kualitas adalah untuk menjaga kualitas produk yang akan dibuat sehingga dapat menjaga kepuasan konsumen.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas produk antara lain :

- Bahan baku

Pemakaian bahan baku yang baik akan menghasilkan produk yang baik dan sebaliknya pemakaian bahan baku yang tidak baik akan mengakibatkan hasil produksi yang kurang baik. Dalam industri pencapan, bahan baku yang sangat



## PRA RANCANGAN PABRIK PENCAPAN KAOS OBLONG

berpengaruh pada hasil akhir pencapan antara lain, bahan kain yang digunakan, pada pra rancangan ini kain yang digunakan adalah kain rajut plain 100 % katun untuk bagian badan dengan nomer benang Ne<sub>40</sub>, gauge 18 G, gramase 204 Gr / m<sup>2</sup>, dan rajut rib 1x1 untuk bagian krah dengan nomer benang Ne<sub>40</sub>, gauge 18 G, gramase 198 Gr / m<sup>2</sup>. Pasta cap ( rubber ) yang digunakan adalah pengental sintetis yang dapat berikatan kuat dengan kain sehingga tidak mudah mengelupas, dan zat warna yang digunakan adalah zat warna pigmen diazo karena dapat berikatan kuat dengan rubber sehingga warnanya tidak mudah luntur. Sebelum dipakai untuk printing, campuran rubber dan zat warna didiamkan terlebih dahulu selama satu malam agar warna pada saat pencampuran dan warna setelah pasta kering tidak berubah.

### • Alat

Pemakaian alat dengan benar akan menghasilkan produk yang baik. Seperti pemakaian kassa tipe T60 untuk gambar biasa dan tipe HSL-610H untuk gambar degradasi karena kassa tipe HSL-610H memiliki pori-pori lebih kecil dibandingkan dengan kassa tipe T60 sehingga untuk membuat gambar dengan degradasi hasilnya akan lebih baik. Raket juga berpengaruh pada hasil pencapan, ujung raket harus dipastikan bersih dan tajam dengan tebal ujung raket 0,5 - 1 mm sehingga pada saat dipakai untuk printing, pasta capnya dapat merata pada semua bagian yang ingin dicap. Pada papan alas kain dilapisi dengan plastik agar mudah dalam membersihkan sehingga alasnya dapat rata sehingga hasil pengecapannya

## PRA RANCANGAN PABRIK PENCAPAN KAOS OBLONG

baik. Dalam hal ini kebersihan dan pemeliharaan alat juga sangat berpengaruh dalam menjaga kualitas produk yang akan dibuat.

- SDM

Sumber daya manusia yang terdidik, terampil, dan berpengalaman akan menghasilkan produk yang berkualitas. Penempatan tenaga kerja sesuai dengan keahliannya akan menghasilkan produk akhir sesuai dengan yang diinginkan.



## BAB III

### PERANCANGAN PROSES

#### 3.1 Uraian Proses Pencapan Pada Kain Katun

Proses pencapan kain katun ini menggunakan teknologi pencapan dengan metode pencapan hand screen printing dengan pertimbangan jumlah produksi yang dikerjakan dan modal yang ada. Pencapan kain katun ini dilakukan melalui proses persiapan, dan proses produksi, jumlah produksi berdasarkan pesanan, selain itu memproduksi kaos untuk dipasarkan pada distro dan toko kaos untuk memenuhi target produksi.

##### 3.1.1 Proses Persiapan

Tahap Persiapan meliputi :

###### A Merencanakan jumlah bahan baku dan bahan pembantu.

Perencanaan ini dimulai dari penerimaan order dari customer yang kemudian menentukan jumlah bahan baku dan bahan pembantu yang diperlukan.

Bahan baku yang digunakan berupa kain rajut 100 % katun, yang bisa didapatkan di toko kain kaos. Bahan baku pencapan berupa zat warna pigmen dengan zat pembantu untuk pencapan berupa rubber, yang bisa didapatkan di toko perlengkapan sablon.

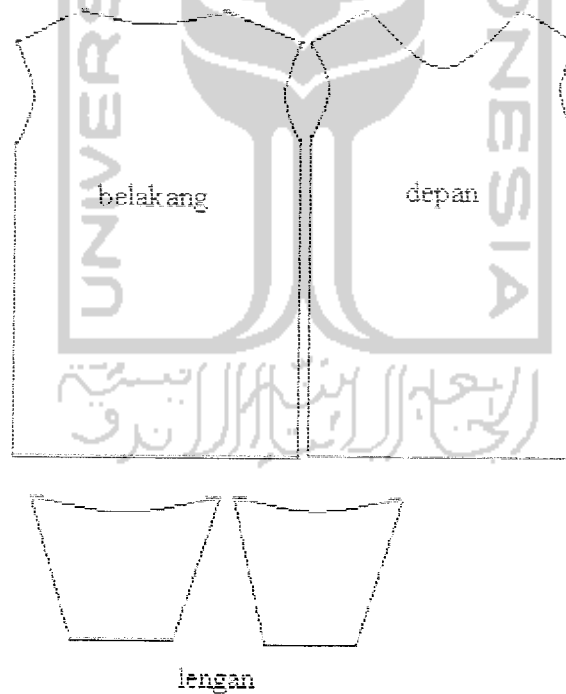
###### b. Menentukan Kebutuhan Alat

Jumlah alat dan waktu proses ditentukan oleh jumlah produksi, desain gambar, dan efisiensi.

### 3.1.2 Proses Produksi

#### a. Persiapan Kain

Kain yang akan dicap sebelumnya dipotong-potong membentuk pola kaos, pemotongan kain diserahkan pada penjahit sesuai dengan ukuran pesanan, dengan pertimbangan untuk menghemat biaya dibandingkan dengan membeli mesin jahit untuk menjahit sendiri, penjahitan diserahkan pada penjahit khusus kaos untuk menjaga kualitas jahitan, sedangkan kainnya membawa sendiri. Setelah dipotong potongan pola diletakkan pada papan alas kain yang terbuat dari triplek yang sebelumnya dilapisi dengan plastik terlebih dahulu agar mudah dalam membersihkannya, lalu diolesi dengan lem (hidranol). Bentuk pola kaos yang diletakkan pada alas kain dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1. Pola dasar Kaos

b. Persiapan Gambar

Gambar harus dicetak dengan tinta laser atau tinta foto copy dan dicetak pada kertas kalkir yang selanjutnya dilakukan proses pengafdrukan yaitu proses pemindahan gambar dari kertas kalkir ke kasa cap. Persiapan gambar ini dapat dilakukan dengan waktu 30 menit.

c. Persiapan Kasa Cap

Persiapan kasa cap adalah pekerjaan terhadap kasa cap sampai dilakukan pemindahan gambar film ( afdruk ) ke kasa cap sehingga kasa cap siap untuk digunakan pada proses pencapan.

