

BAB IV

PENGUMPULAN DAN ANALISA DATA

Pada bab ini akan di sajikan data yang telah berhasil dikumpulkan beserta langkah analisisnya. Data yang terkumpul berasal dari hasil wawancara dan data *history* dari bagian *maintenance* PT XYZ.

4.1 Gambaran Umum Perusahaan

Pada bagian ini akan dijabarkan mengenai gambaran PT XYZ secara umum yang meliputi profil dan struktur organisasi perusahaan.

4.1.1 Profil Perusahaan

PT XYZ adalah perusahaan yang bergerak di sektor industri manufaktur dengan jenis produk kaleng kemasan yang didirikan pada tahun 1975. Aktivitas perusahaan awalnya didominasi oleh aktivitas pembuatan kaleng cat dan *thinner*. Akan tetapi, krisis ekonomi yang berkepanjangan tersebut telah mengakibatkan penurunan daya beli masyarakat yang cukup tajam, sehingga sektor properti yang *booming* beberapa waktu silam mengalami kemerosotan pada saat itu. Untuk mengatasi hal ini, perusahaan merubah fokus produk ke kemasan pelumas dalam negeri, untuk memenuhi permintaan kaleng pelumas yang sangat tinggi pada saat itu.

Pada saat keadaan ekonomi telah berangsur-berangsur pulih, ekspansi usaha terus dilakukan, sehingga seiring berkembangnya waktu, perusahaan dapat mencapai pasar yang lebih luas lagi, yakni kemasan untuk *Chemical, Ink, Wood Finishing, PE Putti* dan lain-lain dengan tetap berfokus kepada segmen *general can*. Sehingga untuk saat ini produk yang banyak dihasilkan adalah kaleng kemasan cat, *thinner*, dempul, pernis, pelitur, dan sebagian kecil jenis produk lain seperti kaleng kemasan lem, *grease*, minyak, serta beberapa produk lain

Pada tahun 2010 PT XYZ berhasil meraih sertifikasi ISO 9001:2008, dengan tercapainya ISO 9001:2008 diharapkan dapat meningkatkan kepercayaan pelanggan, jaminan kualitas produk, meningkatkan motivasi, moral dan kinerja karyawan, meningkatkan komunikasi internal dan eksternal, sehingga produktivitas dan tujuan perusahaan dapat dicapai sesuai dengan yang diharapkan.

4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

Adapun visi dan misi dari perusahaan adalah sebagai berikut:

1. Visi

Menjadi yang terbaik dalam industri kemasan logam di Indonesia.

2. Misi

Peningkatan secara berkesinambungan terhadap produk dan layanan yang dihasilkan untuk memberikan yang terbaik bagi pelanggan, dan memberikan nilai tambah bagi pihak-pihak yang berkepentingan.

4.1.3 Budaya Perusahaan

Kunci sukses dari perusahaan terletak pada budaya kerja yang terbentuk dalam perusahaan. Setiap individu karyawan perlu menyadari perilaku dan nilai-nilai apa yang harus dijalankan dalam mereka menghasilkan produk serta memberikan pelayanan yang terbaik untuk pelanggan. Dalam rangka mencapai visi dan misi tersebut, perusahaan memfokuskan menerapkan budaya kerja yang baku untuk seluruh karyawan meliputi:

1. Akuntabilitas

Setiap individu bekerja dengan penuh rasa tanggung jawab dan memegang teguh prinsip kehati-hatian dalam mengambil setiap keputusan atau tindakan, dan menyadari sepenuhnya resiko dan nilai tambah dari setiap keputusannya bagi perusahaan dan lingkungan.

2. Servis

Setiap individu bekerja dengan jiwa pelayanan yang tinggi, dan didasari dengan sikap kejujuran dan keterbukaan, baik di dalam pelayanan internal maupun pelayanan terhadap pelanggan, dan mitra usaha.

3. Gemilang

Setiap individu selalu memberikan tenaga dan pemikiran yang terbaik melalui peningkatan berkesinambungan untuk menghasilkan kinerja yang gemilang dengan menjunjung tinggi semangat kerjasama tim dan prinsip kebersamaan.

4.1.4 Kebijakan Mutu Perusahaan

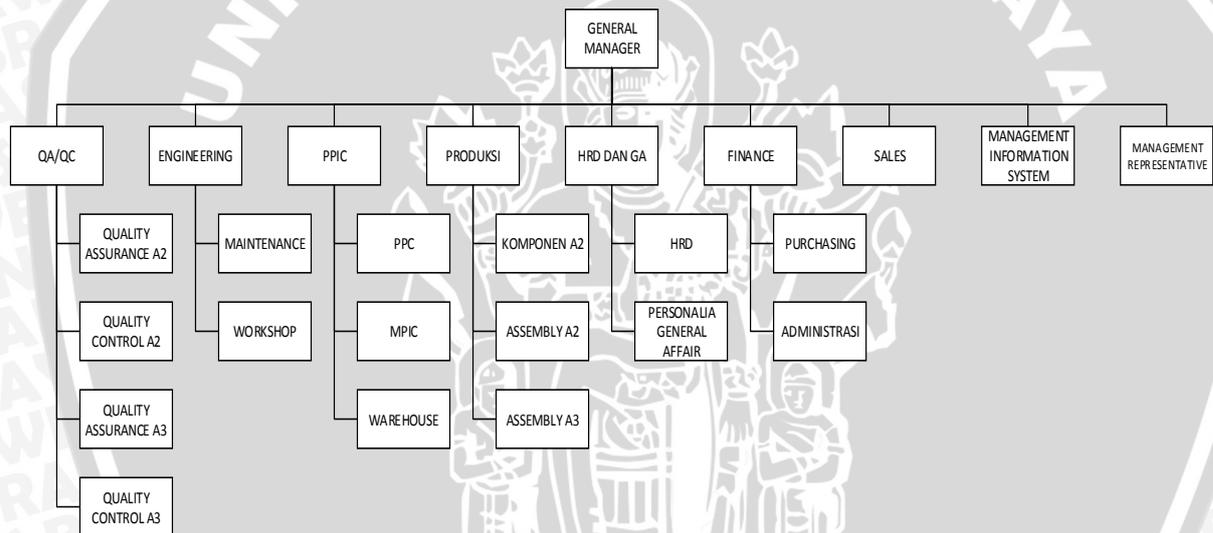
Perusahaan berkomitmen memuaskan pelanggan melalui peningkatan berkesinambungan untuk menghasilkan:

1. Produk yang bermutu
2. Pelayanan yang bermutu
3. Sumber daya manusia yang bermutu

Manajemen dan seluruh karyawan bertekad memberikan kinerja terbaik berdasarkan budaya perusahaan.

