

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Sejarah PT. SIIX EMS INDONESIA

PT. SIIX EMS (Electronic Manufacturing Service) adalah sebuah perusahaan berkembang yang bergerak di bidang komponen dan elektronik berdiri pada tahun 1957. PT SIIX EMS awalnya bernama “Sakata Inx International Corporation” merupakan perusahaan yang bergerak di bagian ekspor yang didirikan oleh Sakata Shokai Co. Perusahaan mulai berkembang setelah adanya ekspor komponen elektronik ke Filipina dan memperluas perusahaan bisnis diluar negeri untuk memasukkan ekspor, impor penjualan komponen, perangkat elektronik, berbagai produk listrik, perangkat keras dan mesin elektronik, dan lain-lain. Kemudian perusahaan ini berganti nama menjadi “SIIX Corporation” pada bulan Juli tahun 1998. Kemudian SIIX berkembang sebagai perusahaan global yang menyediakan EMS (Elektronik Manufacturing Service) yang dikombinasikan dengan pengadaan komponen dan logistik, yang ditunjukan untuk berbagai area elektronik termasuk perangkat konsumen, peralatan mobil, dan peralatan industri. Kemudian perusahaan mulai membuka cabang di berbagai negara, dan di Indonesia tepatnya di Karawang berdiri pada bulan Juli tahun 2011 yang beralamat di Jl. Maligi VIII Lot S-4 Kawasan Industri KIIC Karawang 41361 Jawa Barat. PT SIIX EMS Indonesia yang didirikan ini bergerak di bidang peratan elektronik dan peralatan otomotif khususnya untuk pembuatan PCB (Printed Circuit Board) .PT SIIX EMS Indonesia memiliki 1300 karyawan dan 7 line mesin SMT, 2 unit PCB auto Cleaner, 1 unit Axial dan Radial, 2 line Dip Solder, 9 unit AOI, 4 unit ICT , 5 unit PCB Router dan 1 unit BGA rework. PT SIIX EMS Indonesia telah memiliki sertifikat ISO 9001:2008, ISO/TS16949:2009, ISO 14001:2004. Sertifikat ini digunakan sebagai persyaratan ataupun alat pendukung perusahaan agar dapat memberikan kepercayaan kepada konsumen dan bias lebih bersaing didunia Internasional.

3.2 Analisis Sistem Berjalan Pada PT. SIIX EMS INDONESIA

Menurut (Irwan,2010) analisis terhadap sistem yang berjalan saat ini bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang ditimbulkan oleh sistem yang berjalan saat ini. Permasalahan tersebut dapat digunakan untuk menganalisis kebutuhan pengguna terhadap sistem yang baru. Setelah permasalahan dan kebutuhan sistem dianalisis dengan baik, maka hasil analisis tersebut dapat digunakan sebagai dasar untuk perancangan sistem yang baru, sehingga dapat dihasilkan sistem baru yang dapat memenuhi kebutuhan pengguna

Pada PT. SIIX EMS Indonesia terdapat suatu sistem penjadwalan produksi dimana sistem penjadwalan produksi tersebut memiliki peranan yang sangat vital dibandingkan dengan sistem yang lain. Didalam sistem penjadwalan produksi diolah suatu data yang nantinya akan dijadikan acuan untuk dapat melihat bagaimana jalannya produksi suatu perusahaan antara lain:

1. Data *master capacity* yaitu data semua *uph (unit per hour)* setiap model yang sudah pernah di jalankan di produksi.
2. Data material status *komplit* yaitu data yang menginformasikan berapa material yang sudah *komplit*
3. Data control *Discreate job (DJ)* yaitu data untuk mengontrol nomor *DJ* pada setiap model yang *running* atau diproduksi.
4. Data *daily schedule* produksi atau data jadwal produksi harian yaitu data yang menginformasikan tingkat pencapaian apakah produksi mendapatkan target sesuai dengan schedule yang di berikan oleh PPIC.
5. Data master *schedule* produksi atau data jadwal produksi bulanan yaitu data yang menginformasikan tingkat pencapaian produksi terhadap target bulanan apakah rencana produksi mendapatkan pencapaian target perbulan.
6. Data *On Time Delivery* adalah data yang menginformasikan masalah *delivery ontime* atau *delay*.

