

BAB IV

PENGUMPULAN DATA DAN ANALISIS SISTEM

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai pengumpulan data perusahaan dan langkah analisis. Pengumpulan data di penelitian ini akan lebih mengarah pada pengumpulan data yang didapatkan dari hasil wawancara dengan Kepala Regu dan mekanik Divisi Teknik PT. Temprina Media Grafika.

4.1 Profil Perusahaan

Dalam sub bab profil perusahaan ini akan dijelaskan lebih lanjut mengenai perusahaan tempat penelitian dilaksanakan yaitu PT. Temprina Media Grafika Malang.

4.1.1 Gambaran Umum Perusahaan

PT Temprina Media Grafika adalah percetakan dalam bidang *Web Rotary Offset Printing*, *Sheetfed Printing* dan *Finishing* yang menghasilkan produk koran, tabloid, majalah, buku dan produk media cetak lainnya. Lahirnya PT Temprina Media Grafika yang beralamat di Jl. Karah Agung No. 45, Surabaya tidak bisa dilepaskan dari PT Jawa Pos. Perkembangan PT Jawa Pos yang semakin pesat perlu didukung oleh layanan percetakan yang harus mampu mendukung aspek mutu atau kualitas, ketepatan waktu, dan jumlah sesuai yang diminta. Untuk itu bagian percetakan yang awal mulanya merupakan bagian dari divisi produksi PT Jawa Pos kemudian dipisahkan menjadi perusahaan berbadan hukum sendiri dengan Akta Pendirian Perusahaan tertanggal 29 Nopember 1996.

Sejak tahun 2002 Temprina mulai memantapkan diri sebagai salah satu perusahaan percetakan media cetak terbesar di Indonesia. Bidang kegiatan utama Temprina adalah percetakan dalam bidang *Web Rotary Offset Printing*, *Sheetfed Printing* dan *finishing* yang menghasilkan produk koran, tabloid, majalah, buku dan produk media cetak lainnya. Seiring dengan tuntutan peningkatan kualitas produk dan layanan yang prima maka Temprina telah menggunakan teknologi grafika terkini seperti yang terdapat pada mesin-mesin cetak yang berteknologi tinggi serta mesin-mesin pendukung proses produksi seperti Computer To Plate (CTP).



Gambar 4.1 Logo PT. Temprina Media Grafika

Sumber: PT. Temprina Media Grafika Malang

Alamat : Jl. Raya Pepen, No.99, Kepanjen, Malang, Jawa Timur.

Nomor Telepon : (0341) 396700

4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

Dalam menjalankan kegiatannya, PT. Temprina Media Grafika Malang memiliki visi misi yang dijelaskan sebagai berikut :

1. Visi

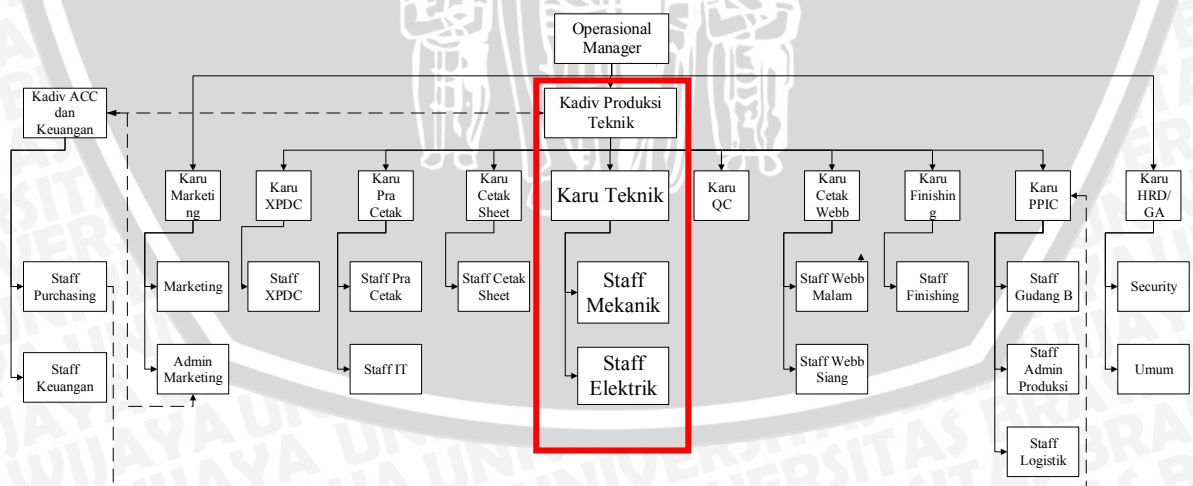
Menjadi jejaring percetakan media terbesar di Indonesia.

