SISTEM PENGENDALIAN PRODUKSI DI PT. SJ MODE INDONESIA

Adikhara Pratama
Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
E-mail : adikhara@gmail.com

ABSTRAK

PT. SJ MODE INDONESIA merupakan perusahaan yang bergerak dalam industri *garment* (pakaian jadi). Penelitian ini mengangkat kasus yaitu dalam menentukan jumlah permintaan yang disanggupi perusahaan sering tidak sesuai dengan kemampuan produksi dan penjadwalan yang dilakukan sering mengalami keterlambatan dalam memenuhi target batas waktu penyelesain proses produksi. Hal ini mengakibatkan perusahaan harus melakukan lembur yang berlebihan atau mengirim pesanan melalui jalur udara dimana ongkos kirim yang harus dibayar relatif mahal sehingga keuntungan yang didapat berkurang dan stamina para karyawan menurun. Selain itu penyediaan bahan baku yang dilakukan sering mengalami kendala yaitu kelebihan atau kekurangan bahan baku untuk proses produksi. Hal ini menyebabkan terganggunya proses produksi atau menumpuknya bahan baku di gudang.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, solusi untuk menentukan banyaknya jumlah permintaan yang bisa dipenuhi dihitung dengan waktu proses pengerjaan disetiap mesin untuk setiap produk dikali jumlah permintaan dibagi dengan jumlah mesin dan dibagi dengan jumlah waktu kerja per hari. Sedangkan solusi untuk penjadwalan akan menggunakan metode *Earlist Due Date* (EDD), dimana tanggal penerimaan produk ke *buyer* yang lebih cepat akan dikerjakan terlebih dahulu dan untuk proses peramalan bahan baku menggunakan metode *single exponential smoothing.* Adapun penggunaan pendekatan analisis perangkat lunak pada penelitian ini menggunakan pendekatan analisis terstruktur.

Berdasarkan hasil pengujian *blackbox* dan pengujian beta, maka diperoleh kesimpulan sistem pengendalian produksi yang dibangun sudah dapat membantu production manager dalam menentukan jumlah permintaan yang bisa disanggupi oleh perusahaan serta memudahkan dalam penjadwalan produksi. Selain itu, sistem pengendalian produksi sudah dapat membantu PPIC untuk menyediakan bahan baku yang akan digunakan di bulan berikutnya.

Kata Kunci : Pengendalian, Penjadwalan, Peramalan, Produksi, *Garment*, *Single Exponential Smoothing* (SES), *Earlist Due Date* (EDD)

1. PENDAHULUAN

PT. SJ MODE INDONESIA adalah perusahaan milik swasta yang bergerak dalam industri pakaian jadi (*Garment*). Produk yang dihasilkan seperti *T-shirt*, Polo *Shirt*, *Tanktop*, *Pants*, *Long Shirt* dan lain-lain. Sistem produksi dilakukan dari barang setengah jadi menjadi barang jadi. Aktivitas produksi dilakukan jika ada permintaan atau *Make To Order*. Alur produksi dimulai dengan mempersiapkan mesin yang akan digunakan dan mempersiapkan bahan baku yang akan dipakai, kemudian bahan baku (kain) melalui proses di mesin *fabric relaxation* selanjutnya kain yang sudah direlaksasi dipotong berdasarkan pola dengan menggunakan mesin *cutting*, kain yang sudah dipotong siap untuk dijahit dan disatukan dengan bahan baku pendukung lainnya atau biasa disebut dengan proses *sewing*. Pakain yang sudah jadi selanjutnya disetrika dengan uap agar rapih dan tidak kusut, proses tersebut biasa disebut dengan *ironing* dan selanjutnya pakain siap untuk proses *folding* atau pelipatan lalu siap untuk dikemas.