Urutan proses pengafdrukan, yaitu :

- a. Menggambar desain
- b. Pemindahan desain ke atas kertas tembus cahaya ( kertas kalkir )
- c. Pelapisan larutan peka cahaya pada kasa cap
- d. Pemindahan gambar dari kertas tembus cahaya ke kasa cap pada ruang gelap ( pengafdrukan )

Susunan pengafdrukan :

- Kain Hitam
- Kaca Bening
- Corak gambar / klise negatif positif dipasang terbalik
- Kassa Print
- Busa / Gabus
- Bantalan / alat penekan gabus

- e. Bawa ke ruang gelap untuk disinari dengan cahaya lampu neon, kain hitam dibuka selama  $\pm$  15 menit.
- f. Kain hitam ditutup kembali
- g. Kassa print disiram air dingin, apabila belum berlubang siram lagi dengan air panas sampai kelihatan motifnya berlubang.
- h. Keringkan.
- i. Pemberian lapisan penguat film, dan siap digunakan.

Pelaksanaan persiapan kasa cap ini dilakukan dengan waktu pengerjaan selama 30 menit.

d. Persiapan Pasta Cap

Persiapan pasta cap yaitu persiapan pasta yang akan digunakan untuk pencapan yaitu pencampuran rubber dengan zat warna sehingga didapatkan warna sesuai dengan yang diinginkan. Pengerjaan persiapan ini dilakukan dengan waktu selama 10 menit.

e. Persiapan Alat

Persiapan alat adalah mempersiapkan alat kelengkapannya agar dapat bekerja dengan baik dan menghasilkan kain printing yang baik dengan efisiensi yang tinggi. Persiapan alat meliputi persiapan meja screen, screen, rakef, papan alas kain. Persiapan ini membutuhkan waktu dengan waktu selama 15 menit.

f. Proses Pencapan

Pencapan adalah proses pewarnaan pada bahan tekstil secara tidak merata menurut motif / gambar tertentu dengan hasil warna yang bersifat permanen.

Proses pencapan yang dilakukan adalah pencapan secara manual dengan kasa datar. Dalam proses pencapan ini membutuhkan waktu dengan waktu selama 2 menit setiap potong kaos. Jadi sehari produksi sebanyak 33 kaos maka lamanya pembuatan selama 66 menit.

g. Pengeringan

Proses pengeringan setelah kain dicap diperlukan untuk menghilangkan kelembaban lapisan pasta cap sehingga mencegah mblobor (bleeding) nya warna dari motif dan diperoleh hasil cap dengan motif yang tajam. Pengeringan bisa dilakukan menggunakan setrika. Penyetrakaan ini dilakukan pada bagian dalam kaos agar gambar tidak rusak dengan waktu selama 1 menit per potong. Jadi sehari produksi sebanyak 33 kaos maka lamanya pengeringan selama 33 menit.

h. Penjahitan

Penjahitan pola menjadi kaos dilakukan oleh tukang jahit yang telah melakukan pemotongan awal dari bahan kain yang disiapkan. Penjahitan ini diserahkan setelah proses pengeringan dan diambil sehari setelah penyerahan potongan kaos tersebut.

i. Proses Pengemasan

Yaitu proses penyetrakaan dan membungkus kaos dengan plastik, dan kaos yang telah dibungkus siap dipasarkan ke konsumen. Pembungkusan kaos ini membutuhkan waktu selama 2 menit per potong. Jadi sehari produksi sebanyak 33 kaos maka lamanya pengemasan selama 66 menit.

## PRA RANCANGAN PABRIK PENCAPAN KAOS OBLONG

Jadi secara keseluruhan dari pemesanan produk sampai pengepakan waktu yang dibutuhkan adalah selama 3 hari dengan proses persiapan gambar, pencetakan sampai pengeringannya sendiri membutuhkan waktu selama 250 menit atau 4 jam 10 menit. Untuk rincian waktunya dapat dilihat pada Tabel 3.1. Dan untuk gambar diagram alir proses produksi kaos oblong dapat dilihat pada Gambar 3.2.

**Tabel 3.1** Waktu Proses Produksi

Proses		Waktu
Persiapan Kain	1 hari	
Persiapan Gambar		30 menit
Persiapan Kasa Cap		30 menit
Persiapan Pasta Cap		10 menit
Persiapan Alat		15 menit
Proses Pencapan		66 menit
Proses Pengeringan		33 menit
Proses Penjahitan	1 hari	
Proses Pengepakan		66 menit
<b>Total</b>	<b>2 hari</b>	<b>4 jam 10 menit</b>





Gambar 3.2. Diagram Alir Proses

### 3.2 Spesifikasi Alat

Spesifikasi alat yang digunakan adalah sebagai berikut :

➤ kassa print

Jenis : Hand Screen Printing

Buatan : Indonesia

Tipe : T 60 untuk gambar tanpa degradasi dan  
HSL-610H untuk degradasi gambar karena  
Tetanya lebih rapat.

Ukuran : 30 x 40 Cm untuk gambar kecil dan sedang  
60 x 70 Cm untuk gambar besar

Rangka Screen : Kayu Jati, pemakaian kayu jati karena tahan  
terhadap zat kimia, sehingga awet dan dapat  
dipakai lagi jika kassanya rusak.

Kassa Screen : Nylon

➤ Rakel

Jenis : Rakel Manual

Buatan : Indonesia

Ukuran : 8 x 12 Cm untuk gambar kecil dan sedang  
8 x 20 Cm untuk gambar besar

Tebal Badan : 1,5 Cm

Tebal Ujung : 0,5 – 1 mm

## PRA RANCANGAN PABRIK PENCAPAN KAOS OBLONG

Bahan : Karet

Gagang : Kayu

### ➤ Alas Untuk Meletakkan Kain Pada Saat Pencapan

Bahan : Triplek dengan dilapisi plastik agar mudah dalam Membersihkan perekatnya.

Buatan : Buatan Sendiri

Ukuran : 60 x 100 Cm

Perekat Kain : Hidranol

### ➤ Meja Pengafdrukan

Bahan : Kayu Jati

Buatan : Indonesia

Ukuran : 50 x 40 x 30 Cm

Lampu : TL

Jumlah Lampu : 3 Buah @ 20 watt

Daya : 60 Watt

### ➤ Meja Pencapan

Bahan : Kayu Jati

Buatan : Indonesia

Ukuran : 120 x 100 x 70 Cm

### ➤ Meja Setrika

Bahan	: Kayu Jati
Buatan	: Indonesia
Bantalan	: Busa dan kain.
Ukuran	: 60 x 120 x 70 Cm

### ➤ Setrika

Merk	: Philips karena lebih panas dan memiliki lapisan teflon dan bergaransi.
Buatan	: Jerman
Daya	: 350 Watt

## 3.3 Perencanaan Produksi

Pada perencanaan produksi yang perlu diperhatikan adalah :

### 3.3.1 Analisis Kebutuhan Bahan Baku / Bahan Pembantu

Analisa kebutuhan bahan untuk produksi 1000 kaos per bulan

- Kain Katun : 334 kg
- Kain Rib : 25 kg
- Pasta Cap ( Rubber ) : 25 kg
- Zat Warna pigmen : 1,25 kg
- Larutan peka cahaya ( Photozol ) : 500 gram
- Sensitizer : 125 gram

- Zat penguat film ( Ulano X ) : 500 ml
- Kertas kalkir : 125 lembar
- Etidranol : 2 kg
- Pembersih kaca ( Pregasol ) : 25 gram
- Pembersih cat ( M3 ) : 25 kg
- Sabun cuci : 250 gram
- Plastik pembungkus kaos : 1000 buah