2. Misi

- a. Memberikan layanan cetak media dan komersial yang "One Stop Service".
- b. Optimalisasi SDM, Teknologi dan System.
- c. Melayani dengan standart ketepatan waktu, jumlah, mutu dan biaya.

4.1.3 Struktur Organisasi.

Dalam menjalankan bisnisnya, PT. Temprina Media Grafika Malang memiliki struktur organisasi di dalamnya. Gambar 4.2 adalah struktur organisasi perusahaan PT. Temprina Media Grafika.



Gambar 4.2 Struktur Organisasi PT. Temprina Media Grafika Malang

Sumber: PT. Temprina Media Grafika Malang

Penelitian akan dilaksanakan pada Divisi Produksi dan Teknik, khususnya dibagian Teknik yang bertanggung jawab atas perawatan dan perbaikan mesin – mesin di PT. Temprina Media Grafika Malang. Pada regu Teknik, terdapat 4 posisi umum yang bertugas menjalankan segala kegiatan perawatan dan perbaikan. Yaitu Kepala Divisi (Kadiv) Produksi dan Teknik, Ketua Regu (Karu) Teknik, Staff Mekanik, dan Staff Elektrik.

Berikut ini merupakan penjelasan dari *job description* dari Kadiv Produksi dan Teknik, Karu Teknik, *Staff* Mekanik dan *Staff* Elektrik.

1. Tugas Kepala Divisi Produksi dan Teknik

Bertanggung jawab untuk segala kegiatan pada bagian produksi dan teknik.

2. Tugas Ketua Regu Teknik

Bertanggung jawab untuk mendelegasikan tugas di bagian perawatan mesin dan listrik dan menjamin tersedianya mesin, peralatan dan kebutuhan listrik.

3. Tugas *Staff* Mekanik

Melakukan pengecekan, perbaikan, perawatan dan melakukan pencatatan segala kegiatan terkait dengan komponen mesin mekanik dan melaporkan kepada Karu Teknik.

4. Tugas *Staff* Elektrik

Melakukan pengecekan, perbaikan, perawatan dan melakukan pencatatan segala kegiatan terkait dengan komponen mesin elektrik dan melaporkan kepada Karu Teknik.

Kepala Divisi Produksi Teknik membawahi banyak Regu yang terlibat, sehingga untuk kegiatan teknis langsung mendapatkan pengawasan Ketua Regu masing masing sub divisi. Pada Regu Teknik, kegiatan perawatan dan perbaikan adalah tanggung jawab Ketua Regu.

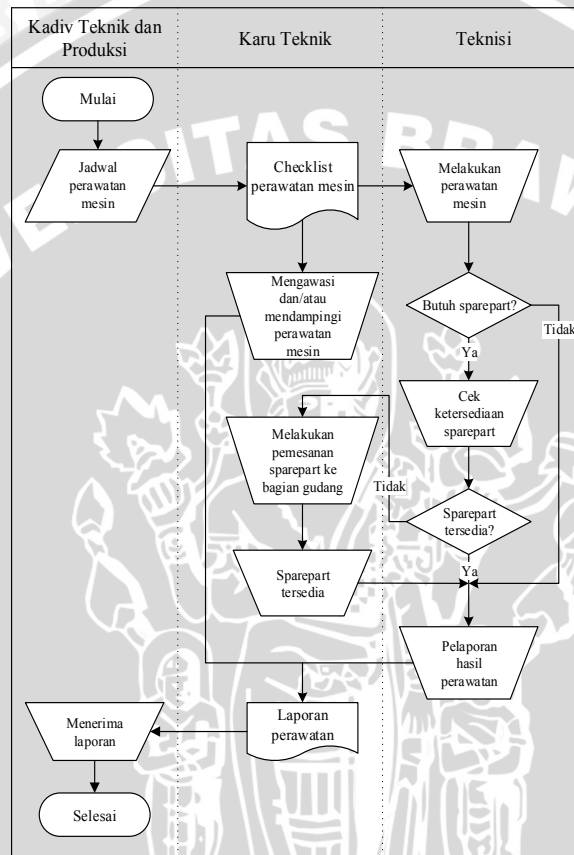
4.1.4 Sistem *Maintenance* PT. Temprina Media Grafika

Sistem *maintenance* pada PT. Temprina Media dibagi menjadi 2 cara penugasan, yaitu yang sudah direncanakan (Perawatan Mesin) dan yang belum direncanakan (Perbaikan dan Setting Mesin). Berikut akan dijelaskan bagaimana gambaran sistem yang ada pada regu Teknik PT. TMG.