PT. SJ MODE INDONESIA mempunyai 3 unit mesin *fabric relaxation*, 15 unit mesin *cutting*, mesin jahit sebanyak 850 unit, mesin *ironing* sebanyak 71 unit. Tenaga kerja yang bertugas dibagian Gudang sebanyak 38 orang, yang bertugas dibagian *cutting* sebanyak 86 orang, bagian *sewing* 800 orang , bagian *ironing* 71 orang, dan yang bertugas bagian *packing & finishing* 127 orang. Banyaknya permintaan dan batas waktu penerimaan produk ditentukan oleh *buyer*, namun tidak semua permintaan dapat terpenuhi karena disesuaikan dengan kemampuan produksi pada perusahaan. Saat ini dalam menentukan banyaknya permintaan yang bisa produksi oleh perusahaan dilakukan

berdasarkan perkiraan dari *Production Manager*. Pada proses ini sering kali permintaan yang disanggupi perusahaan sering tidak sesuai dengan kemampuan produksi. Penjadwalan produksi yang dilakukan oleh perusahaan saat ini adalah *First Come First Serverd* (FCFS), yaitu permintaan yang pertama kali datang akan dilayani terlebih dahulu. Pada proses ini sering mengalami kendala dengan penjadwalan produksi yang dilakukan tidak sesuai rencana, contohnya saat ini sedang produksi *Long shirt* tetapi karena batas tanggal penyelesaian *Polo Shirt* mendekati batas waktu jadi *Polo Shirt* dahulu yang jadi prioritas. Hal ini mengakibatkan keterlambatan proses penyelesaian produksi sehingga untuk memenuhi permintaan dan mengirim tepat waktu biasanya perusahaan melakukan tambahan waktu produksi (lembur) yang berlebihan atau mengirim melalui jalur udara (pesawat terbang) agar permintaan bisa terpenuhi dan tepat waktu. Pengiriman yang dilakukan dengan waktu produksi yang tepat waktu biasanya melalui jalur laut (kapal laut) karena biaya yang dikeluarkan kecil tetapi waktu pengirimannya lama, jika dikirim melalui udara waktu pengiriman cepat dan biaya yang dikeluarkan besar. Hal ini mengakibatkan jika terlalu sering mengirim lewat jalur udara dan melakukan lembur yang berlebihan maka keuntungan yang diperoleh perusahaan akan berkurang dan stamina para karyawan menurun sehingga bisa menguarangi kualitas produksi. Penyediaan bahan baku dilakukan setiap satu bulan oleh PPIC. Bahan baku yang disediakan sering kali mengalami kekurangan atau kelebihan. Hal ini menyebabkan jika kekurangan bahan baku maka proses produksi akan terhambat dan jika kelebihan maka bahan baku akan menumpuk digudang, tentunya ini akan mengurangi kualitas produk yang dihasilkan oleh perusahaan.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan, bahwa PT. SJ MODE INDONESIA membutuhkan sebuah sistem yang mampu membantu dalam pengendalian produksi. Pembangunan sistem ini diharapkan dapat membantu dalam menentukan jumlah permintaan yang dapat dipenuhi oleh perusahaan dan memebantu dalam penjadwalan produksi serta menentukan banyaknya bahan baku yang harus dipesan.

Maksud dari penelitian tugas akhir ini adalah membangun sistem pengendalian produksi di PT. SJ MODE INDONESIA. Tujuan yang akan dicapai dalam pembangunan sistem pengendalian produksi di PT. SJ MODE INDONESIA yaitu :

1. Memudahkan *Production Manager* dalam menentukan banyaknya jumlah permintaan yang bisa diproduksi.
2. Memudahkan *Production Manager* dalam menjadwalkan produksi agar semua permintaan dapat dipenuhi tepat waktu.
3. Memudahkan PPIC untuk menyediakan jumlah bahan baku yang harus dipesan.

1.1 Landasan Teori

Pengendalian didefinisikan sebagai hubungan antara prosedur dan sistem yang berkaitan dengan pencapaian tujuan perusahaan [1]. Produksi adlah suatu proses pengubahan bahan baku menjadi bahan jadi [2].

Berdasarkan definisi yang telah dijelaskan dapat diartikan sistem pengendalian produksi merupakan sebuah sistem yang dapat membantu dalam memberikan informasi untuk keperluan proses produksi sebuah perusahaan.

1.1.1 Metode *Earliest Due Date* (EDD)

Metode EDD adalah sebuah metode pengurutan proses pengerjaan berdasarkan batas waktu (*due date*) tercepat. Pekerjaan dengan saat jatuh tempo paling awal harus dijadwalkan terlebih dahulu daripada pekerjaan dengan saat jatuh tempo belakangan [4].