### 3.3.2 Analisis Kebutuhan Alat

Analisa kebutuhan alat untuk produksi 50 kaos per hari :

- Rakel : 5 buah
- Kassa print : 20 buah
- Alas kain : 50 buah
- Plastik pelapis : 25 meter
- Meja sablon : 1 buah
- Meja pengafdrukan : 1 buah
- Busa : 2 buah
- Neon 20 watt : 3 buah
- Setrika : 1 buah
- Komputer : 1 buah
- Printer : 1 buah

## BAB IV

### PERANCANGAN PABRIK

#### 4.1 Lokasi Pabrik

Penentuan lokasi sangat penting bagi suatu industri, karena akan sangat berpengaruh dalam keberhasilan produksinya. Penentuan lokasi ini bertujuan untuk membantu dalam kelancaran produksi, sehingga produksi dapat berjalan dengan efektif dan efisien. Berdasarkan tujuan ini maka dalam menentukan lokasi perlu diperhatikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi biaya produksi dan biaya distribusi dari barang-barang yang dihasilkan sehingga biaya-biaya dapat lebih rendah, sekaligus dapat memenuhi sasaran penjualan dalam arti dapat menyerahkan barang-barang hasil produksi tepat pada waktunya dengan jumlah, kualitas, harga yang layak, dan dapat memperoleh keuntungan.

Pabrik ini direncanakan akan didirikan di Santren Jl. Gejayan, Sleman, Yogyakarta. dengan pertimbangan sebagai berikut :

1. Lokasi Pasar

Daerah Gejayan merupakan daerah yang dekat tempat perkuliahan sehingga mempermudah dalam pemasaran produk, dan mempromosikannya.

2. Lokasi Sumber Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan adalah kain rajut 100 % katun, bahan baku ini bisa diperoleh dari toko bahan kaos yang ada di sekitar Yogyakarta.

Jarak antara pabrik dengan sumber bahan baku tidak terlalu jauh sehingga dapat mengefisienkan waktu dan biaya produksi.

3. Transportasi

Daerah Gejayan merupakan daerah yang banyak dilewati oleh kendaraan umum, sehingga mempermudah dalam membeli bahan baku dan dalam pemasaran produk.

4. Lingkungan

Daerah Gejayan merupakan daerah dengan lingkungan padat penduduk dan lingkungan pertokoan sehingga cocok sebagai daerah pemasaran.

5. Kebutuhan Tanah

Tersedianya lahan dengan harga yang terjangkau, sekitar Rp.300.000,- / meter ( sumber: NJOP Tahun 2005 ) dengan letak yang strategis dapat mendukung dalam kemajuan pabrik.

6. Peraturan Daerah

Peraturan daerah yang terencana dengan baik dan fleksibel mempermudah dalam kebijakan-kebijakan yang menyangkut pendirian pabrik.

7. Air dan Limbah Industri

Kemudahan dalam mendapatkan air yang higienis dan kemudahan dalam menyalurkan air sisa buangan limbah mempermudah kontinuitas pabrik.

## 4.2 Tata Letak Pabrik

Pendirian bangunan pabrik bertujuan untuk melindungi bahan-bahan, peralatan, dan karyawan dari pengaruh panas matahari dan hujan serta pertimbangan keamanan dan kenyamanan. Oleh karena itu bangunan yang akan didirikan harus memenuhi tujuan tersebut. Perencanaan bangunan ini mempertimbangkan bentuk bangunan, bahan dasar bangunan dan banyaknya biaya yang dibutuhkan.

Bentuk bangunan yang dipilih untuk pabrik pencapan kaos oblong adalah *Single Story*, yaitu bangunan yang tidak bertingkat dengan tujuan agar biaya konstruksi lebih murah sesuai dengan bentuk alat yang digunakan agar memperlancar jalannya proses produksi.

Hal-hal yang perlu dipertimbangkan dalam pembuatan desain bangunan adalah :

a. Fleksibilitas

Fleksibilitas adalah kemudahan dalam melakukan perubahan terhadap bangunan jika diperlukan, dengan biaya yang tidak terlalu mahal sehingga bangunan dapat dengan mudah dirubah guna kemajuan perusahaan.

b. Kenyamanan kerja

Sirkulasi udara yang cukup dan ruangan yang dapat memberikan keluasaan dalam bekerja dapat memberikan kenyamanan kerja.



Kenyamanan kerja mutlak diperlukan untuk menciptakan suasana kerja yang kondusif, sehingga produktivitas kerja dapat meningkat.

e. Ketersediaan sarana penunjang

Guna menunjang kelancaran kegiatan perusahaan maka perlu disediakan beberapa sarana penunjang seperti, ruang parkir, serta toilet. Penyediaan sarana ini disesuaikan dengan keadaan perusahaan.



#### 4.3. Utilitas

Utilitas merupakan bagian yang paling penting dalam menunjang kelancaran kegiatan operasional sebuah pabrik. Bagian ini berperan penting dalam menunjang keseluruhan proses produksi. Agar proses produksi dapat berjalan secara terus menerus dan berkesinambungan harus didukung oleh utilitas yang baik, karena pentingnya utilitas ini maka segala sarana dan prasarana harus direncanakan sedemikian rupa sehingga dapat menjamin kelangsungan operasi pabrik, sarana dan prasarana itu antara lain :

- Air
- Listrik

##### 4.2.1 Air

Berdasarkan asalnya, air terdiri dari dua macam yaitu :