1. Sistem *Preventive Maintenance*.

Penugasan untuk *preventive maintenance* dilakukan berdasarkan jadwal yang disusun sedemikianrupa berdasarkan data historis kerusakan dan pengetahuan yang diolah oleh server pusat. Penentuan *item* perawatan hingga interval waktu perawatan sudah ditetapkan melalui system dari pusat. Setiap harinya dilakukan kegiatan perawatan dengan tujuan agar mencegah terjadinya *failure* pada mesin. *Item* perawatan pada penugasan ini memiliki interval waktu yang bervariasi, tergantung pada jenis dan kebutuhan perawatan. Ketika perawatan

dilakukan, mekanik yang berjaga pada *shift*-nya akan melakukan pemeriksaan berdasarkan lembar *Checklist* perawatan mesin, dan Karu Teknik akan mengawasi proses dan hasil perawatan. Jika telah mengerjakan sebuah item perawatan, mekanik akan memberikan tanda bahwa telah dikerjakan dan selanjutnya diberikan kepada Kepala Regu divisi Teknik untuk dilakukan validasi dan verifikasi perawatan mesin. Selanjutnya laporan perawatan akan diberikan kepada Kepala Divisi untuk pelaporan rutin. Berikut ini adalah bagan alir dari sistem penugasan Perawatan Mesin.