Aturan ini bertujuan untuk meminimasi kelambatan maksimum (maximum lateness) atau meminimasi ukuran kelambatan maksimum (maximum tardiness) suatu pekerjaan [4]. Adapun contoh untuk metode EDD adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Urutan Awal Pekerjaan

Pekerjaan	A	B	C	D	E	F	G	H
Waktu proses	5	8	6	3	10	14	7	3
Batas Waktu (Due date)	15	10	15	25	20	40	45	50

Tabel 1. menunjukan data awal sebelum dilakukan pengurutan, dengan menggunakan aturan EDD maka dihasilkan urutan B-A-C-E-D-F-G-H dan bisa dilihat pada tabel .

Tabel 2. Hasil Pengurutan

Pekerjaan	B	A	C	E	D	F	G	H
Saat selesai (dalam jam)	3	6	11	17	24	32	42	56
Batas Waktu (Due date)	10	15	15	20	25	40	45	50

1.1.2 Metode *Single Exponential Smoothing* (SES)

Metode *Exponential Smoothing* adalah salah satu metode peramalan *Time Series*. Metode yang digunakan dalam pelelitian ini adalah *Single Exponential Smoothing*. Formula untuk metode *Single Exponential Smoothing* (SES) adalah [2] :

$$f_t^{\wedge} = \alpha f_{t-1} + (1-\alpha) f_{t-1}^{\wedge} \quad (2.1)$$

Dimana :

$f_t^{\wedge}$ = Ramalan permintaan untuk periode t

α = Suatu nilai (0 < α < 1) yang ditemtukan secara subjektif

f_{t-1} = permintaan aktual pada periode t-1

$f_{t-1}^{\wedge}$ = perkiraan permintaan pada periode t-1

1.1.3 Kesalahan Peramalan (*Forecast Error*)

Kesalahan peramalan (*forecast error*) merupakan ukuran ketepatan dan menjadi dasar untuk membandingkan kinerja model. Deviasi absolut rata-rata (*mean absolute deviation*, MAD) adalah :

$$MAD = \sum\left(\frac{absolut\ dari\ forcast\ error}{N}\right) \quad (2.2)$$

Dimana :
N = data peramalan

Rumus (2.2) akan digunakan untuk menentukan nilai alfa mana yang memiliki nilai terkecil. *Mean absolute deviation* adalah jumlah dari semua kesalahan tanpa memandang tanda aljabar, dibagi dengan jumlah observasi [3].

2. ISI PENELITIAN

Analisis sistem adalah penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan.

2.1 Analisis Bahan Baku

Analisis bahan baku merupakan penjelasan mengenai bahan baku apa saja yang digunakan untuk setiap pembuatan *polo shirt*, *long shirt* dan *tanktop*. Bahan baku yang digunakan di PT. SJ MODE INDONESIA untuk membuat pakaian tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Bahan Baku Di PT. SJ MODE INDONESIA

Nama Produk	Nama bahan	Jumlah Pemakaian
Long Shirt	Kain	0.895 Yard
	Main Label	1 Pcs
	Care Label	1 Pcs
	Hang Tag	1 Pcs
	Interlinning	0.012 Yard
	Mobilon	0.64 Yard
	Case Label	2 Pcs
	Lace	1 Pcs
	Button	2 Pcs
	Velvet Tape	0,36 Yard
	UPC Stiker	1 Pcs
	Tag Pin	1 Pcs
	Hanger	1 Pcs
	Size Clip	1 Pcs
	Sewing Tread	0.05 Cont
Polo Shirt	Kain	0.6 Yard
	Yoko	1 Pcs
	Main Label	1 Pcs
	Care Label	1 Pcs
	Size Trip	1 Pcs
	Case Label	2 Pcs
	Second Stiker	1 Pcs
	Mobilon	0.36 Yard
	Twill Tape	0.64 Yard
	Gross Grain	0.31 Yard
	Button	6 Pcs
	Interlinning	0.016 Yard
	Sewing Tread	0,040 Cont
Tanktop	Kain	0.72 Yard
	Mesh	0.09 Yard
	Interlinning	0.005 Yard
	Main Label	1 Pcs
	Drimore Logo	1 Pcs
	Drimore Stiker	1 Pcs
	Muji Logo	1 Pcs
	Reflect Dot	1 Pcs
	Hang Tag	1 Pcs
	Hanger	1 Pcs
	Mobilon	0.31 Yard
	Case Label	2 Pcs
	Stoper	1 Pcs
	Sewing Tread	0.04 Yard