Dari uraian di atas lebih ditegaskan kembali bagaimana sistem ini berperan sangat penting dalam perusahaan, dimana apabila sistem ini mengalami permasalahan maka sistem yang lain akan terganggu. Tetapi apabila sistem ini berjalan dengan baik maka sistem yang lain akan berjalan baik pula.

3.3 Prosedur Sistem Berjalan

Sistem penjadwalan produksi memiliki beberapa prosedur yang dijalankan untuk dapat menghasilkan informasi yang akurat. Prosedur tersebut meliputi :

1. Prosedur Pengolahan *Forecast* dan Penghitungan CPL

Dept. Marketing memberikan *forecast* minimal tiga bulan kepada Dept. PPIC. Kemudian PPIC akan menghitung CPL untuk order material sesuai dengan kebutuhan *forecast*.

2. Prosedur Penerimaan PO (*Purchase Order*)

Dept. PPIC menerima *Purchase Order* (PO) dari *Customer*, kemudian akan diinput kedalam sistem dan mengecek kapan *Customer* meminta barang yang diorder untuk *delivery*.

3. Prosedur Pembuatan Jadwal Harian Produksi.

Dept. PPIC akan membuat jadwal produksi harian berdasarkan material status yang sudah komplit. Dan membuat jadwal sesuai dengan *Unit Per Hour* (UPH) dan line yang sudah ditentukan oleh Pihak *Engineering*.

4. Prosedur Pengecekan Material Status dan *Create DJ*

Dept. PPIC akan mengecek material status yang diberikan oleh purchasing terhadap ketersediaan barang yang ada di *Warehouse* untuk berapa banyaknya *quantity* yang bisa di jalankan di produksi sesuai dengan *quantity PO* atau masih kurang dari *quantity PO*. Apabila material masih kurang bagian PPIC akan memberitahukan kepada bagian Purchasing, dan memintanya untuk segera diorder ke supplier agar bisa dijalankan di produksi dan dapat *delivery* ke *customer*.

Selanjutnya PPIC akan *create DJ* kedalam sistem sesuai dengan model dan *quantity* yang akan diproduksi.

5. Prosedure Penginputan Hasil Produksi

Dept. Produksi memberikan hasil produksi kepada Dept. PPIC terhadap pencapaian produksi mengenai *output* sesuai target dari *schedule* atau *delay schedule*.