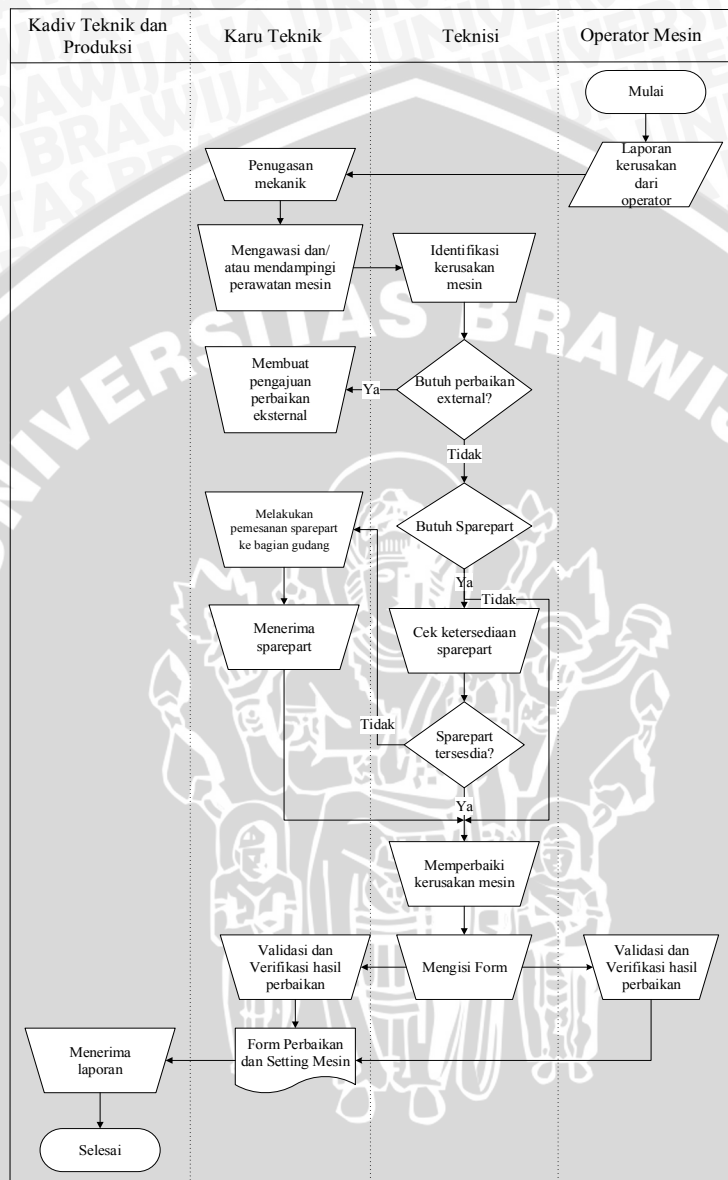


Gambar 4.3 Bagan Alir Analitis Sistem Penugasan Perawatan Mesin

2. Sistem *Corrective Maintenance*.

Prinsip *corrective maintenance* adalah dasar dari sistem penugasan Perbaikan dan *Setting* Mesin. Perbaikan dilakukan jika terdapat kerusakan yang dilaporkan dari pihak produksi selaku pengguna mesin. Bagian produksi akan mengajukan perbaikan dengan mengisi form Perbaikan dan Setting Mesin yang selanjutnya akan diterima oleh Kepala Regu Teknik. Setelah itu akan Kepala Regu akan menginstruksikan mekanik yang sedang bertugas untuk melakukan perbaikan. Jika terdapat kebutuhan akan *sparepart*, maka akan diajukan kepada bagian *inventory* untuk dilakukan pengecekan apakah stok dari *sparepart* tersebut tersedia atau tidak. Setelah selesai dilakukan perbaikan, maka dilakukan pengecekan terhadap mesin yang diperbaiki. Segala kegiatan perbaikan, permohonan *sparepart*, hingga hasil dari

perbaikan harus tercatat pada form Perbaikan dan Setting Mesin yang nantinya akan disimpan sebagai arsip Divisi Teknik. Arsip tersebut sewaktu – waktu dibutuhkan untuk keperluan evaluasi dan audit internal perusahaan. Sistem penugasan Perbaikan dan *Setting* Mesin ini dapat digambarkan dengan bagan alir pada Gambar 4.5.



Gambar 4.4 Bagan Alir Analitis Sistem Penugasan Perbaikan Mesin

4.1.5 Kebutuhan Data

Agar tujuan dari perancangan sistem informasi manajemen perawatan terlaksana dibutuhkan beberapa data yang dapat diperoleh dari Divisi Teknik PT. TMG. Data – data tersebut dibutuhkan agar *prototype* yang dibangun dapat berjalan seperti kondisi nyatanya. Berikut adalah penjelasan mengenai data yang akan digunakan dalam perancangan *prototype* ini.

1. Data Mesin, Divisi Teknik bertanggung jawab terhadap seluruh mesin listrik dan mekanik, baik dari lini produksi hingga *finishing*. Terdapat 5 kategori mesin pada divisi Produksi dan Teknik, yaitu mesin Pre Press, Post Press, Press Webb, Press Sheetfed, dan pendukung. Data mesin yang dibutuhkan adalah data secara umum mesin berupa nama mesin, kategori mesin, jenis mesin, tahun pembuatan, dan kondisi mesin.
2. Data Komponen dan *Sparepart*, merupakan data dari bagian – bagian pada mesin. Data komponen dan *sparepart* juga dibutuhkan dalam penyusunan database inventori berupa jenis komponen, nama komponen, nama *sparepart*, jumlah *sparepart*, histori *sparepart*, dan spesifikasi *sparepart*.
3. Data Karyawan. Pada divisi Teknik dan Produksi karyawan dibagi menjadi beberapa klasifikasi berdasarkan tingkat jabatan dan *jobdesk* kerja. Posisi tertinggi diduduki oleh kepala divisi. Dibawahnya terdapat ketua regu untuk masing masing bidang. Setiap regu akan memiliki anggota yang menjadi operator mesin untuk produksi dan mekanik untuk teknik. Data karyawan yang dimaksud adalah NIP karyawan, nama karyawan, serta jabatan karyawan.
4. Data Jadwal Perawatan Mesin, data ini merupakan data yang menjelaskan informasi penjadwalan perawatan, item perawatan yang harus dikerjakan, serta interval tiap item perawatan.

4.2 Analisis Sistem

Dalam melakukan analisis sistem, penelitian ini menggunakan konsep *Software Prototyping*. Tahapan yang akan dilakukan adalah menetapkan tujuan *prototype*, mendefinisikan fungsi *prototype*, dan mengembangkan *prototype*. Pada bab ini akan membahas dua tahap *software prototyping*, yaitu mendefinisikan tujuan dan mengembangkan *prototype*.