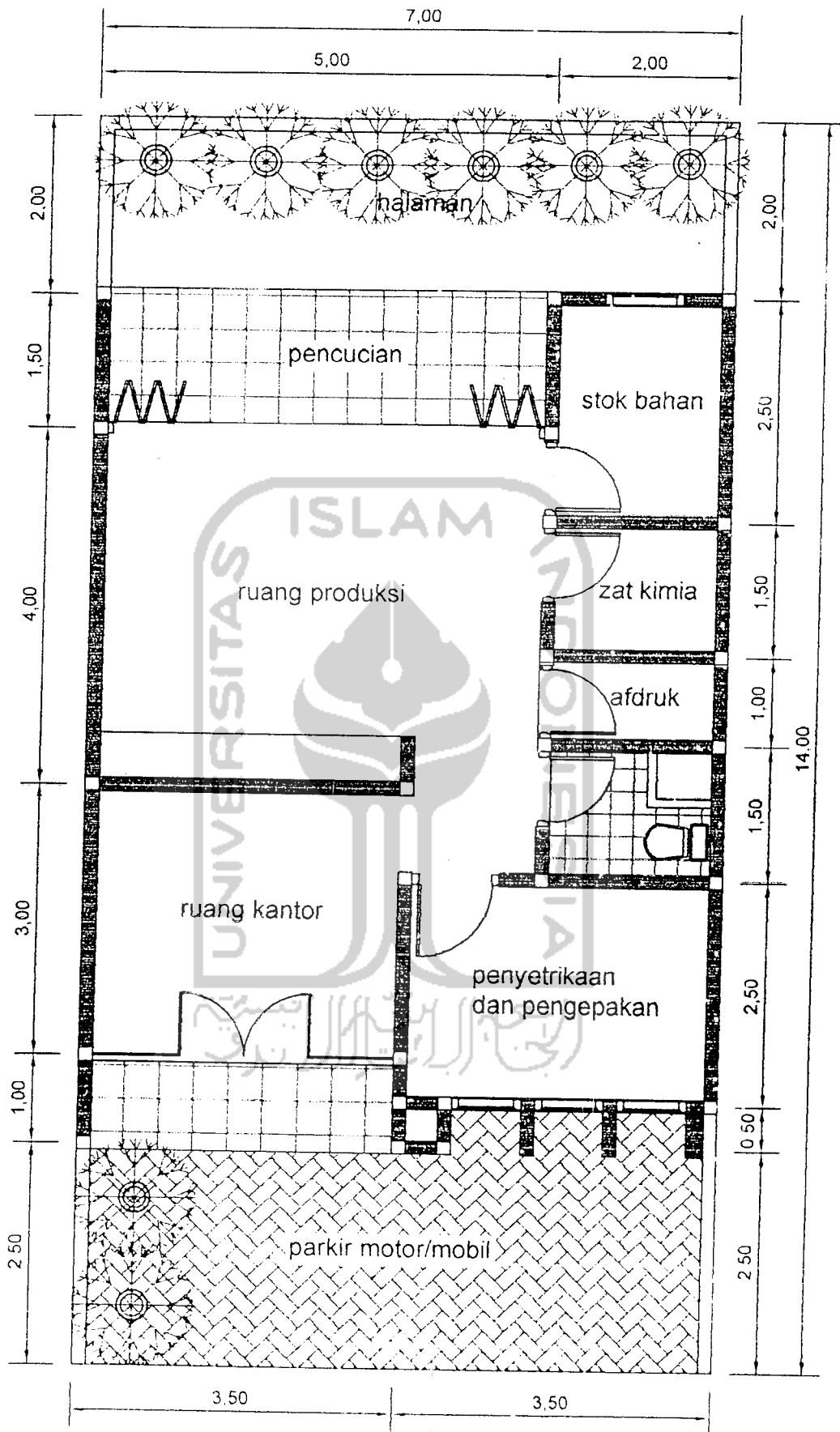
##### d. Air Permukaan

Air permukaan dapat diperoleh dari air hujan dengan kedalaman 8 - 20 m.

##### e. Air Bawah Tanah

Air bawah tanah dapat diperoleh dari kedalaman 150 m, untuk keperluan industri besar diperlukan air bawah tanah agar tidak mengganggu lingkungan sekitar.

Untuk industri rumah tangga karena kebutuhan airnya tidak terlalu banyak maka kebutuhan air didapat dari air permukaan, pengambilan air permukaan



Denah Pabrik

dengan cara membuat sumur pompa, dimana pengambilan air permukaan menggunakan pompa.

Spesifikasi pompa yang digunakan :

- Jenis : Jet Pump
- Merk : National
- Kapasitas : 40 liter / menit
- Daya : 350 watt
- Jumlah : 1 buah
- Jam kerja : 6 menit / hari

Air merupakan salah satu unsur pokok dalam kegiatan industri, pemakaian air tergantung dari kapasitas pabrik dan jenis industri. Untuk industri yang baik penyediaan air dikembangkan dan diusahakan sendiri oleh industri yang bersangkutan. Pada pabrik ini pemakaian air meliputi :

1. Air Sanitasi

Air sanitasi adalah air yang digunakan untuk memasak, mandi, mencuci, dan lain-lain. Syarat-syarat air sanitasi adalah :

- Syarat fisik
  - a. warna jernih
  - b. tidak berasa
  - c. tidak berbau
- Syarat kimia
  - a. tidak mengandung zat organik dan anorganik

- b. tidak beracun
- c. kesadahan air rendah
- d. pH = 7
- Syarat biologi

Tidak mengandung bakteri yang merugikan

## 2. Air untuk kebutuhan lain

Air untuk kebutuhan lain dapat digunakan untuk pencucian inventaris perusahaan, penyiraman tanaman dan lain-lain.

### 4.2.2 Listrik

Penerangan listrik merupakan salah satu faktor penting dalam lingkungan kerja. Penerangan yang cukup dapat memberikan dampak terhadap industri, antara lain :

1. menaikkan produksi dan menekan biaya.
2. memperbesar ketelitian atau ketepatan dan memperbaiki kualitas produk yang dihasilkan.
3. mengurangi tingkat kecelakaan kerja.
4. memudahkan pengamatan.
5. mengurangi cacat produk.

Persyaratan penerangan yang baik dalam industri adalah :

1. sinar / cahaya cukup.
2. sinar tidak menyilaukan.

Modal Perusahaan ini berasal dari modal pribadi.

#### 4.3.1 Modal Investasi

Modal Investasi terdiri dari :

- Tanah dan Bangunan

⇒ Tanah seluas 98 m<sup>2</sup>

$$98 \text{ m}^2 \times @\text{Rp. } 300.000,- = \text{Rp. } 29.400.000,-$$

⇒ Bangunan seluas 80,5 m<sup>2</sup>

$$80,5 \text{ m}^2 \times @ \text{Rp. } 500.000,- = \text{Rp. } 40.250.000,-$$

• Alat-alat Produksi	= Rp. 4.729.000,-
• Sistem Pengolahan Air	= Rp. 1.000.000,-
• Instalasi dan Pemasangan	= Rp. 1.500.000,-
• Utilitas	= Rp. 150.000,-
• Inventaris	= Rp. 1.000.000,-
<b>Total</b>	<b>= Rp. 78.029.000,-</b>

#### 4.3.2 Modal Kerja

• Biaya Bahan Baku	= Rp. 18.050.000,-
• Biaya Pasta Cap	= Rp. 1.000.000,-
• Biaya Zat Warna	= Rp. 18.750,-
• Biaya Zat Bantu	= Rp. 780.500,-
• Biaya Bahan Bantu	= Rp. 115.000,-
• Biaya Jahit	= Rp. 1.500.000,-
<b>Total</b>	<b>= Rp. 21.464.250,-</b>

**4.3.3 Biaya Tetap (*fixed Cost*)**

Biaya tetap adalah biaya yang besarnya mempunyai kecenderungan tetap untuk memproduksi suatu produk tertentu.

Biaya tetap terdiri dari :

- Biaya Energi ( Listrik ) = Rp. 50.000,-
- Biaya Pemeliharaan = Rp. 70.000,-
- Biaya Tak Terduga = Rp. 100.000,-
  
- Total** = **Rp. 220.000,-**

**4.3.4 Biaya Tidak Tetap (*Variable Cost*)**

Biaya tidak tetap adalah biaya yang besarnya mempunyai kecenderungan berubah sesuai atau sebanding dengan volume atau besarnya produksi dan segala aktifitas perusahaan.