4.1.5 Struktur Organisasi

Organisasi dalam suatu perusahaan merupakan suatu wadah dalam pencapaian suatu tujuan yang telah ditetapkan, sedangkan struktur organisasi itu sendiri merupakan gambaran yang jelas mengenai pembagian tugas dan wewenang dari masing-masing personil yang terlibat dalam struktur organisasi tersebut dalam mencapai tujuan perusahaan. Struktur organisasi PT XYZ ditunjukkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Struktur Organisasi Perusahaan

4.2 Proses Produksi

Proses produksi PT XYZ secara umum berawal dari material yang masuk ke bagian komponen, lalu dibuat menjadi komponen yang dibutuhkan, seperti *body*, *ring*, *cover* atau *bottom*. Selanjutnya komponen tersebut masuk bagian *assembly* untuk digabung menjadi satu kesatuan kaleng yang utuh. Selengkapnya akan dijelaskan pada sub – sub bab berikut.

4.2.1 Bahan Baku

Bahan baku merupakan bahan utama yang digunakan untuk pembuatan komponen barang sehingga bahan baku menjadi salah satu faktor utama penentu kelancaran suatu proses produksi. Bahan baku utama berupa lembaran baja tipis atau biasa disebut

Electrolical Tinplate (ETP). Jenis dan spesifikasi bahan baku yang digunakan oleh perusahaan dalam proses produksinya adalah sebagai berikut:

1. *Electrolical Tinplate* (ETP)

Electrolical Tinplate atau lembaran baja tipis adalah bahan baku utama yang digunakan dalam proses pembuatan kaleng yang terdiri dari *Bright Finish* (BF), *Glod Lacquer* (GL), *Clear Lacquer* (CL), dan *White Coating* (WC) yang diimpor dari Amerika, Argentina, dan Korea.

2. *Electrolitic Chromium-Coated Steel* (ECCS)

Electrolitic Chromium-Coated Steel (ECCS) adalah lembaran baja yang dilapisi oleh krom agar tidak mudah berkarat.

Dari data bahan baku yang tercantum di atas semua dibeli dari perusahaan yang membuat lembaran logam, dimana sebagian besar dipesan dari para *supplier* tetap.

4.2.2 Bahan Penolong

Bahan penolong adalah bahan yang digunakan untuk melengkapi serta membantu memperlancar dalam proses produksi sehingga suatu proses produksi dapat berjalan dengan baik. Dalam pembuatan komponen kaleng yang menggunakan bahan *electrolical tinplate* membutuhkan bahan penolong yang sifatnya mempermudah dalam proses pembentukan material logam menjadi komponen.

4.2.3 Mesin yang Digunakan

Mesin merupakan salah satu komponen utama untuk menjalankan proses produksi dimana mesin sebagai alat yang digunakan untuk mengubah serta memproses material menjadi produk jadi maupun setengah jadi. Berikut adalah beberapa jenis mesin yang digunakan di lini produksi komponen PT XYZ.

1. *Mesin Pounding*

Mesin ini digunakan untuk memotong material utama kaleng, yaitu lembaran baja. Mesin *pounding* yang ada di PT XYZ memiliki banyak varian kekuatan (Ton) yang penggunaannya disesuaikan dengan desain kaleng.

2. *Mesin Piercing*

Mesin *Piercing* digunakan untuk melipat pinggiran komponen kaleng yaitu *ring*, *bottom end* dan *top end*. Hal ini ditujukan agar saat proses *assembly*, komponen dan *body* bisa disatukan secara sempurna.

3. Mesin *Compound Lining*

Mesin ini digunakan untuk menyemprotkan *latex* ke komponen *ring*, *bottom end* maupun *top end* serta mengeringkannya. Tujuannya penyemprotan *latex* ini adalah agar apabila kaleng diisi dengan cairan, cairan tersebut tidak merembes atau bocor.

4.2.4 Proses Pembuatan Komponen

Komponen adalah bagian dari kaleng selain *body sheet* yang merupakan unsur pembentuk kaleng jadi. Komponen secara umum terbagi menjadi dua yaitu komponen *ring/top end* dan komponen *bottom*. Biasanya komponen disebut juga dengan *end*, sehingga untuk bagian atas menjadi *top end*, sedangkan bagian bawah *bottom end*.

Ring adalah komponen yang menyerupai cincin yang terbagi menjadi dua jenis yaitu *ring DF (Double Friction)* dan *ring SF (Single Friction)*. *Top end* adalah *bottom* tetapi dengan tambahan proses seperti *piercing* untuk tutup atau *piercing neck* untuk *handle*.

4.2.5 Produk Yang Dihasilkan

PT XYZ memproduksi kaleng dengan logam (*metal cans*) sebagai bahan dasarnya. Kaleng dalam hal ini adalah suatu wadah berbentuk silinder atau kotak yang memiliki bagian mulut yang terbuka, terbuat dari lembaran alumunium atau baja berlapis timah.

Adapun bentuk kaleng yang bulat (silinder) atau kotak (persegi) yang diproduksi oleh PT XYZ secara umum adalah:

1. *Round Can*

Kaleng yang berbentuk fisik secara visual berupa lingkaran atau bulat dengan unsur penyusunnya berupa komponen *body* dan aksesoris pelengkap sesuai fungsi dan kegunaannya. Gambar 4.2 merupakan contoh produk *round can* PT XYZ.



Gambar 4.2 *Round Can*

2. *Rectangular Can*

Kaleng yang memiliki bentuk fisik secara visual berupa kotak persegi dengan sudut beradius dirangkai dari unsur penyusunnya berupa komponen *body* dan *end* serta aksesoris pelengkap sesuai dan kegunaannya. Gambar 4.2 merupakan contoh *rectangle can* PT XYZ.