4.2.1 Tujuan *Prototype*

Tahap pertama dalam merancang *prototype* adalah mendefinisikan tujuan *prototype*. Hal yang dibutuhkan adalah melakukan identifikasi permasalahan, menetapkan batasan, dan menetapkan tujuan dan manfaat dari *prototype*.

4.2.1.1 Identifikasi Masalah

Untuk mengetahui kelemahan pada sistem lama dapat menggunakan metode analisis PIECES (*Performance, Information, Economy, Control, Efficiency, Service*). Analisis PIECES pada sistem perawatan di PT. TMG cabang Malang akan dijelaskan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Analisis PIECES pada Sistem Lama di Divisi Teknik PT. TMG

Jenis Analisis	Kelemahan Sistem Lama
<i>Performance</i>	Pencatatan secara manual mengakibatkan pengolahan data relatif lama dan tidak fleksibel sehingga informasi yang dihasilkan tidak optimal
	Sulitnya mendapatkan informasi yang dibutuhkan oleh Ketua Regu karena seluruh data mesin, data kerusakan, dan data perawatan mesin tidak tersimpan dan terorganisir dengan baik
<i>Information</i>	Penyediaan data dan informasi membutuhkan waktu yang lama dikarenakan penyimpanan data dilakukan secara manual berupa tumpukan kertas yang tidak mampu memberikan informasi yang mudah diakses setiap saat
	Data kerusakan mesin pada Form Perbaikan dan Setting Mesin dan data perawatan rutin pada Checklist Perawatan Mesin tidak tersimpan dengan baik
	Kehilangan data dan kesalahan pencatatan sering terjadi akibat kemungkinan <i>human error</i> yang tinggi
<i>Economy</i>	Pengadaan kertas sebagai media penyimpanan data setiap harinya dalam jangka panjang membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Disisi lain, pengolahan data yang lambat mengakibatkan kerja operator menjadi tidak efektif dan efisien, sehingga terdapat biaya yang terbuang
<i>Control</i>	Semua orang mampu mengakses data dan informasi tanpa pengawasan atau perijinan Kepala Divisi ataupun Kepala Regu
	Persetujuan perbaikan, validasi perbaikan, dan verifikasi perbaikan dapat diubah karena dapat diakses oleh banyak orang tanpa perizinan khusus
<i>Efficiency</i>	Tidak memanfaatkan komputer pada setiap mesin produksi untuk menyimpan data kerusakan/perbaikan, data masih dicatat secara manual dan penyimpanan data secara manual membutuhkan tempat penyimpanan
	Waktu proses pada sistem lama belum optimal
<i>Services</i>	Pelayanan akan kebutuhan informasi tidak efektif dan efisien karena data tersebar dan tidak terintegrasi dengan baik

Dari analisis kondisi pada PT. TMG cabang Malang menggunakan metode PIECES, terlihat kelemahan utama dari sistem perawatan pada Regu Teknik adalah sulitnya mendapatkan data serta informasi yang dibutuhkan oleh Regu Teknik itu sendiri dikarenakan segala sesuatunya dilakukan secara manual. Tidak adanya fasilitas yang mampu menyimpan dan mengolah data dengan baik menjadi permasalahan atas kelemahan – kelemahan yang dirasakan oleh *stakeholder*.

4.2.1.2 Tujuan *Prototype*

Tujuan dari perancangan *prototype* ini berbanding lurus dengan tujuan dilaksanakannya penelitian. Seperti yang disebutkan pada Bab I, penelitian ini ditujukan untuk menyelesaikan permasalahan yang muncul pada identifikasi masalah. Dengan dirancangnya sebuah sistem informasi manajemen untuk menunjang kegiatan perawatan ini nantinya dapat membantu berjalan.

4.2.1.3 Batasan *Prototype*

Untuk mendapatkan sistem yang optimal dibutuhkan beberapa kali upaya *prototyping*, sehingga dalam perancangannya akan muncul beberapa batasan – batasan (*constraints*) yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan dari *prototype* tersebut. Berikut adalah batasan – batasan yang digunakan dalam *software prototyping* sistem informasi manajemen perawatan ini.