Biaya tidak tetap terdiri dari :

- Biaya Bahan Baku = Rp. 18.050.000,-
- Biaya Pasta Cap = Rp. 1.000.000,-
- Biaya Zat Warna = Rp. 18.750,-
- Biaya Zat Bantu = Rp. 780.500,-
- Biaya Bahan Bantu = Rp. 115.000,-
- Biaya Jahit = Rp. 1.500.000,-
  
- Total** = **Rp. 21.464.250,-**

**4.3.5 Penentuan Harga Jual**

- Produksi per bulan = 1000 kaos
- Keuntungan = 15 % harga pokok

- Variable cost / potong  $\frac{\text{total variabel cost}}{\text{produksi / bulan}}$

$$= \frac{\text{Rp.21.464.250,-}}{1000 \text{ potong}}$$

$$= \text{Rp. 21.464,25 / potong}$$

- Fixed cost / potong  $\frac{\text{Total fixed cost}}{\text{produksi / bulan}}$

$$= \frac{\text{Rp.220.000,-}}{1000 \text{ potong}}$$

$$= \text{Rp. 220,- / potong}$$

- Harga pokok / potong = (Variable cost/ptg) + (Fixed cost/ptg)

$$= \text{Rp. 21.464,25} + \text{Rp. 220,-}$$

$$= \text{Rp. 21.684,25}$$

- Keuntungan / potong = 15% x Harga pokok

$$= 15\% \times \text{Rp. 21.684,25}$$

$$= \text{Rp. 3.252,6375}$$

- Harga Jual = Harga pokok + Keuntungan / kaos

$$= \text{Rp. 21.684,25} + \text{Rp. 3.252,6375}$$

$$= \text{Rp. 24.936,8875} \approx \text{Rp. 25.000,-}$$



**4.3.6 Analisa Keuntungan**

- Total biaya produksi / bulan = Fixed cost + Variable cost  
 (Rp. 220.000,-) + (Rp. 21.464.250,-)  
 = Rp. 21.684.250,-
- Hasil Jual Produk / bulan = Harga Jual x Produksi / bulan  
 = Rp. 25.000,- x 1000  
 = Rp. 25.000.000,-
- Keuntungan penjualan / bulan = (Rp. 25.000.000,-) - (Rp. 21.684.250,-)  
 = Rp. 3.315.750,-
- Zakat = 2,5 % x Rp. 3.315.750,-  
 = Rp. 82.893,75
- Keuntungan bersih / bulan = (Rp. 3.315.750,-) - (Rp. 82.893,75,-)  
 = Rp. 3.232.856,25

**4.3.7 Return of Investement (ROI)**

$$ROI = (\text{keuntungan} / \text{Modal investasi}) \times 100 \%$$

- ROI sebelum zakat

$$\begin{aligned}
 ROI &= \frac{\text{Keuntungan}}{\text{Modal investasi}} \times 100 \% \\
 &= \frac{Rp. 3.315.750,-}{Rp. 78.029.000,-} \times 100 \%
 \end{aligned}$$

- 4,25 %

- ROI sesudah zakat

$$\begin{aligned} \text{ROI} &= \frac{\text{Keuntungan}}{\text{Modalinvestasi}} \times 100 \% \\ &= \frac{\text{Rp.3.232.856,25}}{\text{Rp.78.029.000,-}} \times 100 \% \\ &= 4,14 \% \end{aligned}$$

#### 4.3.8 Titik Pulang Pokok (*Break Event Point*)

*Break Event Point (BEP)* adalah titik impas (suatau kondisi dimana perusahaan tidak mendapat keuntungan ataupun menderita kerugian). Dengan BEP perusahaan akan dapat menentukan berapa tingkat harga jual dan jumlah unit yang dijual secara minimum serta harga dan unit penjualan yang harus dicapai agar mendapat keuntungan.

Perhitungan BEP

$$\Rightarrow \text{Variable cost / potong (VCP)} = \text{Rp. 21.464,25}$$

$$\Rightarrow \text{Harga jual kaos / potong (P)} = \text{Rp. 25.000,-}$$

$$\text{BEP} = \frac{\text{Fixed cost}}{P - \text{VCP}} \times 100 \%$$

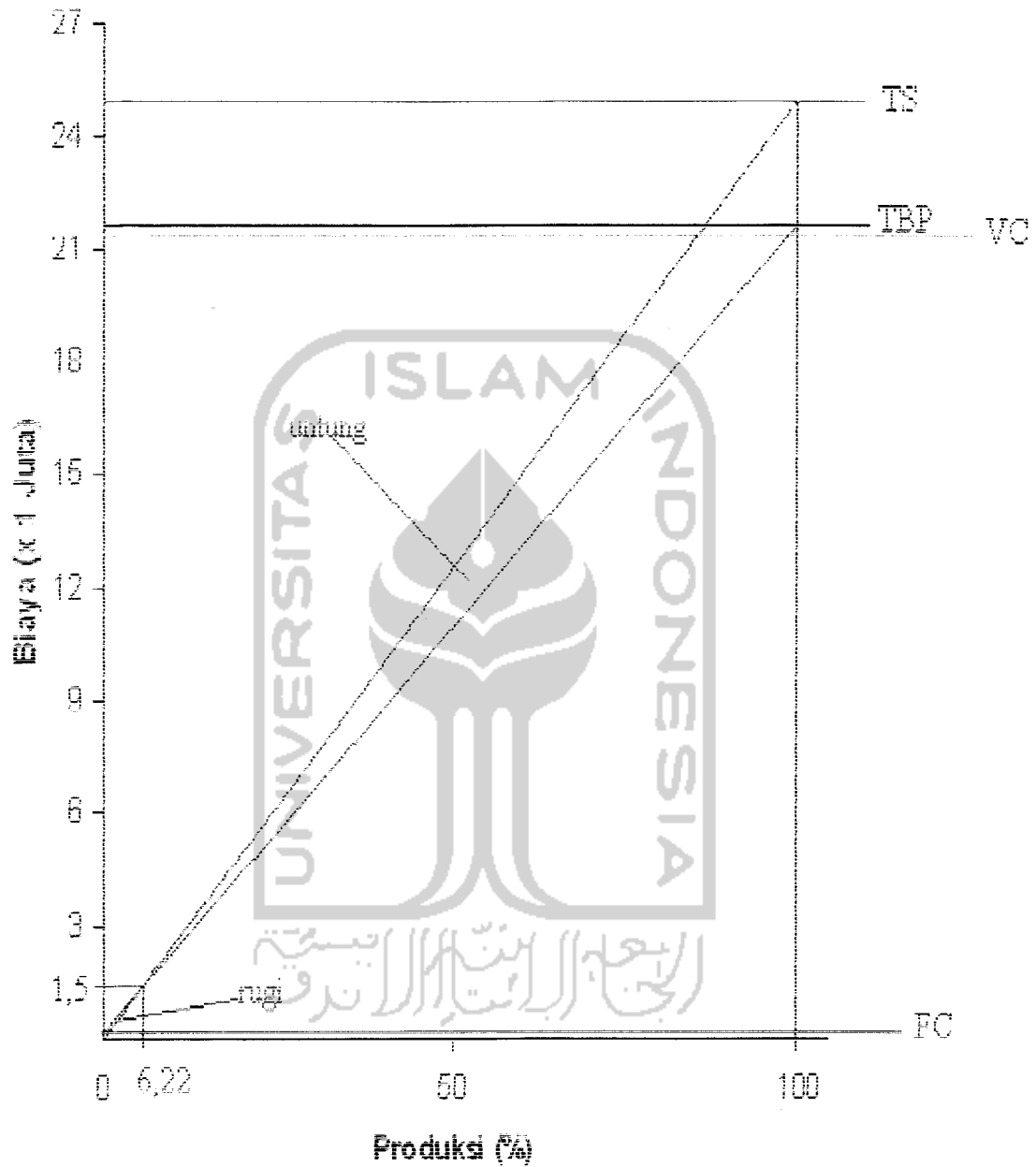
$$\text{Jumlah kaos pada BEP} = \frac{\text{Rp.220.000,-}}{\text{Rp. 25.000} - \text{Rp.21.464,25}}$$

$$= 62,2 \text{ Kaos}$$

Persentase BEP  $\frac{62,2}{1000} \times 100 \%$   
= 6,22 %

Harga jual ketika mencapai BEP = Titik BEP x Harga jual kaos  
= 63 x Rp. 25.000,-  
= Rp. 1.575.000,-