Gambar 4.3 *Rectangle Can*

4.3 Data Dan Fungsi Mesin

Dalam sub-bab ini akan dijelaskan mengenai data-data pengamatan tentang mesin yang digunakan peneliti dalam melakukan penelitian ini. Data tersebut mencakup data *sparepart* mesin beserta fungsinya, data kerusakan mesin,

4.3.1 Fungsi Mesin

Setiap *sparepart* dalam sebuah mesin memiliki fungsinya masing – masing, jika salah satu *sparepart* mengalami *failure*, maka bisa dipastikan sebuah mesin tidak akan bekerja dengan normal bahkan bisa terhenti sama sekali. Setelah melakukan observasi dan wawancara dengan mekanik, maka diperoleh beberapa fungsi *sparepart* dari mesin *pounding automatic* yang dijelaskan pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Bagian dan Fungsi Mesin

No	Bagian Mesin	Fungsi Utama
1	<i>KQH 06-00</i>	Sebagai sambungan selang vacum material
2	<i>Y axis</i>	Sebagai lintasan meja pembawa material yang bergerak maju mundur
3	<i>Gripper</i>	Berfungsi sebagai penjepit material saat dipotong
4	<i>KQH 08-00</i>	Sebagai jalan angin untuk <i>selenoide aval</i> sisa material
5	<i>Proximity Sensor</i>	Untuk mengaktifkan <i>selenoide</i> agar <i>gripper</i> dapat bekerja
6	Servo	Sebagai penggerak meja feeder.
7	Bearing 6004	Mengatur tuas pendorong injektor pada matras mesin.
8	Bearing 6203	Sebagai bantalan yang terletak pada konveyor
9	<i>KQL M5</i>	Sebagai sambungan selang dengan komponen <i>selenoide</i>

Sumber : PT XYZ

4.3.2 Data Kerusakan Mesin

Dalam sub bab ini diperlihatkan data kerusakan dari mesin *pounding automatic* 4 (PPA4) dan mesin *pounding automatic* 3 (PPA3) yang bersumber dari bagian *maintenance* PT XYZ selama dua tahun kebelakang. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada Tabel 4.2 dan Tabel 4.3

1. Data Kerusakan Mesin PPA4

Berikut Tabel 4.2 adalah data kerusakan mesin *Pounding Automatic* 4 (PPA4) selama periode 2013-2014.

Tabel 4.2 Data Kerusakan Mesin PPA4 2013-2014

No	Sparepart Gagal	Mulai		Selesai	
		Tanggal	Jam	Tanggal	Jam
1	KQH 08/00	25/02/2013	10:10	25/02/2013	10:30
2	Servo	05/03/2013	12:30	05/03/2013	13:30
3	Servo	11/05/2013	06:05	11/05/2013	09:35
4	KQH 06/00	14/05/2013	20:35	14/05/2013	21:00
5	KQH 08/00	04/06/2013	10:05	04/06/2013	10:30
6	Proximity Sensor	15/06/2013	08:05	15/06/2013	10:30
7	KQH 06/00	15/06/2013	11:00	15/06/2013	12:00
8	Y axis	15/07/2013	21:00	15/07/2013	22:00
9	Servo	14/07/2013	15:35	14/07/2013	18:00
10	Gripper	13/07/2013	14:30	13/07/2013	19:30
11	Gripper	02/09/2013	06:20	02/09/2013	06:55
12	KQH 06/00	05/09/2013	07:00	05/09/2013	07:30
13	Proximity sensor	12/09/2013	12:30	12/09/2013	13:35
14	KQH 08/00	16/09/2013	09:50	16/09/2013	10:15
15	Servo	18/09/2013	10:00	18/09/2013	11:00
16	Servo	18/09/2013	20:10	18/09/2013	21:00
17	KQH 06/00	27/09/2013	09:00	27/09/2013	10:05
18	KQH 06/00	09/10/2013	23:10	09/10/2013	23:30
19	KQH 08/00	01/12/2013	19:20	01/12/2014	19:35
20	KQL M5	05/12/2013	10:30	05/12/2013	11:15
21	KQH 06/00	19/12/2013	18:30	19/12/2013	19:05
22	Servo	13/12/2013	00:15	13/12/2013	01:40
23	Gripper	19/12/2013	23:00	19/12/2013	23:40
24	Y axis	24/01/2014	00:00	24/01/2014	00:31
25	KQH 08/00	24/01/2014	07:55	24/10/2014	08:15
26	KQL M5	29/01/2014	08:00	29/01/2014	08:30

Sumber : PT XYZ

Data kerusakan mesin PPA4 untuk periode lainnya ditampilkan pada lampiran 1

2. Data Kerusakan Mesin PPA3

Berikut Tabel 4.3 adalah data kerusakan mesin *Pounding Automatic 4* (PPA4) selama periode 2013-2014.

Tabel 4.3 Data Kerusakan Mesin PPA3 2013-2014

No	Sparepart Gagal	Mulai		Selesai	
		Tanggal	Jam	Tanggal	Jam
1	KQH 06/00	13/02/2013	13:50	13/02/2013	14:30
2	Gripper	20/03/2013	15:30	20/03/2013	17:30
3	Gripper	26/03/2013	19:00	26/03/2013	23:40
4	Servo	26/03/2013	09:00	26/03/2013	10:30
5	KQH 06/00	18/04/2013	15:55	18/02/2013	16:30
6	KQH 08/00	22/04/2013	11:50	22/04/2013	12:40
7	Servo	28/05/2013	23:00	28/05/2013	23:40
8	KQH 06/00	03/06/2013	09:00	03/06/2013	09:30
9	Gripper	20/06/2013	08:50	20/06/2013	09:30
10	KQH 06/00	02/07/2013	07:20	02/07/2013	08:00
11	KQH 06/00	18/07/2013	08:00	18/07/2013	08:55
12	Gripper	23/08/2013	13:30	23/08/2013	14:00
13	KQH 08/00	06/09/2013	21:30	06/09/2013	21:50
14	Bearing 6203	07/09/2013	19:10	07/09/2013	21:10
15	Servo	18/09/2013	20:00	18/09/2013	21:00
16	KQH 06/00	29/09/2013	09:10	29/09/2013	09:35
17	KQH 06/00	21/10/2013	07:30	21/10/2013	08:10
18	KQH 06/00	01/11/2013	12:55	01/11/2013	13:15
19	Bearing 6203	05/11/2013	15:50	05/11/2013	18:30
20	KQH 08/00	20/11/2013	23:30	20/12/2013	00:00
21	Gripper	12/10/2013	10:35	12/10/2013	14:10
22	Proximity Sensor	06/12/2013	09:35	06/11/2013	11:55
23	Gripper	21/12/2013	06:30	21/12/2013	07:30
	Servo	04/01/2014	08:00	04/01/2014	10:00
24	KQH 06/00	06/01/2014	20:00	06/01/2014	20:40
25	KQH 08/00	09/01/2014	13:15	09/01/2014	13:40
26	Gripper	10/01/2014	19:40	10/01/2014	22:00
27	KQH 06/00	12/01/2014	14:35	12/01/2014	15:00