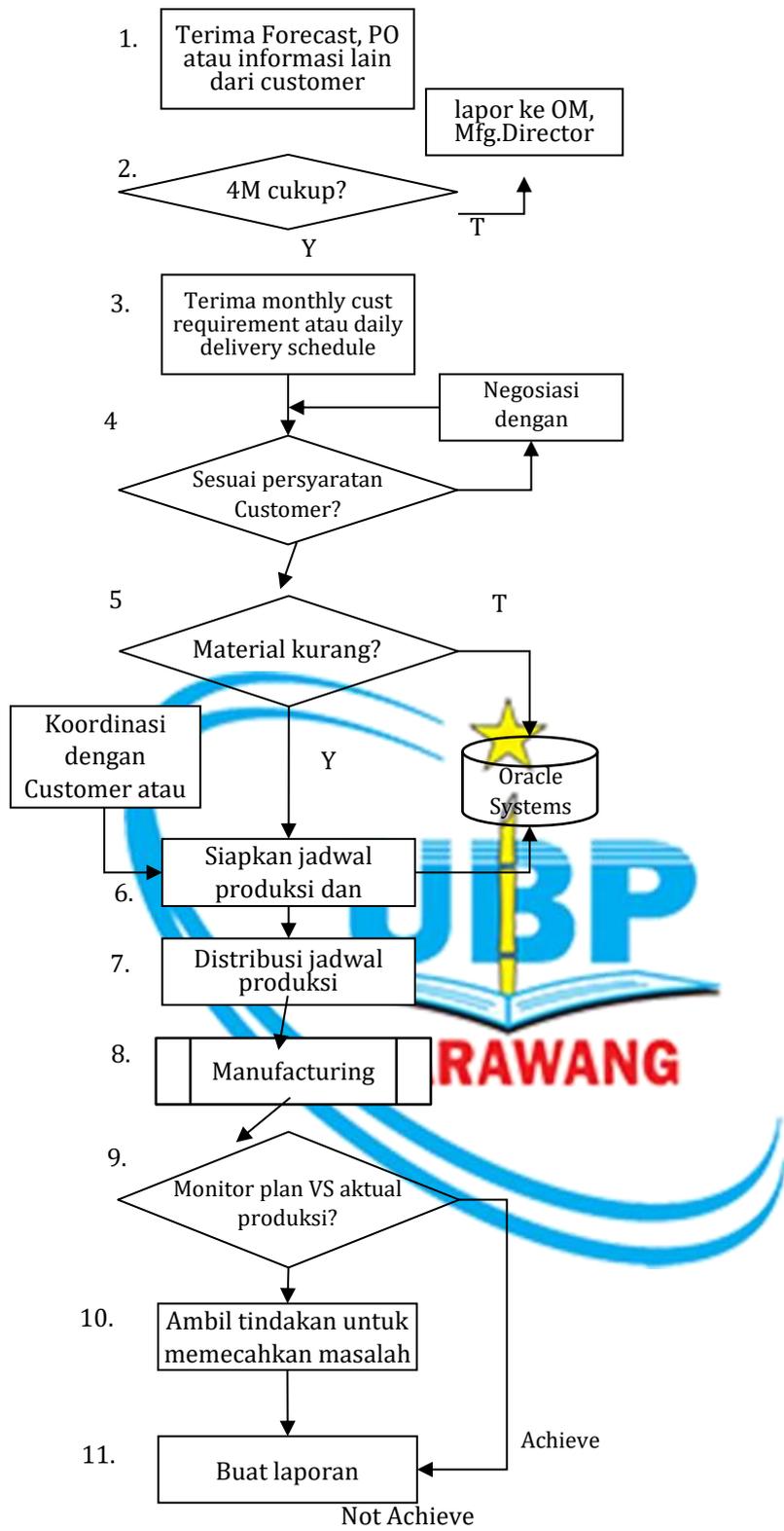
6. Prosedur Pembuatan Laporan Pencapaian Target Produksi Terhadap *Ontime Delivery*

Berdasarkan data hasil output produksi maka bagian PPIC membuat data laporan kepada *management* terhadap pencapaian produksi dan *ontime delivery* kepada *customer*.

3.3.2 Alur Sistem Pada Sistem Berjalan

Berikut ini adalah alur sistem yang berjalan pada PT.SIIX EMS Indonesiayang digambarkan dalam *Flowchart*.





Berdasarkan data hasil output produksi maka bagian PPIC membuat data laporan kepada *management* terhadap pencapaian produksi dan *ontime delivery* kepada *customer*.

3.4 Permasalahan Pada Sistem Berjalan

Permasalahan yang terjadi pada sistem yang berjalan adalah dalam pembuatan jadwal produksi sering terjadi penumpukan pesanan yang terdapat beberapa permasalahan seperti keterlambatan penyelesaian pesanan dan ketidakefisienan penjadwalan serta kenaikan biaya pada pekerja karena harus melakukan beberapa revisi penjadwalan. Revisi penjadwalan yang membutuhkan waktu lama karena masih menggunakan sistem yang manual yaitu menggunakan *Microsoft Office Excel*.

3.5 Perancangan Sistem Usulan

Perancangan sistem usulan merupakan suatu proses perencanaan sistem baru. Sistem yang akan dibuat adalah untuk menggantikan sistem lama (manual) walaupun sudah menggunakan *Microsoft Excel* dengan sistem yang terkomputerisasi.