2.3 Analisis Peramalan

Peramalan adalah suatu usaha untuk meramalkan keadaan dimasa mendatang melalui pengujian keadaan dimasa lalu. PT. SJ MODE INDONESIA selama ini banyaknya bahan baku yang disediakan berdasarkan perkiraan. Bahan baku yang disediakan terkadang mengalami kekurangan sehingga menggangu pada proses produksi. Peramalan yang akan dilakukan mengasumsikan untuk mengetahui jumlah bahan baku yang sebaiknya disediakan untuk satu bulan selanjutnya. Langkah - langkah dalam menghitung nilai peramlan pada penelitian ini yaitu:

1. Data yang akan digunakan adalah data permintaan bulan febuari sampai bulan juni 2014.
2. Data akan dibuatkan pola data berdasarkan data yang telah didapatkan.
3. Perhitungan peramalan menggunakan *Single Exponential Smoothing*.
4. Hasil peramalan akan dihitung nilai kesalahannya menggunakan MAD (*mean absolute deviation).*

Proses perhitungan peramalan akan djelaskan pada poin berikutnya agar mudah dipahami dalam mengetahui setiap tahapannya.

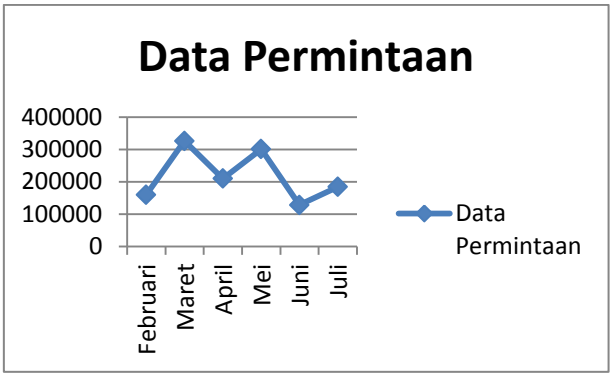
2.3.1 Analisis Peramalan

Sebelum menentukan jenis metode yang akan digunakan dalam peramalan adalah menentukan jenis pola data. Contoh data yang akan diramalkan merupakan data permintaan pada bulan juli untuk menentukan jumlah bahan baku yang harus disediakan pada bulan tersebut berdasarkan jumlah permintaan hasil peramalan. Data yang akan digunakan untuk perhitungan peramalan dapat terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Permintaan

Bulan	Jumlah Permintaan
Februari	160000
Maret	326226
April	209908
Mei	301150
Juni	128184
Juli	184218

Data permintaan dibuatkan grafik agar mempermudah dalam melihat pola data yang terbentuk, maka hasilnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Data Permintaan

Berdasarkan grafik yang ditunjukan pada Gambar 1., data permintaan pada bulan Februari sampai bulan Juli 2014 menunjukan pola yang naik turun. Hal tersebut menunjukan jenis pola data yang ada menunjukan pola data Horisontal. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode *Single Exponential Smoothing*.

2.3.2 Perhitungan Peramalan

Data yang akan digunakan untuk peramalan merupakan data penggunaan bahan baku kain *long shirt* bulan mei 2014 yang digunakan sebagai *sample* data. Metode yang akan digunakan dalam meramalkan hasil produksi menggunakan metode *single exponential smoothing*. Metode *single exponential smoothing* digunakan untuk meramalkan hasil produksi untuk bulan juni 2014 di hari kerja pertama. Rumus untuk metode *single exponential smoothing* dari persamaan 2.1 adalah:

$$f_t^{\wedge} = \alpha f_{t-1} + (1-\alpha) f_{t-1}^{\wedge}$$

Dimana :

$f_t^{\wedge}$ = Ramalan permintaan untuk periode t
f_{t-1} = permintaan aktual pada periode t-1
$f_{t-1}^{\wedge}$ = perkiraan permintaan pada periode t-1
α = nilai alpha yang telah ditentukan (α = 0,1), (α = 0,2), (α=0,3), (α = 0,4), (α = 0,5), (α = 0,6), (α = 0,7), (α = 0,8) dan (α = 0,9).