Gambar 4.2. Grafik Break Event Point

4.3.9 Waktu Pengembalian Modal (*Pay Out Time*)

*Pay Out Time (POT)* adalah waktu pengembalian modal yang didasarkan pada keuntungan yang dicapai. Perhitungan ini dibutuhkan untuk mengetahui dalam berapa tahun modal yang dikeluarkan akan kembali. Perhitungan waktu pengembalian tersebut berdasarkan keseluruhan modal yang digunakan baik modal investasi maupun modal kerja, dengan demikian dapat diketahui waktu pengembalian modal tersebut.

$$POT = \frac{\text{Modal investasi} + \text{modal kerja}}{\text{Keuntungan setelah zakat}}$$

$$POT = \frac{Rp.78.029.000,- + Rp.21.464.250,-}{Rp.3.232.856,25}$$

$$POT = 30,78 \text{ atau } 30 \text{ bulan } 24 \text{ hari}$$



## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pra rancangan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa pabrik pembuatan kaos oblong berbahan dasar katun layak didirikan dan mendapat keuntungan. Pra rancangan ini memiliki kapasitas produksi 1000 kaos setiap bulannya, dan agar mencapai produksi yang optimum maka dilakukan dengan jalan efisiensi dan efektifitas alat maupun tenaga kerja.

Dari perhitungan evaluasi ekonomi, diperoleh :

- Harga jual per potong = Rp. 25.000,-
- ROI sebelum zakat = 4,25 %
- ROI sesudah zakat = 4,14 %
- BEP = Rp. 1.575.000,-
- Persentase BEP = 6,22 %
- POT = 30 bulan 24 hari

Setelah dipertimbangkan dari berbagai faktor terutama dalam kemudahan dalam mendapatkan bahan baku dan bahan pembantu serta zat-zat yang dibutuhkan, keadaan geografis, kemudahan transportasi serta pertimbangan evaluasi ekonomi maka pabrik pembuatan kaos oblong berbahan dasar katun tersebut layak didirikan di Santren jalan Gejayan, Sleman, Yogyakarta.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amir Zain, S. Teks, "*Teknologi Perajuan*", Institut Teknologi Tekstil, Bandung, 1974.
- BPS, "*Daerah Istimewa Yogyakarta Dalam Angka 2003*", BPS Yogyakarta, Yogyakarta, 2003.
- BPS, "*Populasi Penduduk DIY 1990*", BPS Jakarta, Jakarta 1990.
- BPS, "*Populasi Penduduk DIY 2000*", BPS Jakarta, Jakarta 2000.
- BPS, "*Proyeksi Penduduk per Propinsi 2000 - 2010*", Jakarta, 2000.
- H.Arifin Lubis, S.Teks ; Agus Suprpto, S.Teks,MSi, & Elina Hasyim, S.Teks, "*Teknologi Pencapan Tekstil*", Sekolah Tinggi Teknologi Tekstil, Bandung, 1998.
- Ismuningsih, S.Teks,M.Sc, & Ir.Rasjid Djufri, "*Pengantar Kimia Zat Warna*", Institut Teknologi Tekstil, Bandung, 1978.
- Jumaeri, "*Pengetahuan Barang Tekstil*", ITT, Bandung, 1977.
- Jurusan Teknik Kimia, "*Buku Pedoman Kerja Praktek Dan Tugas Akhir*", Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, 2004.
- Laron Oblonk, "*Pelatihan Teknis Sablon Kain*", Yogyakarta.
- M.H. Soetrisno, SE, "*Pengantar Bisnis*", Bagian Penerbitan Fakultas Ekonomi, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, 1991.
- Nurman AS, "*Diktat Kuliah Perancangan Pabrik Tekstil I*" Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Yogyakarta
- P.Soeprijono, "*Serat-Serat Tekstil*", Institut Teknologi Tekstil, Bandung, 1974.
- Rasjid Djufri, Ir.,M.Sc ; GA. Kasoernomo, Bk.Teks ; astini Salihima, S.Teks, & Arifin Lubis, S.Teks, "*Teknologi Pengelantangan, Pencelupan, Dan Pencapan*", Institut Teknologi Tekstil, Bandung.
- Retno Wahyuningtyas, "*Pra Rancangan Pabrik Tekstil Kain rajut Berbulu (Polar Fleece) dengan Kapasitas 30.000.000 Yard Tahun*", Tugas Akhir, Tidak Diterbitkan, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, 2004
- Sadono Sukirno, SE.M.S.Sc., "*Pengantar Teori Makroekonomi*", Edisi Kedua, PT RajaGrafindo, Jakarta, 2002.

# MODAL INVESTASI

## A. TANAH DAN BANGUNAN

Tanah                               = 98 m<sup>2</sup> x Rp. 300.000,-  
= **Rp. 29.400.000,-**

Bangunan                           = 98 m<sup>2</sup> x Rp. 500.000,-  
= **Rp. 49.000.000,-**

## B. ALAT-ALAT PRODUKSI

Mesin Jahit                         = 2 x Rp. 1.800.000,-  
= **Rp. 3.600.000,-**

Mesin Obras                       = 1 x Rp. 1.000.000,-  
= **Rp. 1.000.000,-**

Mesin Overdeck                   = 1 x Rp. 25.000.000,-  
= **Rp. 25.000.000,-**

Mesin Cutting                     = 1 x Rp. 4.000.000,-  
= **Rp. 4.000.000,-**

Rakel                               = 5 x Rp. 4.000,-  
= **Rp. 20.000,-**

Karton Pola                       = 1 pola = 2 lembar karton  
= 10 x Rp. 1000,-  
= **Rp. 10.000,-**

Kassa Print                       = 20 x Rp. 10.000,-  
= **Rp. 200.000,-**

Alas Kain                         = 50 buah = 13 lembar triplek  
= 13 x Rp. 24.000,-  
= **Rp. 312.000,-**



Plastik Pelapis            ~ 25 m x Rp. 5.000,-  
                                       - Rp. 125.000,-

Meja Sablon                 = 1 x Rp. 1.500.000,-  
                                       = Rp. 1.500.000,-

Meja Pengal'drukan       ~ 1 x Rp. 50.000,-  
                                       = Rp. 50.000,-

Busa                            = 2 x Rp. 18.500,-  
                                       = Rp. 37.000,-