Sumber : PT XYZ

Data kerusakan mesin PPA4 untuk periode lainnya ditampilkan pada lampiran 2

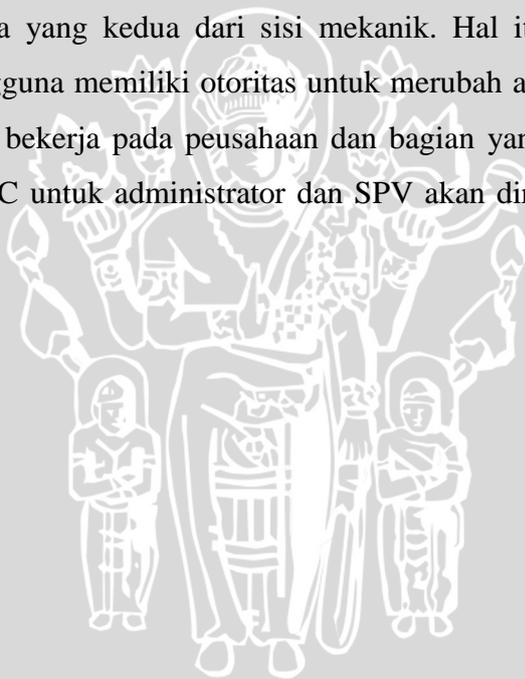
4.4 Analisis Sistem

Analisis sistem pada tahap ini, adalah langkah kedua dalam *software prototyping* yaitu mendefinisikan fungsi *prototype* sehingga sesuai dengan kebutuhan *user*. Pada bagian ini dijelaskan langkah – langkah dalam mendefinisikan fungsi *prototype* yang terdiri dari tiga fase utama yaitu menentukan kebutuhan sistem (*prototype modelling*), model data (*data modelling*) dan model proses (*process modelling*).

4.3.1 Model Kebutuhan Sistem (*Prototype Modelling*)

Disusunnya *System Requirement Checklist* (SRC) berfungsi untuk mengidentifikasi apa saja kebutuhan dari bagian *maintenance* PT XYZ dalam perancangan sistem informasi manajemen PM. Semua kebutuhan yang tertulis harus terwujud agar sistem dapat bekerja secara maksimal dan pengguna mendapatkan segala sesuatu yang dibutuhkannya dalam sistem. Selain itu SRC juga berfungsi sebagai penanda keberhasilan suatu sistem, jika semua fitur yang dibutuhkan oleh pengguna berhasil diwujudkan maka sistem tersebut bisa dianggap berhasil dan sebaliknya.

Dalam suatu sistem, tentunya tidak akan hanya ada satu macam pengguna, melainkan ada beberapa macam pengguna yang masing – masing memiliki hak akses yang berbeda. Perbedaan hak akses tersebut terletak pada posisi atau jabatan dalam perusahaan tersebut. Maka dari itu akan ada dua macam SRC yang dikembangkan, yaitu yang pertama dari sisi SPV dan administrator serta yang kedua dari sisi mekanik. Hal itu sangatlah penting, mengingat tidak semua pengguna memiliki otoritas untuk merubah atau mengetahui suatu informasi walaupun mereka bekerja pada perusahaan dan bagian yang sama. Untuk lebih jelasnya, pengembangan SRC untuk administrator dan SPV akan dirumuskan pada Tabel 4.4.



Tabel 4.4 *Sistem Requirement Checklist* SPV dan Administrator

Kategori	Penjabaran
Input	Administrator dapat memasukkan data berikut ini : <ol style="list-style-type: none"> 1. Mesin: Kode mesin, nama mesin, type mesin, kekuatan dan tahun pembelian 2. <i>Sparepart</i>: Kode <i>sparepart</i>, nama <i>sparepart</i>, <i>stock sparepart</i>, dan jumlah minimum 3. Mekanik: Kode Mekanik, nama mekanik, tahun masuk, alamat dan nomor telepon 4. Kerusakan mesin: Kode kerusakan, nama mesin, nama <i>sparepart</i> yang mengalami kerusakan, tanggal kerusakan 5. Jadwal <i>Preventive maintenance</i> : Tanggal dan jam <i>preventive maintenance</i> dimulai, tanggal dan jam <i>preventive maintenance</i> selesai, serta tindakan perawatan apa yang dilakukan kepada mesin. 6. Tindakan mesin : Tanggal tindakan yang diberikan kepada mesin, baik berupa PM ataupun perbaikan yang dilakukan mekanik dan jam mekanik menyelesaikan tindakan pada mesin
Output	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat memberikan laporan yang dibutuhkan, antara lain: <ol style="list-style-type: none"> a. Laporan Rutin bulanan: laporan kerusakan mesin baik bulanan maupun harian b. Laporan dadakan : Laporan mesin yang mendekati jadwal PM dan laporan <i>sparepart</i> yang jumlah stocknya dibawah jumlah stock minimal c. Laporan rekapan : <i>summary</i> jadwal perawatan mesin, <i>summary inventory sparepart</i>, <i>summary</i> mesin dan <i>summary</i> kerusakan mesin yang terjadi. d. Laporan Khusus : laporan <i>downtime</i> mesin, laporan penggunaan <i>sparepart</i>.
Process	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem mampu menghitung kapan kegiatan <i>preventive maintenance</i> harus dilakukan berdasarkan <i>Mean Time To Failure</i> (MTTF). 2. Sistem mampu memberikan peringatan bila ada mesin yang mendekati jadwal PM 3. Pengecekan pada jumlah <i>inventory sparepart</i> untuk menghindari jumlah <i>sparepart</i> melampaui batas minimal.
Performance	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat beroperasi 7 hari seminggu, 365 hari setahun. 2. Sistem mampu melakukan kontrol terhadap jadwal <i>preventive maintenance</i> dan <i>stock sparepart</i>. 3. Sistem dapat memberi peringatan saat jadwal <i>preventive maintenance</i> sudah dekat atau mengalami keterlambatan. 4. Sistem dapat memberi peringatan saat <i>sparepart</i> kurang dari jumlah minimal.
Control	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin beserta SPV <i>Maintenance</i> memiliki <i>username</i> dan <i>password</i> untuk <i>login</i> ke sistem. 2. Hak untuk merubah keseluruhan isi database hanya diberikan kepada administrator dan SPV <i>Maintenance</i>