Hasil peramalan untuk meramalkan permintaan pada bulan juli 2014 dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Peramalan Permintaan

Bulan	Jumlah Permintaan	0.1	0.2	0.3
Februari	160000			
Maret	326226	160000	160000	160000
April	209908	176622.6	193245.2	209867.8
Mei	301150	179951.1	196577.8	209879.9
Juni	128184	192071.0	217492.2	237260.9
Juli	184218	185682.3	199630.6	204537.8

Tabel 6. Hasil Perhitungan Peramalan Permintaan (Lanjutan)

0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
160000	160000	160000	160000	160000	160000
226490.4	243113	259735.6	276358.2	292980.8	309603.4
219857.4	226510.5	229839	229843.1	226522.6	219877.5
252374.5	263830.3	272625.6	279757.9	286224.5	293022.8
202698.3	196007.1	185960.6	173656.2	159792.1	144667.9

Hasil peramalan pada Tabel 5. dan Tabel 6. akan dijadikan acuan untuk menghitung hasil error terkecil yang nantinya menentukan nilai alfa yang digunakan dalam menentukan jumlah bahan baku yang harus disediakan berdasarkan hasil peramalan jumlah permintaan pada bulan Juli 2014. Proses perhitungan peramalan menggunakan metode SES, nilai dibaris pertama tidak dihitung dan nilai dari baris kedua nilainya sama dengan nilai dibaris pertama, maka perhitungan bisa dimulai dari baris ketiga. Perhitungan peramalan pada Tabel 5. dan Tabel 6. dapat dilihat sebagai berikut :

a. alpha (α = 0.1)
$f_{April}^{\wedge} = \alpha f_{t-1} + (1-\alpha) f_{t-1}^{\wedge}$
= (0,1 *326226)+(0,9 * 160000)
= 176622.6

b. alpha (α = 0.2)
$f_{April}^{\wedge} = \alpha f_{t-1} + (1-\alpha) f_{t-1}^{\wedge}$
= (0,2 *326226)+(0,8 * 160000)
= 193245.2

c. alpha (α = 0.3)
$f_{April}^{\wedge} = \alpha f_{t-1} + (1-\alpha) f_{t-1}^{\wedge}$
= (0,3 *326226)+(0,7 *160000)
= 209867.8

d. alpha (α = 0.4)
$f_{April}^{\wedge} = \alpha f_{t-1} + (1-\alpha) f_{t-1}^{\wedge}$
= (0,4 * 326226)+(0,6 * 160000)
= 226490.4

e. alpha (α = 0.5)
$f_{April}^{\wedge} = \alpha f_{t-1} + (1-\alpha) f_{t-1}^{\wedge}$
= (0,5 * 326226)+(0,5 * 160000)
= 243113

f. alpha (α = 0.6)
$f_{April}^{\wedge} = \alpha f_{t-1} + (1-\alpha) f_{t-1}^{\wedge}$
= (0,6 * 326226)+(0,4 * 160000)
= 259735.6

g. alpha (α = 0.7)
$f_{April}^{\wedge} = \alpha f_{t-1} + (1-\alpha) f_{t-1}^{\wedge}$
= (0,7 * 326226)+(0,3 * 160000)
= 276358.2

h. alpha (α = 0.8)
$f_{April}^{\wedge} = \alpha f_{t-1} + (1-\alpha) f_{t-1}^{\wedge}$
= (0,8 * 326226)+(0,2 * 160000)
= 292980.8

i. alpha (α = 0.9)
$f_{April}^{\wedge} = \alpha f_{t-1} + (1-\alpha) f_{t-1}^{\wedge}$
= (0,9 * 326226)+(0,1 * 160000)
= 309603.4

Perhitungan yang sama dilakukan pada setiap bulan sampai dengan bulan Juli 2014.

2.3.3 *Forecast Error*

Setelah melakukan peramalan terhadap jumlah permintaan setiap bulan, selanjutnya hasil peramalan akan dihitung kesalahan atau *forecast error* dari peramalanan yang telah dilakukan. Pada pembahasan ini *forecast error* menggunakan metode MAD (*Mean Absolute Deviation*). Metode ini dapat dihitung dengan persamaan (2.2).

$$MAD = \sum \left(\frac{absolut\ dari\ forcast\ error}{N} \right)$$

Selisih error harus dicari terlebih dahulu dengan cara data aktual dikurangi dengan hasil peramalan sehingga perhitungan MAD bisa dilakukan. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 7. Tabel Hasil Perhitungan *Forecast Error*

Bulan	Jumlah Permintaan	0.1	0.2	0.3	0.4
Februari	160000				
Maret	326226	166226	166226	166226	166226
April	209908	33285.4	16662.8	40.2	16582.4
Mei	301150	121198.9	104572.2	91270.14	81292.56
Juni	128184	63887	89308.2	109076.902	124190.464
Juli	184218	1464.3	15412.6	20319.8314	18480.2784
Jumlah		386062	392182	386933	406772
MAD		77212	78436	77387	81354