Aplikasi sistem penjadwalan produksi pada PT.SIIX EMS Indonesia menggunakan metode *Rough Cut Capacity Planning* ini akan dipasang atas komponen yang terdiri sebagai berikut :

1. Bahasa pemrograman menggunakan *PHP MySQL* berbasis *WEB*
2. *Data base server* menggunakan *MySQL*

3.6 Alur Sistem Pada Sistem Usulan

Menurut Landvater (2003), RCCP merupakan urutan kedua dari hierarki perencanaan prioritas-kapasitas yang juga berperan dalam mengembangkan MPS. RCCP melakukan validasi terhadap MPS yang juga menempati urutan kedua dalam hierarki perencanaan prioritas produksi. RCCP dapat dilakukan dengan memberikan informasi tentang tingkat produksi di masa mendatang yang akan memenuhi permintaan total itu. Pada dasarnya RCCP didefinisikan sebagai proses konversi dari rencana produksi dan/atau MPS ke dalam kebutuhan kapasitas yang berkaitan dengan sumber daya kritis seperti: tenaga kerja, mesin dan peralatan, kapasitas gudang, kapasitas waktu proses.

Menurut Landvater (2003), ada dua tipe dari perencanaan kapasitas, yaitu *Rough cut capacity planning* (RCCP) dan *Capacity Requirements Planning* (CRP). RCCP lebih sederhana dibanding dengan pendekatan *Capacity Requirement Planning* (CRP). Dalam RCCP, rencana tingkat atas diperluas dengan meringkas profil sumber daya untuk setiap produk. Profil sumber daya mengidentifikasi sumber daya utama yang dibutuhkan, jumlah jam kerja dibutuhkan untuk membuat produk, dan sumber daya lain yang dibutuhkan untuk membuat produk jadi.

Adapun perhitungan untuk proses penjadwalan produksi dengan urutan prioritas yaitu :

1. Rumus perhitungan beban mesin atau *unit per hour* (UPH)

$$\text{Run Time} = \text{Total beban mesin pada tiap work center}$$

2. Rumus auto waktu proses berjalannya waktu produksi

$$\text{Standar Hour} = \frac{\text{Waktu Mulai} + \text{Setup Time}}{3600} + \text{Waktu Permintaan}$$

Aturan metode rough cut capacity planning pada aplikasi penjadwalan produksi :

- a. Tidak adanya perubahan komposisi produk selama periode perencanaan.
- b. Apabila adaketerlambatan produksi akan diurutkan diurutkan sesuai dengan prioritas kebutuhan sesuai dengan batas waktu yang ditentukan.
- c. Pada sistem penjadwalan ini terdapat 3 produk sesuai dengan prioritas yaitu: Produk penting, produk normal dan produk delay.
- d. Pada sistem penjadwalan ini satu mesin bisa menjalankan lebih dari satu model.
- e. Kondisi sistem penjadwalan normal yaitu :
 - 1) Untuk Produk Normal yaitu ketika sudah ada jadwal masuk, jadwal normal dijam dan hari yang sama, maka akan ada notif bahwa jadwal bentrok.
 - 2) Ketika sudah ada jadwal produk normal kemudian masuk jadwal penting dijam dan hari yang sama maka, jadwal normal bergeser satu hari.
- f. Kondisi sistem penjadwalan Tidak normal (*Delay*) yaitu :
 - 1) Ketika sudah ada jadwal produk delay kemudian masuk jadwal delay dijam dan hari yang sama, maka akan ada notif bahwa jadwal bentrok.
 - 2) Ketika sudah ada jadwal produk delay kemudian masuk jadwal normal maka akan ada notif bahwa jadwal bergeser.
 - 3) Ketika sudah ada jadwal produk delay kemudian masuk jadwal produk penting, maka delay akan bergeser 3 hari.

Contoh Perhitungan Penjadwalan Produksi Dengan Menggunakan Rough Cut Capacity Planning :

1. Pada Tanggal 1 Desember 2018 bagian PPIC terima PO (*Purchase Order*) dari Koito yang berisi permintaan order 2 model yaitu model K53 kuantiti 300 *due date* tanggal 4 Desember 2018 dan K15G Kuantiti 500 dengan *due date* tanggal 6 Desember 2018. Setelah bagian PPIC menerima PO (*Purchase Order*) dari pelanggan, kemudian PPIC membuat jadwal dengan melihat kondisi capacity mesin.