Pada Tabel 4.4 SRC untuk SPV dan administrator, informasi yang paling utama adalah sistem *summary*, dimana semua data yang masuk diolah dan dijadikan bentuk laporan sehingga SPV bisa dengan mudah dan cepat menemukan informasi yang dibutuhkan. Ada beberapa macam *summary* yang nantinya disajikan, seperti *summary* tindakan yaitu berisi laporan kegiatan saat melakukan tindakan, *summary* kerusakan mesin yang berisi rekapan *history* kerusakan mesin yang selama ini telah terjadi dan sebagainya. Untuk hak akses ini, administrator juga berhak untuk merubah atau memasukan data ke dalam sistem, misalnya menambah daftar mesin, mekanik, *sparepart*, maupun menginputkan data – data yang berhubungan dengan perawatan atau tindakan terhadap mesin. Selain itu tersedia juga sistem *alert* yang akan memberi peringatan kepada administrator dan SPV jika ada mesin yang sudah mendekati jadwal PM maupun ada *sparepart* yang jumlahnya mendekati batas minimal. Hal itu ditujukan agar bagian *maintenance* sudah siap dengan segala kemungkinan dan dapat memberikan suport yang maksimal kepada perusahaan. Sedangkan pada Tabel 4.5 dibawah ini, akan dijelaskan SRC dari sisi mekanik.

Tabel 4.5 *Sistem Requirement Checklist* Mekanik

Kategori	Penjabaran
Input	Mekanik tidak memperoleh hak akses untuk memasukkan data.
Output	Sistem dapat menampilkan tentang data mekanik, data mesin dan data <i>sparepart</i> . Selain itu juga dapat menampilkan jadwal PM yang harus dilakukan oleh mekanik dan juga jumlah <i>stock sparepart</i>
Process	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem mampu menghitung kapan kegiatan <i>preventive maintenance</i> harus dilakukan berdasarkan <i>Mean Time To Failure</i> (MTTF). 2. Pengecekan pada jumlah <i>inventory sparepart</i> untuk menghindari jumlah <i>sparepart</i> melampaui batas minimal.
Performance	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem dapat beroperasi 7 hari seminggu, 365 hari setahun. 2. Sistem mampu melakukan kontrol terhadap jadwal <i>preventive maintenance</i> dan <i>stock sparepart</i>. 3. Sistem dapat memberi peringatan saat jadwal <i>preventive maintenance</i> sudah dekat atau mengalami keterlambatan. 4. Sistem dapat memberi peringatan saat <i>sparepart</i> kurang dari jumlah minimal.
Control	Semua mekanik memiliki <i>password</i> dan <i>username</i> masing masing untuk <i>login</i> ke dalam sistem dan hanya diberi kewenangan untuk melihat beberapa data saja

Berdasarkan Tabel SRC untuk mekanik diatas, dapat diketahui bahwa kebutuhan informasi mekanik terbatas pada jadwal PM ataupun data yang berhubungan dengan mesin dan *sparepart*. Selain itu data *history* kerusakan mesin juga sangat penting untuk diketahui oleh mekanik karena mungkin saja kegagalan salah satu *sparepart* yang sedang dialami seperti saat ini ada hubungannya dengan kegagalan yang sebelumnya. Selanjutnya dari *sistem requirement checklist* yang telah disusun pada tabel 4.4 dan 4.5, dapat digunakan untuk menentukan spesifikasi kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Berikut adalah spesifikasi kebutuhan sistem secara keseluruhan.

1. Sistem memiliki dua macam hak akses, yaitu yang pertama hak akses untuk SPV serta administrator dan selanjutnya untuk mekanik. SPV dan administrator memiliki kelebihan untuk mengubah keseluruhan data dan bisa mengakses fitur *summary*. Sedangkan mekanik hanya memiliki otoritas untuk melihat data saja.
2. Sistem mampu menentukan jadwal PM secara otomatis, dimana perhitungan waktu diperoleh dari nilai MTTF masing – masing *sparepart*. Selain itu sistem juga akan memberikan peringatan jika salah satu mesin sudah mendekati jadwal PM
3. Sistem mampu memberikan peringatan kepada user jika jumlah *stock sparepart* sudah mendekati batas minimum.
4. Sistem mampu menampilkan *report* kepada SPV untuk mempermudah dalam menganalisis dan mengambil keputusan.

4.3.2 Data Dan Process Modelling

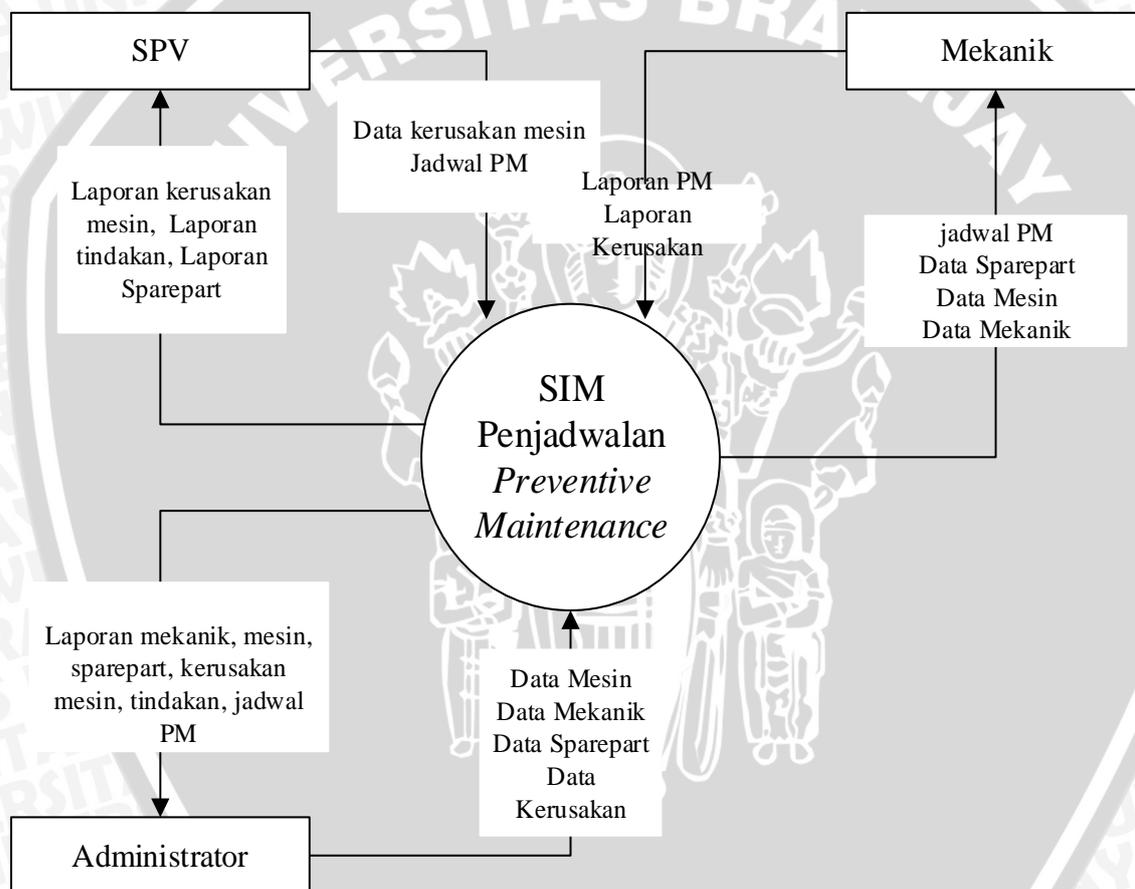
Pada tahap ini akan digambarkan proses secara umum dalam bentuk model grafis, agar terlihat bagaimana alur perubahan data menjadi informasi yang mudah dipahami dengan *data modelling*. Sedangkan dalam *process modelling* akan digambarkan logika bisnis yang terjadi di bagian *maintenance*.