Tabel 8. Tabel Hasil Perhitungan *Forecast Error* (Lanjutan)

Bulan	Jumlah Permintaan	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
Februari	160000					
Maret	326226	166226	166226	166226	166226	166226
April	209908	33205	49827.6	66450.2	83072.8	99695.4
Mei	301150	74639.5	71310.96	71306.94	74627.44	81272.46
Juni	128184	135646.25	144441.616	151573.918	158040.512	164838.754
Juli	184218	11789.125	1742.6464	10561.8246	24425.8976	39550.1246
Jumlah		421506	433549	466119	506393	551583
MAD		84301	86710	93224	101279	110317

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan MAD, α = 0,1 memiliki nilai error yang terkecil sehingga untuk peramalan dibulan juli 2014 menggunakan hasil perhitungan dengan α = 0,1, untuk proses perhitungan MAD dapat dilihat sebagai berikut :

a. alpha (α = 0.1)

$$MAD = \frac{1}{5}(386062)$$
$$= 77212$$

Setelah dilakukan perhitungan menggunakan metode SES dan dihitung nilai error terkecil menggunakan MAD, hasil peramalan permintaan untuk bulan Juli 2014 adalah 1856682.3 atau dibulatkan menjadi 1856682. Pada bulan Juli 2014 produksi yang akan dilakukan adalah produk *long shirt*, jadi bahan baku yang harus disedikan bisa dilihat pada tabel 9.

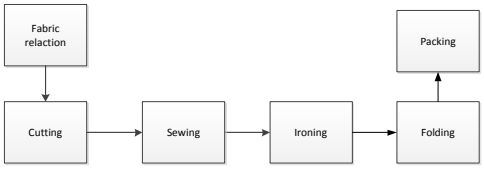
Tabel 9. Kebutuhan Bahan Baku Untuk Produk Long Shirt

Nama Produk	Nama bahan	Kebutuhan Bahan Baku
Long Shirt	Kain	166185.39 Yard
	Main Label	185682 Pcs
	Care Label	185682 Pcs
	Hang Tag	185682 Pcs
	Interlinning	2228.184 Yard
	Mobilon	118836.48 Yard
	Case Label	371364 Pcs
	Lace	185682 Pcs
	Button	371364 Pcs
	Velvet Tape	66845.52 Yard
	UPC Stiker	185682 Pcs
	Tag Pin	185682 Pcs
	Hanger	185682 Pcs
	Size Clip	185682 Pcs
	Sewing Tread	9284.1 Cont

2.4 Analisis Produksi

Analisis produksi merupakan analisis aturan ataupun alur produksi yang berlaku pada bagian produksi di PT. SJ MODE INDONESIA. Analisis produksi akan menjelaskan mengenai alur produksi dan penjadwlan produksi.

Analisis alur produksi pembuatan pakaian di PT. SJ MODE INDONESIA dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur Produksi

Berdasarkan Gambar 3.4 maka alur produksi yang terdapat di PT. SJ MODE INDONESIA dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. *Fabric relaxation* merupakan proses membuat bahan menjadi kondisi *relax* sebelum turun ke produksi untuk menghindari susut.
2. *Cutting* merupakan proses memotong kain berdasarkan pola.
3. *Sewing* merupakan proses menjahit kain.
4. *Ironing* merupakan proses penggosokan / perapihan pakaian dengan menggunakan *steam* / uap.
5. *Folding* merupakan proses pelipatan pakaian setelah melalui proses pemeriksaan.
6. *Packing* merupakan proses pengepakan pakaian.

Penjadwalan produksi yang dilakukan di PT. SJ MODE INDONESIA untuk semua produk yang akan diproduksi. Penjadwalan produksi yang akan digunakan dalam penelitian adalah produk *polo shirt*, *long shirt* dan *tanktop*. Perhitungan penjadwalan akan menggunakan metode EDD. Penjadwalan dilakukan setelah proses produksi sebelumnya telah selesai. Data yang dibutuhkan dalam menentukan penjadwalan ialah data mesin, data waktu proses disetiap mesin dan data hasil produk per hari. Data mesin yang digunakan untuk proses produksi dapat dilihat pada Tabel 10..