Tabel 3.1 Maste Unit Per Hour (UPH)

Model	MESIN01	MESIN02	MESIN03
K53	100	90	50
K15 G	70	80	100
K56 G	80	60	100
01AHL	60	50	75

2. Kondisi Mesin : Normal

Model K53 dan K15G bisa dijalankan di Mesin03

UPH (*Unit Per Hour*) K53 = 50

UPH (*Unit Per Hour*) K15G = 100

Jadwal Produksi akan dimulai pada tanggal 3 Desember 2018 jam 07:00 model yang akan pertama diproduksi model K53. Pada jam 12 : 00 – 12 : 45 ada waktu istirahat dan setiap pergantian model ada pergantian waktu 10 menit.

Rumus :

$$\text{Waktu Proses} = \frac{\text{Qty Order}}{\text{UPH}} * 60$$

Tabel 3.2 Contoh Perhitungan Jadwal Normal Pada tanggal 3 Desember 2018

Model	Qty	UPH	Total Waktu (Menit)	Waktu / Jam Mulai	Waktu / Jam Selesai
K53	300	50	360	07:00	13:45
K15G	500	100	300	14:00	19:00

3. Kondisi Mesin : Tambahan *order* dari pelanggan

Pada tanggal 3 Desember 2018 pelanggan meminta tambahan order 1 model yaitu K56 kuantiti 400 dan *due date* PO tanggal 4 Desember 2018. Karena ada model tambahan dengan prioritas penting maka jadwal akan direvisi sesuai dengan prioritas penting.

Rumus :

$$\text{Standar Hour} = \frac{\text{Waktu Mulai} + \text{Setup Time}}{3600} + \text{Waktu Permintaan}$$

Tabel 3.3 Contoh Perhitungan Jadwal Normal Tambahan

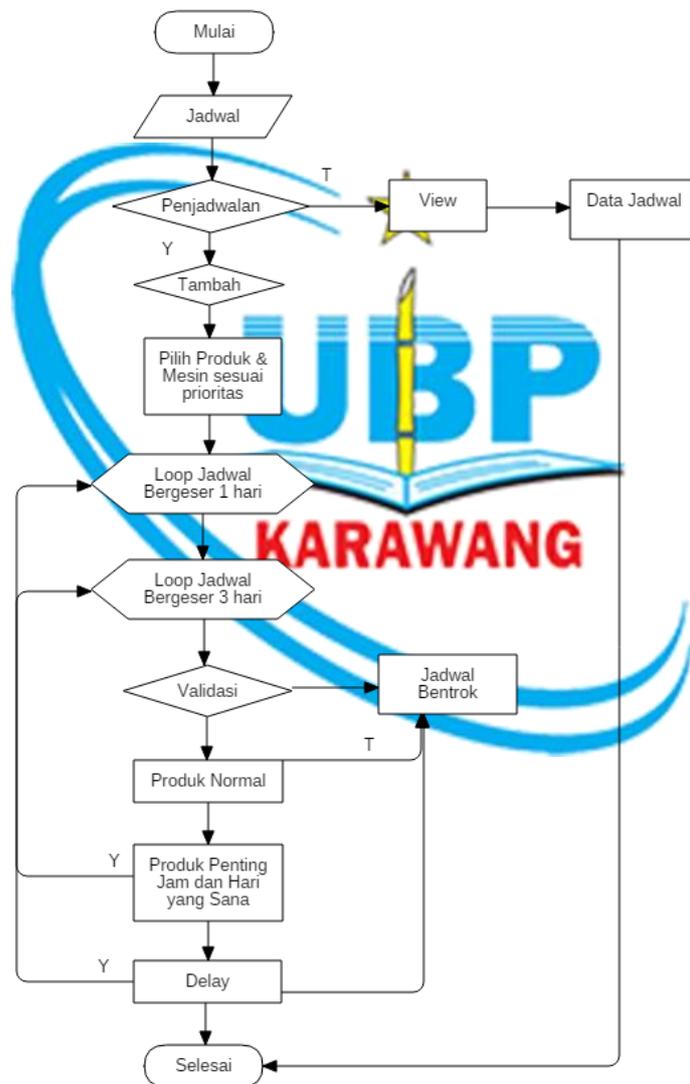
Model	Qty	UPH	Total Waktu (Menit)	Waktu / Jam Mulai	Waktu / Jam Selesai
K53	300	50	360	07:00	13:45
K 56	400	100	240	14: 00	18:00