4.3.2.1 Data Modelling

Untuk mengilustrasikan aktivitas – aktivitas yang dilakukan dan bagaimana data berpindah diantara aktivitas – aktivitas itu, maka dibuat data flow diagram (DFD) Selain itu data flow diagram (DFD) juga menggambarkan tentang proses – proses yang terjadi di dalam sistem beserta alur keluar masuknya semua informasi atau data. Berikut adalah langkah – langkah yang diperlukan dalam pembuatan DFD.

1. Identifikasi kesatuan luar (*external entities*) yang terlibat. Dalam perancangan sistem ini kesatuan luar yang terlibat adalah:
 - a. Administrator
 - b. SPV
 - c. Mekanik
2. *Context Diagram*

Context diagram menunjukkan semua proses bisnis dalam 1 proses tunggal (proses 0). *Context Diagram* juga menunjukkan semua entitas luar yang menerima informasi dari atau memberikan informasi ke sistem. Berikut ini digambarkan *context diagram* dari sistem informasi manajemen penjadwalan *preventive maintenance*.



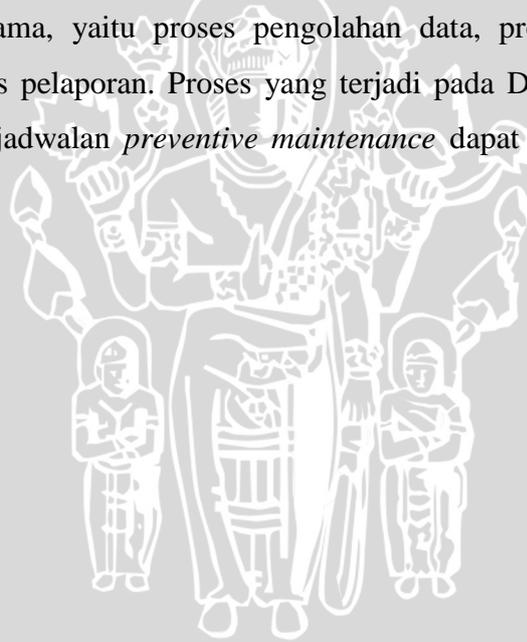
Gambar 4.4 Context Diagram Sistem Informasi Manajemen penjadwalan *preventive maintenance*

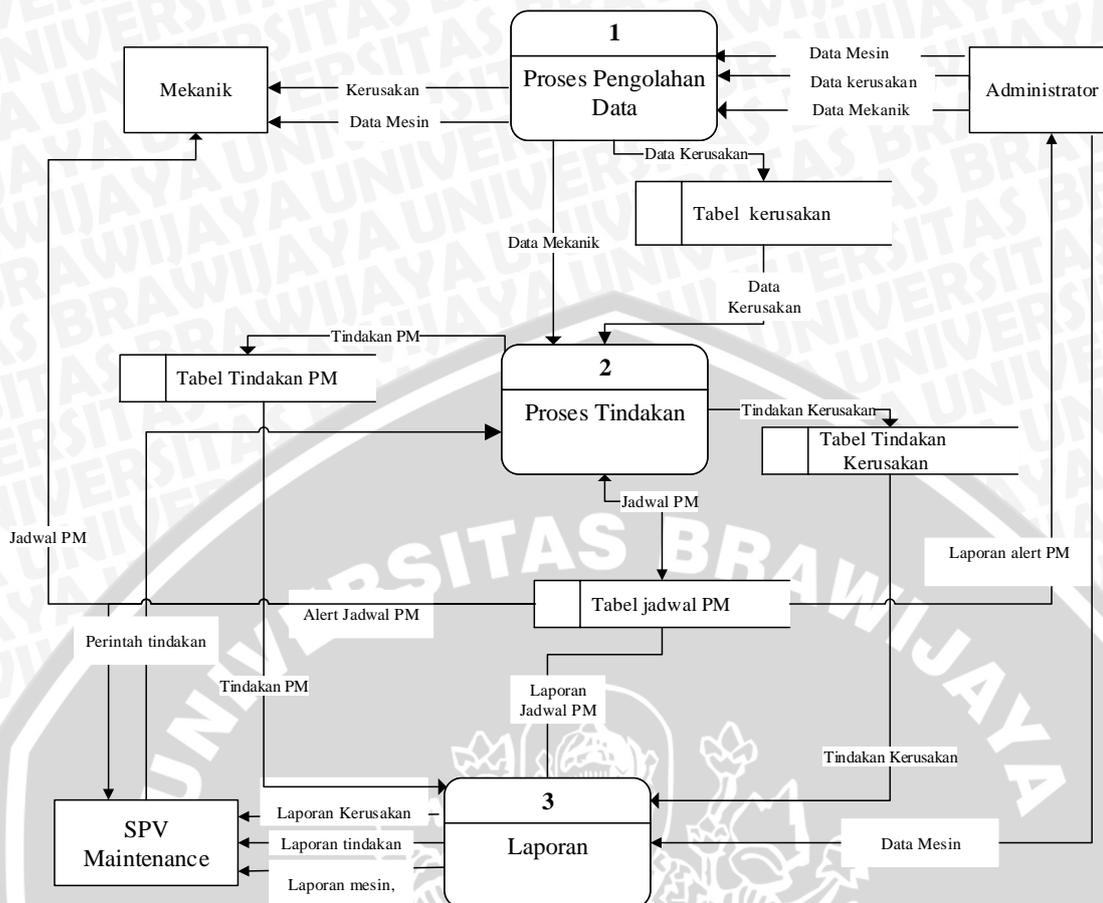
Berdasarkan gambar 4.4 proses yang terjadi pada context diagram sistem informasi manajemen penjadwalan *preventive maintenance* adalah sebagai berikut.