Tabel 10. Data Mesin Produksi

Nama Mesin	Waktu Kerja Mesin/Hari (jam)	Jumlah	Satuan
Fabric Relaxation	10	3	Unit
Cutting	10	15	Unit
Sewing	10	17	Line
Ironing	10	17	Line

Waktu proses produksi untuk setiap mesin di setiap produk dapat dilihat pada Tabel 11. dan hasil produk per hari bisa dilihat pada Tabel 12.

Tabel 11. Waktu Proses Kerja Mesin

Mesin	Satuan	Waktu proses (menit)		
		Tanktop	*Polo Shirt*	*Long Shirt*
Fabric Relaxtation	1 rol	6	6	6
Cutting	1 meja	150	180	165
Sewing	1 line	1	2	4
Ironing	1 line	1	2	4

Tabel 12. Hasil Produksi Per Hari

Produk	Kemampuan Produksi / Hari
Tangtop	16000 pcs
Polo shirt	7500 pcs
Long shirt	5000 pcs

Setelah diketahui mesin dan waktu proses pengerjaan produk disetiap mesin serta hasil produksi yang dihasilkan per hari, selanjutnya menentukan pengurutan pengerjaan. Mesin yang akan digunakan untuk produksi adalah *Fabric Relactation*, *Cutting*, *Sewing* dan *ironing*. Misalkan terdapat permintaan sebanyak 15000 pcs *polo shirt* dengan waktu kirim tanggal 6 September, 12000 pcs *long shirt* dengan waktu kirim tanggal 4 Oktober dan 10000 *tangtop* dengan waktu kirim tanggal 2 November. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Contoh Data Permintaan

Produk	Jumlah Permintaan	Tanggal Kirim
Tangtop	10000 pcs	2 november 2014
Long shirt	12000 pcs	4 oktober 2014
Polo shirt	15000 pcs	6 september 2014

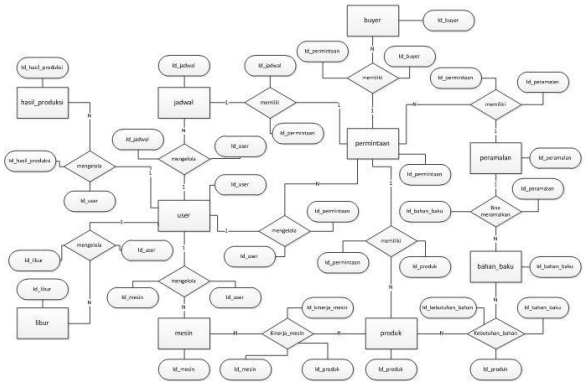
Tanggal kirim yang paling cepat maka akan dikerjakan terlebih dahulu. Untuk mengetahui lama pengerjaanya maka dihitung dengan cara jumlah permintaan dibagi kemampuan produksi per hari. Sehingga hasil perhitungan bisa dilihat pada Tabel 12. dan menghasilkan urutan pengerjaan dengan menggunakan metode EDD, yaitu dengan memprioritaskan tanggal kirim yang lebih cepat terlebih dahulu.

Tabel 14. Hasil Perhitungan dan Pengurutan Menggunakan Metode EDD

Urutan Pengerjaan	Produk	Jumlah Permintaan	Lama Pengerjaan	Tanggal Kirim
1	Polo shirt	15000 pcs	2 Hari	6 september 2014
2	Long shirt	12000 pcs	3 Hari	4 oktober 2014
3	Tangtop	10000 pcs	1 Hari	2 november 2014

2.5 Analisis Basis Data

Analisis basis data merupakan analisis kumpulan data yang saling berhubungan dan disimpan dalam suatu media penyimpanan tertentu tanpa pengulangan (*redundancy*) agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah. Adapun analisis basis data akan digambarkan melalui *entity relationship diagram* pada Gambar 3.



Gambar 3. *Entity Relationship Diagram* Pengendalian Produksi

Entity Relationship Diagram (ERD) pada sistem pengendalian produksi memiliki atribut yang dijelaskan pada Tabel 15.