Neon 20 Watt              ~ 3 x Rp. 20.000,-  
                                       = Rp. 60.000,-

Setrika                        = 1 xRp. 125.000,-  
                                       = Rp. 125.000,-

Komputer                    = 1 x Rp. 3.000.000,-  
                                       = Rp. 3.000.000,-

Printer                        = 1 x Rp. 700.000,-  
                                       = Rp. 700.000,-

Jadi total modal alat-alat produksi adalah :

$$\begin{aligned}
 &= ( \text{Rp. } 3.600.000,- ) + ( \text{Rp. } 1.000.000,- ) + ( \text{Rp. } 25.000.000,- ) + \\
 &\quad ( \text{Rp. } 4.000.000,- ) + ( \text{Rp. } 20.000,- ) + ( \text{Rp. } 10.000,- ) + ( \text{Rp. } 200.000,- ) + \\
 &\quad ( \text{Rp. } 312.000,- ) + ( \text{Rp. } 125.000,- ) + ( \text{Rp. } 1.500.000,- ) + ( \text{Rp. } 50.000,- ) + \\
 &\quad ( \text{Rp. } 37.000,- ) + ( \text{Rp. } 60.000,- ) + ( \text{Rp. } 125.000,- ) + ( \text{Rp. } 3.000.000,- ) + \\
 &\quad ( \text{Rp. } 700.000,- ) \\
 &= \text{Rp. } 39.739.000,-
 \end{aligned}$$

### C. SISTEM PENGOLAHAN AIR

Sumur dan Bak Air         = **Rp. 1.500.000,-**

# MODAL KERJA

## A. BAHAN BAKU

Biaya bahan baku sebesar :

Kain Katun = 750 meter x Rp. 33.000,-

= Rp. 24.750.000,-

Kain RIB

= 12 meter x Rp. 35.000,-

= Rp. 420.000,-

Jadi total biaya bahan baku adalah

= ( Rp. 24.750.000,- ) + ( Rp. 420.000,- )

= **Rp. 25.170.000,-**

Biaya Benang Jahit

= harga benang jahit Rp. 500,- / 150 yard

=  $\frac{30.000}{150} \times \text{Rp. } 500,-$

= **Rp. 100.000,-**

Biaya Benang Obras

= harga benang obras Rp. 800,- / 640 yard

=  $\frac{25.000}{640} \times \text{Rp. } 800,-$

= **Rp. 31.250,-**

Biaya Label

= Rp. 150,- x 1000

= **Rp. 150.000,-**

Biaya pasta cap sebesar :

= 25 Kg x Rp. 40.000,-

= **Rp. 1.000.000,-**

# PERHITUNGAN KEBUTUHAN BAHAN BAKU

## Kain katun

Kain katun sebanyak 3 meter bisa menghasilkan 4 kaos lengan pendek dan, maka untuk memproduksi 1000 potong kaos maka dibutuhkan kain sebanyak :

$$\begin{aligned} \text{Kain Rajut Polos} &= (1000 : 4) \times 3 \\ &= 750 \text{ meter} \end{aligned}$$

## Kain Rib

Kain rib sebanyak 1 meter bisa digunakan untuk kaos sebanyak 84 kaos, maka untuk memproduksi kaos sebanyak 1000 potong maka dibutuhkan kain rib sebanyak :

$$\begin{aligned} \text{Kain Rib} &= 1000 : 84 \\ &= 11,9 \text{ meter} = 12 \text{ meter} \end{aligned}$$

## Benang Jahit

Untuk membuat 1 potong kaos dibutuhkan benang jahit sepanjang 30 yard. Maka kebutuhan benang untuk 1000 potong kaos sebanyak :

$$\begin{aligned} \text{Benang Jahit} &= 30 \text{ yard} \times 1000 \\ &= 30.000 \text{ yard} \end{aligned}$$

## Benang Obras

Untuk membuat 1 potong kaos dibutuhkan benang jahit sepanjang 25 yard. Maka kebutuhan benang untuk 1000 potong kaos sebanyak :

$$\begin{aligned} \text{Benang Jahit} &= 25 \text{ yard} \times 1000 \\ &= 25.000 \text{ yard} \end{aligned}$$

# PERHITUNGAN KEBUTUHAN LISTRIK

## 1. Lampu Ruang Produksi

Luas ruangan : 20 m<sup>2</sup>

Jumlah lumens : 450 lms/ watt

Sudut sebaran sinar (  $\omega$  ) : 4 sr

Tinggi lampu : 3 meter

Syarat penerangan : 40 lms / ft<sup>2</sup> = 430.52 lms / m<sup>2</sup>

Perhitungan :

- Intensitas cahaya ( I )  
$$= \theta / \omega$$
$$= ( 40 \times 450 ) / 4$$
$$= 4500 \text{ cd}$$
- Kuat penerangan ( E )  
$$= I / r^2$$
$$= 4500 \text{ cd} / 9 \text{ meter}$$
$$= 500 \text{ lux}$$
- Luas penerangan ( A )  
$$= \theta / E$$
$$= ( 40 \times 450 ) / 500$$
$$= 36 \text{ m}^2$$
- Jumlah titik lampu  
$$= 20 \text{ m}^2 / 36 \text{ m}^2$$
$$= 0,6 \approx 1 \text{ lampu}$$
- Jumlah penerangan seluruhnya = syarat penerangan x luas ruangan  
$$= 430,52 \text{ lms/m}^2 \times 20 \text{ m}^2$$
$$= 8610,4 \text{ lumens}$$

- Penerangan tiap titik lampu = 8610,4 lumens / 1 lampu  
= 8610,4 lumens / lampu
- Kekuatan tiap titik lampu = ( 8610,4 lms/lampu x 40 ) / ( 40 x450 )  
= 19,1 watt ≈ 20 watt

Waktu menyala = 4 jam

Rasio konsumsi = 25 %

Daya yang dibutuhkan = 20 watt x 4 jam x 0,25

= 20 watt

Daya yang dibutuhkan / bulan = 20 watt x 25 hari

= 500 watt = 0,5 kWh

## 2. Lampu ruang Penjahitan

Daya lampu = 20 watt

Waktu menyala = 2 jam

Rasio konsumsi = 75 %

Daya yang dibutuhkan = 20 watt x 2 jam x 0,75

= 30 watt

Daya yang dibutuhkan / bulan = 30 watt x 25 hari

= 750 watt = 0,75 kWh

## 3. Lampu ruang stok bahan

Daya lampu = 20 watt

Waktu menyala = 1 jam

Rasio konsumsi = 75 %

Daya yang dibutuhkan = 20 watt x 1 jam x 0,75

= 15 watt

Daya yang dibutuhkan / bulan = 22,5 watt x 25 hari  
 = 562,5 watt = 0,5625 kWh

7. Lampu ruang penyetrikaan dan pengepakan

Daya lampu = 20 watt  
 Waktu menyala = 3jam  
 Rasio konsumsi = 75 %  
 Daya yang dibutuhkan = 20 watt x 3jam x 0,75  
 = 45 watt