- a. Administrator memiliki hak akses untuk memasukkan atau mengubah data – data yang dimiliki bagian *maintenance* seperti data mesin, data mekanik, data *sparepart*, data kerusakan mesin dan data tindakan mesin.

- b. Sistem akan mengolah data data yang berhubungan dengan bagian *maintenance* sehingga menghasilkan laporan mesin, laporan mekanik, jadwal *preventive maintenance* dan lapoan *sparepart*
 - c. SPV *maintenance* memasukkan data – data yang berkaitan dengan kerusakan mesin dan tindakan mesin
 - d. Sistem akan mengolah data – data yang dimasukkan SPV sehingga menghasilkan perintah *preventive maintenance*, laporan kerusakan dan laporan tindakan mesin.
 - e. Dari data kerusakan mesin yang dimasukkan akan diolah dan dihitung oleh sistem sehingga sistem dapat menentukan jadwal *preventive maintenance* yang tepat.
3. *Data Flow Diagram* Level 0

DFD level 0 digunakan untuk menggambarkan sistem lebih rinci daripada pemodelan sebelum yaitu *context diagram*. Jika sebelumnya pada context diagram hanya diwakili oleh satu proses saja, maka pada DFD level 0 ini, satu proses tersebut diuraikan menjadi empat proses utama, yaitu proses pengolahan data, proses penjadwalan, proses tindakan dan proses pelaporan. Proses yang terjadi pada DFD level 0 sistem informasi manajemen penjadwalan *preventive maintenance* dapat dijelaskan dengan Gambar 4.5





Gambar 4.5 DFD Level 0 Sistem Informasi Manajemen Penjadwalan *Preventive maintenance*

Berdasarkan gambar 4.5 diatas, proses yang terjadi pada DFD Level 0 dapat dijelaskan sebagai berikut.

a. Proses Pengolahan Data

Pada proses yang pertama ini, administrator akan memasukkan data – data yang berhubungan dengan bagian *maintenance* yang meliputi data mesin dan data kerusakan mesin. Data – data ini akan diolah oleh sistem yang nantinya berguna untuk menampilkan informasi – informasi yang dibutuhkan oleh user.

b. Proses Tindakan

Ada dua macam tindakan yang ada dalam proses tindakan ini, yaitu tindakan kerusakan mesin dan tindakan PM. Tindakan kerusakan mesin merupakan kelanjutan dari data kerusakan sedangkan tindakan PM merupakan kelanjutan dari jadwal PM.

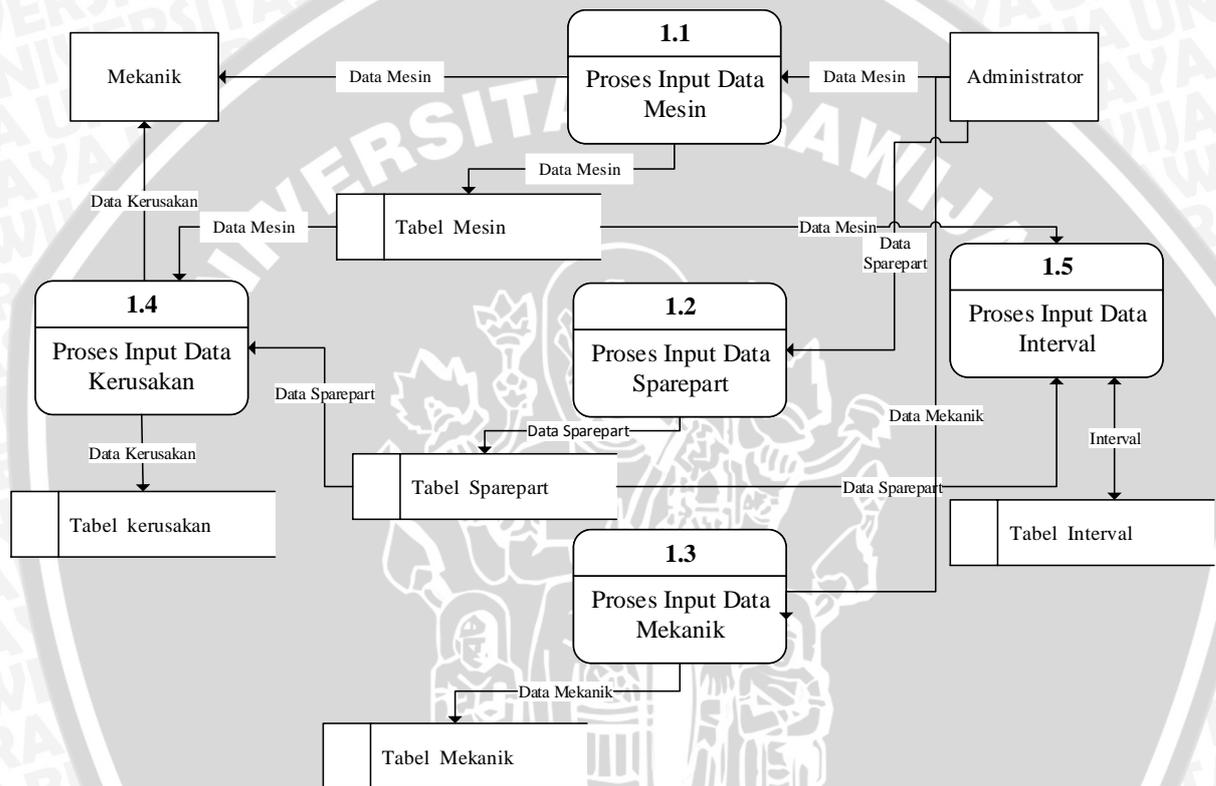
c. Laporan

Semua data – data yang telah diinputkan atau yang sudah masuk dalam *database* sistem mulai dari data mekanik, mesin, *sparepart*, kerusakan mesin, tindakan dan penjadwalan PM akan diolah menjadi bentuk laporan. Laporan ini ditujukan untuk

SPV *maintenance* untuk lebih mudah memantau kondisi di bagian *maintenance*. Laporan yang ditampilkan oleh sistem terdiri dari laporan rutin, laporan dadakan, laporan khusus dan laporan rekapan.