Tabel 3.4 Contoh Perhitungan Jadwal Normal Bergeser ke Tanggal 4 Desember

Model	Qty	UPH	Total Waktu (Menit)	Waktu / Jam Mulai	Waktu / Jam Selesai
K15G	500	100	+300+1440 =1740	14:00	19:00

Untuk jadwal K15G bergeser satu hari ke tanggal 4 Desember 2018, karena jadwal dengan prioritas penting masuk maka untuk jadwal K15G yang dengan prioritas normal bisa digeser satu hari. Karena sudah sesuai dengan rumus diatas maka ditambahkan waktu 24 jam atau 1440 menit untuk proses bergantinya jadwal sesuai dengan prioritas yang sudah ditentukan. Apabila jadwal yang normal tidak bergeser kehari berikutnya, maka jadwal akan bentrok ketika jadwal dengan prioritas penting ada penambahan dari pelnggan.

Dibawah ini adalah gambar flowchart untuk berjalannya metode *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP).



Gambar 3.3 Flowchart Penjadwalan Metode *Rough Cut Capacity Planning*.

3.7 Master Production Schedule (MPS)

Jadwal induk produksi ialah suatu pernyataan tentang produk akhir apa atau item apa yang direncanakan untuk diproduksi, berapa banyak produk atau item tersebut akan diproduksi pada setiap periode sepanjang rentang waktu perencanaan. Rencana induk produksi berfungsi sebagai basis dalam penentuan jadwal proses operasi dilantai produksi (Sukaria, S.,2009). Pada dasarnya istilah *MPS* adalah jadwal produksi induk yang merupakan hasil dari aktivitas penjadwalan produksi induk.

Pada dasarnya istilah *Master Production Schedule* adalah jadwal produksi induk yang merupakan hasil dari aktivitas penjadwalan produksi induk. MPS mendisagregasikan dan mengimplementasikan rencana produksi. Apabila rencana produksi yang merupakan hasil dari proses perencanaan produksi (aktivitas pada level 1 dalam hirarki perencanaan prioritas) dinyatakan dalam bentuk agregat, jadwal produksi induk yang merupakan hasil dari proses penjadwalan produksi induk dinyatakan dalam konfigurasi spesifik dengan nomor *item* yang ada dalam *Item Master and Bill of Materials*.

Penjadwalan produksi induk pada dasarnya berkaitan dengan aktivitas melakukan empat fungsi utama berikut :

1. menyediakan atau memberikan input utama kepada system perencanaan kebutuhan material.
2. menjadwalkan pesanan-pesanan produksi dan pembelian (*production and purchase orders*) untuk item-item MPS.
3. memberikan landasan untuk penentuan kebutuhan sumber daya dan kapasitas.
4. memberikan basis pembuatan janji tentang penyerahan produk (*delivery Ontime*)

Penelitian ini dilakukan di Departemen Produksi 1 PT. Siix Ems Indonesia – Karawang pada tahun 2018. Pengumpulan data dilakukan pada rencana produksi, pembuatan schedule, tingkat efisiensi, tingkat utilisasi, *Bill of Material*, *Work In Process*, *Microsoft Excel* untuk menghitung jumlah dan jam kerja yang tersedia untuk *Departement* Produksi 1 dan *Departement* Produksi 2 dan kalender hari kerja efektif tahun 2018. *Master Production Schedule* disusun berdasarkan jadwal produksi yang telah terjadi di tahun 2018. Selanjutnya dilakukan penyusunan laporan *Rough Cut Capacity Planning* yang terdiri dari kapasitas tersedia dan kebutuhan kapasitas yang dinyatakan dalam satuan jam. Data yang digunakan untuk perhitungan kapasitas tersedia tiap periode adalah jumlah mesin, tingkat efisiensi, tingkat utilisasi, jumlah hari efektif tiap periode dan jumlah jam kerja tiap hari. Sedangkan data yang digunakan untuk perhitungan kebutuhan kapasitas adalah rencana produksi dan kebutuhan kapasitas tiap komponen. Selanjutnya dilakukan analisis terhadap hasil perhitungan kebutuhan kapasitas dan kapasitas tersedia.