Daya yang dibutuhkan / bulan = 45 watt x 25 hari  
 = 1125 watt = 1,125 kWh

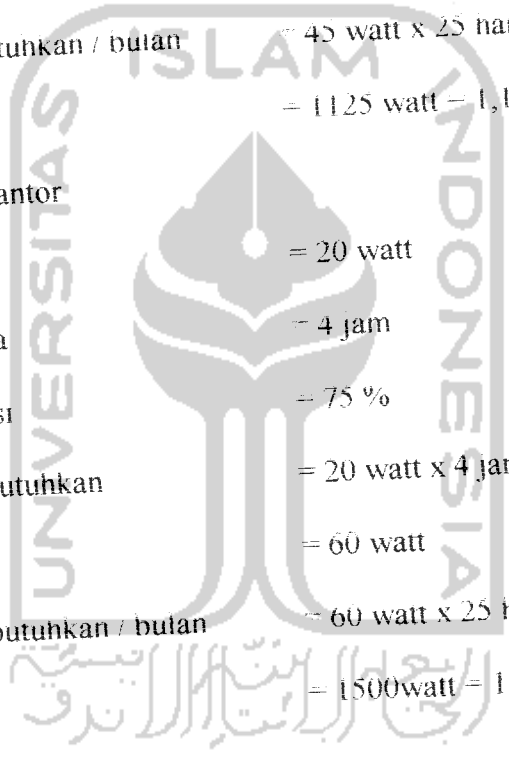
8. Lampu ruang kantor

Daya lampu = 20 watt  
 Waktu menyala = 4 jam  
 Rasio konsumsi = 75 %  
 Daya yang dibutuhkan = 20 watt x 4 jam x 0,75  
 = 60 watt

Daya yang dibutuhkan / bulan = 60 watt x 25 hari  
 = 1500watt = 1,5 kWh

9. Lampu penerangan jalan

Daya lampu = 10 watt  
 Waktu menyala = 12 jam  
 Rasio konsumsi = 100 %  
 Daya yang dibutuhkan = 20 watt x 12 jam x 1  
 = 240 watt



#### **D. INSTALASI DAN PEMASANGAN**

Instalasi Listrik = Rp. 1.500.000,-

#### **E. UTILITAS**

Lampu Untuk Penerangan= Rp. 150.000,-

#### **F. INVENTARIS**

Meja Dan Kursi Kantor = Rp. 1.000.000,-



## PERHITUNGAN KEBUTUHAN AIR

Kebutuhan Air Dalam Satu Hari

Pencucian alat : 100 liter

Kamar Mandi : 400 liter

Tanaman dan Halaman : 60 liter

**Total : 560 liter**

Kapasitas pompa air 40 liter / menit, jadi jam kerja pompa air adalah 14 menit





Daya yang dibutuhkan / bulan = 240 watt x 30 hari

= 7200 watt = 7,2 kWh

#### 10. Komputer

Daya = 350 watt

Waktu menyala = 4 jam

Rasio konsumsi = 75 %

Daya yang dibutuhkan = 350 watt x 4 jam x 0,75

= 1050 watt

Daya yang dibutuhkan / bulan = 1050 watt x 25 hari

= 26250 watt = 26,25 kWh

#### 11. Setrika

Daya = 350 watt

Waktu menyala = 2 jam

Rasio konsumsi = 75 %

Daya yang dibutuhkan = 350 watt x 2 jam x 0,75

= 525 watt

Daya yang dibutuhkan / bulan = 525 watt x 25 hari

= 13125 watt = 13,125 kWh

#### 12. Pompa air

Daya = 300 watt

Waktu menyala = 14 menit = 0,23 jam

Rasio konsumsi = 75 %

Daya yang dibutuhkan = 300 watt x 0,23 jam x 0,75

= 51,75 watt

$$\begin{aligned} \text{Daya yang dibutuhkan / bulan} &= 51,75 \text{ watt} \times 25 \text{ hari} \\ &= 1293,75 \text{ watt} = 1,29375 \text{ kWh} \end{aligned}$$

### 13. Mesin Jahit

$$\begin{aligned} \text{Daya} &= 100 \text{ watt} \\ \text{Waktu menyala} &= 1 \text{ jam} \\ \text{Rasio konsumsi} &= 80 \% \\ \text{Daya yang dibutuhkan} &= 100 \text{ watt} \times 1 \text{ jam} \times 0,8 \\ &= 80 \text{ watt} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Daya yang dibutuhkan / bulan} &= 80 \text{ watt} \times 25 \text{ hari} \\ &= 2000 \text{ watt} = 2,0 \text{ kWh} \end{aligned}$$

### 14. Mesin Obras

$$\begin{aligned} \text{Daya} &= 150 \text{ watt} \\ \text{Waktu menyala} &= 1 \text{ jam} \\ \text{Rasio konsumsi} &= 80 \% \\ \text{Daya yang dibutuhkan} &= 150 \text{ watt} \times 1 \text{ jam} \times 0,8 \\ &= 120 \text{ watt} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Daya yang dibutuhkan / bulan} &= 120 \text{ watt} \times 25 \text{ hari} \\ &= 3000 \text{ watt} = 3,0 \text{ kWh} \end{aligned}$$

### 15. Mesin Overdeck

$$\begin{aligned} \text{Daya} &= 150 \text{ watt} \\ \text{Waktu menyala} &= 1 \text{ jam} \\ \text{Rasio konsumsi} &= 80 \% \\ \text{Daya yang dibutuhkan} &= 150 \text{ watt} \times 1 \text{ jam} \times 0,8 \\ &= 120 \text{ watt} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Daya yang dibutuhkan / bulan} &= 120 \text{ watt} \times 25 \text{ hari} \\ &= 3000 \text{ watt} = 3,0 \text{ kWh} \end{aligned}$$

#### 16. Mesin Cutting

$$\begin{aligned} \text{Daya} &= 250 \text{ watt} \\ \text{Waktu menyala} &= 1 \text{ jam} \\ \text{Rasio konsumsi} &= 80 \% \\ \text{Daya yang dibutuhkan} &= 250 \text{ watt} \times 1 \text{ jam} \times 0,8 \\ &= 200 \text{ watt} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Daya yang dibutuhkan / bulan} &= 200 \text{ watt} \times 30 \text{ hari} \\ &= 6000 \text{ watt} = 6 \text{ kWh} \end{aligned}$$

**Jadi total pemakaian listrik tiap bulan sebesar :**

$$\begin{aligned} &= ( 0,5 + 0,75 + 0,375 + 0,75 + 1,125 + 0,5625 + 1,125 + 1,5 + 7,2 + 26,25 + \\ &13,125 + 1,29375 + 2 + 3 + 3 + 6 ) \text{ kWh} \\ &= 68,55625 \text{ kWh} \end{aligned}$$

**Total biaya listrik untuk produksi dengan 1 kWh = Rp. 495,- ( sumber : rekening listrik bulan Juli 2005 ) adalah :**

$$\begin{aligned} &= 68,55625 \times \text{Rp. 495,-} \\ &= \text{Rp. 33.935,34375} \end{aligned}$$

**Biaya beban untuk listrik dengan daya 2200 watt**

$$= \text{Rp. 66.440,-}$$

**Total biaya listrik yang harus dibayar**

$$= \text{Rp. 33.935,34375} + \text{Rp. 66.440,-}$$

$$= \text{Rp. 100.375,34}$$