4. Data Flow Diagram Level 1

DFD level 1 merupakan tahap selanjutnya dari DFD level 0. Tujuannya adalah untuk menggambarkan proses yang lebih rinci dari DFD level 0. Pada tahap ini hanya proses nomor 1 yang dibuat DFD level 1. Berikut gambar 4.6 merupakan DFD level 1 proses input data.



Gambar 4.6 DFD Level 1 Proses Input Data

4.3.2.2 Process Modelling

Process modelling merupakan cara formal untuk menggambarkan bagaimana proses bisnis berlangsung beserta aturannya. Berikut dijelaskan bagaimana proses bisnis yang berlangsung di bagian *maintenance* PT XYZ dalam menjalankan kegiatan PM

1. Sistem akan memberikan peringatan jika ada mesin yang mendekati waktu *preventive maintenance*.
2. Administrator menyiapkan formulir untuk kegiatan *preventive maintenance* sedangkan SPV menyerahkan surat perintah untuk *preventive maintenance*.
3. Kegiatan *preventive maintenance* harus dilakukan oleh mekanik bagian *maintenance*.

4. Mekanik menerima surat perintah beserta formulir *preventive maintenance* dan harus selalu mencatat setiap kegiatan yang dilakukan.
5. Mekanik harus mencatat tanggal dan waktu mulai beserta tanggal dan waktu selesai *preventive maintenance*.
6. Mekanik harus mencatat jumlah kebutuhan *sparepart* yang dipakai.
7. Catatan mekanik diserahkan kepada administrator dalam bentuk laporan.
8. Administrator memasukkan data laporan mekanik ke dalam sistem informasi manajemen penjadwalan *preventive maintenance*.
9. Stock inventory *sparepart* tidak boleh sampai lebih sedikit dari jumlah stock minimum.
10. SPV menerima laporan kegiatan *preventive maintenance* dari sistem.

4.3.3 Development Strategies

Pada bagian *development strategies* akan dijelaskan tentang kebutuhan untuk sistem yang dibangun, meliputi kebutuhan *software* dan *hardware*. Berikut adalah kebutuhan untuk sistem informasi manajemen penjadwalan *preventive maintenance* di PT XYZ.

1. Level Pengembangan *Prototype*

Sistem informasi manajemen penjadwalan *preventive maintenance* merupakan aplikasi dekstop yang bisa dijalankan pada sebuah komputer tanpa harus terhubung dengan jaringan internet.

2. *Software Prototype*

Perangkat lunak yang digunakan untuk perancangan sekaligus mengoperasikan aplikasi ini sangatlah sederhana karena menggunakan perangkat lunak yang sangat populer sehingga sebagian komputer memilikinya. Berikut Tabel 4.6 adalah penjabaran kebutuhan perangkat lunak untuk sistem informasi manajemen penjadwalan *preventive maintenance*.

Tabel 4.6 Kebutuhan Minimum *Software*

Unsur	Pilihan	Alasan
<i>Operating Sistem</i>	Windows 7	Populer dan umum digunakan
<i>Software Database</i>	<i>Microsoft Access</i> 2013	1. <i>Visual programming</i> 2. <i>Event driven programming</i> 3. Menyatu dengan <i>Microsoft Office</i>
Bahasa Pemrograman	<i>Visual Basic for Application</i> (VBA)	1. Populer dan mudah dipelajari 2. Menyatu dengan <i>Microsoft Office</i>

3. *Hardware Prototype*

Perangkat keras yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem juga tidak terlalu rumit. Pada umumnya komputer yang diproduksi beberapa tahun terakhir sudah mampu untuk menjalankan perangkat lunak yang dibutuhkan. Untuk lebih jelasnya, kebutuhan perangkat keras untuk menjalankan sistem informasi manajemen penjadwalan *preventive maintenance* dijelaskan pada Tabel 4.7

Tabel 4.7 Kebutuhan Minimum *Hardware*

Unsur	Pilihan	Alasan
<i>Server</i>	<i>Processor</i> 1 GHz atau lebih tinggi	Dapat menjalankan <i>Windows 7</i> dan <i>Microsoft Office 2013</i>
	RAM 1 GB atau lebih tinggi.	
	<i>Hard disk</i> minimal kapasitas 3 GB atau lebih tinggi	
	<i>DirectX 10 graphics card</i> atau lebih tinggi	
<i>Input</i>	<i>Mouse</i> dan <i>keyboard</i>	Sebagai peralatan input data
<i>Output</i>	<i>Monitor</i> dengan resolusi 1024 x 576 <i>pixel</i> atau lebih tinggi	Perangkat antar muka

4. Dokumentasi

Dalam pengembangan sistem informasi manajemen penjadwalan *preventive maintenance* ini, dibuat *manual book* untuk memudahkan penguasaan aplikasi oleh *user*. Selain itu juga disediakan *source code program* jika pada suatu saat bagian *maintenance* akan melakukan *upgrade* kepada sistem.

5. Ketrampilan Administrator

Untuk mengoperasikan aplikasi ini, minimal administrator memiliki kemampuan untuk menggunakan sistem operasi *Windows* dan *Microsoft Office* terutama *Microsoft Acces*. Sistem yang dikembangkan tergolong sederhana dan mudah, jadi dengan sedikit pelatihan dan panduan dari *manual book*, administrator pasti bisa untuk mengoperasikan.

Berdasarkan analisis sistem dengan menganalisa sistem lama, *prototype modelling*, *data modelling*, *process modelling*, dan *development strategies* maka spesifikasi kebutuhan sistem telah diketahui. Hasil dari analisis sistem tersebut akan dibawa ke tahap selanjutnya yaitu tahap desain dan implementasi *prototype* yang terdiri dari langkah desain, implementasi, pengujian, dan evaluasi *prototype*.