Tabel 15. Kamus Data *Entity Relationship Diagram* (ERD)

No	Nama Entitas	Atribut
1	mesin	id_mesin, nama_mesin, jumlah, id_user
2	bahan_baku	id_bahan_baku, nama_bahan, satuan, id_user
3	buyer	id_buyer, nama_buyer, id_user
4	hasil_produksi	id_hasil_produksi, tanggal, hasil, id_permintaan
5	jadwal	id_jadwal, tanggal_mulai, tanggal_selesai, waktu_proses, jumlah_terpenuhi, id_permintaan
6	relasi antara bahan_baku dan produk menjadi tabel kebutuhan_bahan	id_kebutuhan_bahan, id_bahan_baku, id_produk
7	produk	id_produk, jenis_produk
8	relasi antara mesin dan jadwal menjadi tabel kerja_mesin	id_kerja_mesin, durasi, hasil, id_mesin, id_jadwal
9	libur	id_libur, tanggal, id_user
10	permintaan	id_permintaan, tanggal, tanggal_kirim, jumlah, id_user, id_produk, id_buyer
11	peramalan	id_peramalan, tanggal, hasil_peramalan, id_kebutuhan_bahan

No	Nama Entitas	Atribut
12	user	id_user, nama, nik, password, email, level

2.6 Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian sistem merupakan hal terpenting yang bertujuan untuk menemukan kesalahan-kesalahan atau kekurangan-kekurangan pada perangkat lunak yang diuji. Pengujian dilakukan untuk menguji apakah sistem yang dibangun sudah layak untuk digunakan. Pengujian yang dilakukan yaitu meliputi pengujian halaman *Production Manager*, PPIC dan Admin dengan menggunakan strategi pengujian *blackbox* dan pengujian beta

2.5.1 Kesimpulan Pengujian *Blackbox*

Berdasarkan hasil pengujian sistem yang telah dilakukan secara keseluruhan dapat ditarik kesimpulan bahwa proses pada sistem pengendalian produksi di PT. SJ MODE INDONESIA telah melalui tahap perbaikan dan sudah dimaksimalkan terhadap proses-proses tersebut sehingga secara fungsional sistem sudah dapat digunakan dan menghasilkan *output* yang diharapkan

2.5.2 Kesimpulan Pengujian Beta

Berdasarkan hasil jawaban setiap *user* atau responden terhadap pertanyaan yang diajukan pada pengujian beta dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem yang dibangun sudah *user friendly*, mudah digunakan dan membantu pekerjaan setiap bagian yang dijelaskan sebagai berikut:

1. Membantu *Production Manager* mengetahui jumlah produk yang sebaiknya diproduksi dan selanjutnya membuat jadwal produksi.
2. Membantu bagian PPIC dalam penyedian bahan baku untuk satu bulan selanjutnya.
3. Membantu *QA & QC Manager* dalam mengelola user yang akan menggunakan sistem pengendalian produksi.
4. Sistem yang dibangun sudah cukup untuk digunakan namun perlu penyempurnaan.

Usulan yang diberikan oleh *Prodaction Manager* yaitu penyempurnaan penjadwalan agar sistem kedepannya bisa menjadwalkan produk berdasarkan warna dan bisa menentukan berapa *pcs* yang diproduksi berasarkan ukuran.

3. PENUTUP

Setelah melakukan analisis, perancangan, dan pengujian, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem pengendalian produksi sudah dapat membantu *production manager* dalam menentukan jumlah produksi yang bisa dipenuhi oleh perusahan.
2. Sistem pengendalian produksi cukup membantu *production manager* dalam menjadwalkan produksi.
3. Sistem pengendalian produksi dapat membantu PPIC dalam menyediakan bahan baku untuk satu bulan yang akan datang.

Berdasarkan kesimpulan yang telah diuraikan, diharapkan sistem pengendalian produksi di PT. SJ mode Indonesia ini dapat dikembangkan lebih jauh dengan penjadwalan produk berdasarkan warna dan bisa menentukan berapa *pcs* yang di produksi berdasarkan ukuran. Hal tersebut akan membantu dalam pengendalian produksi di PT. SJ Mode Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Sumarsan. & Thomas. (2013). *Sistem Pengendalian Manajemen (edisi 2).* Jakarta Barat: Indeks

[2] Baroto, Teguh. 2002. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi.* Jakarta: Ghalia Indonesia.

[3] Tim Pengembangan Laboratorium Manajemen Menengah. (2006). *Manajemen Operasional*. Jakarta: Fakultas Ekonomi Gunadarma.

[4] Kusuma. Hendra. (2009).Manajemen Produksi Perencanaan dan Pengendalian Produksi. Yogyakarta : Andi