1. *Prototype* sistem informasi manajemen perawatan ini menggunakan konsep *Computerized Maintenance Management Systems* (CMMS) dan hanya menggunakan beberapa modul yaitu *Planned Maintenance*, *Unplanned Maintenance*, *Asset Management*, *Inventory Control*, dan *Labor/Employee*. Hal ini dikarenakan keterbatasan peneliti dalam mendapatkan data dan informasi, serta waktu yang diberikan untuk menyelesaikan penelitian.
2. *Software* yang digunakan adalah *Microsoft Acces 2013*. Sehingga fitur pada *prototype* akan menyesuaikan dengan kemampuan dari *software* yang digunakan dalam perancangan *prototype* ini.
3. Fitur – fitur yang dihasilkan pada *prototype* adalah hasil penerjemahan dari kebutuhan pengguna. Kebutuhan pengguna didapatkan dari model kebutuhan sistem yang dijelaskan melalui *requirement modelling*.

4.2.2 Fungsi *Prototype*

Setelah menetapkan tujuan, langkah selanjutnya adalah mendefinisikan fungsi *prototype*. Untuk mendefinisikan fungsi, hal yang harus dirincikan adalah *requirement modelling*, *data modelling*, *process modelling*, dan *development strategies*.

4.2.2.1 *Requirement Modelling*

Agar dapat memenuhi semua persyaratan sistem, dapat dilakukan suatu cara dengan mengidentifikasi dan menjelaskan hal – hal terkait karakteristik dan fitur yang harus dimiliki untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan pengguna. Dengan menggunakan *System Requirement Checklist* (SRC) yang merupakan *checklist* yang berisi fitur – fitur dan karakteristik yang dibutuhkan untuk menunjang kebutuhan bisnis (*business requirements*). Kali ini SRC akan berfungsi sebagai acuan untuk mengukur keberhasilan dari aplikasi yang akan dibangun melalui lima kategori umum yaitu *input*, *output*, *process*, *performance*, dan *control*.

SRC yang akan dibuat adalah SRC dari masing – masing pengguna aplikasi sistem informasi manajemen perawatan mesin ini yaitu SRC dari sisi Kepala Divisi, SRC dari sisi

Ketua Regu, SRC dari Mekanik, dan SRC dari Operator. Berikut adalah SRC untuk Kepala Divisi dan Ketua Regu dari Divisi Produksi dan Teknik di PT. TMG pada Tabel 4.1.

Tabel 4.2 *System Requirement Checklist* untuk Kepala Divisi dan Ketua Regu

Kategori	Penjabaran
Input	Berikut ini poin – poin yang dibutuhkan Kepala Divisi dalam memenuhi kategori <i>input</i> . 1. Data mesin 2. Data <i>Sparepart</i> 3. Data Karyawan 4. Jadwal Perawatan
	Ketua Regu: 1. Data mesin 2. Data <i>Sparepart</i>
Output	Sistem dapat memberikan laporan sebagai berikut: 1. Laporan harian, laporan yang mencakup segala kegiatan di Divisi Teknik, mulai dari perawatan mesin, laporan kerusakan mesin, laporan perbaikan mesin, hingga laporan mengenai penggunaan dan pemesanan <i>sparepart</i> . 2. Laporan bulanan, merupakan rangkuman laporan perawatan persatu bulan. 3. Laporan 1 periode produksi : laporan mengenai peformansi mesin yang akan dihitung setiap periode produksi
	Sistem mampu menghasilkan laporan siap cetak untuk segala kegiatan perawatan baik <i>planned</i> maupun <i>unplanned maintenance</i> .
	Sistem dapat memberikan notifikasi untuk kegiatan perawatan yang harus dilakukan setiap kali <i>software</i> dijalankan.
	Sistem dapat memberikan peringatan untuk jenis <i>sparepart</i> yang sudah menyentuh batas minimal persediaan.
Process	Sistem dapat mengawasi segala kegiatan perawatan, status kerusakan, hingga kondisi jumlah <i>sparepart</i>
	Sistem dapat memberikan informasi mengenai penugasan perawatan.
	Sistem dapat menentukan jumlah minimal <i>sparepart</i> untuk melakukan pemesanan kembali.
Performance	Sistem mampu bekerja 24 jam sehari, 7 hari perminggu.
	Sistem dapat memberikan keterangan mengenai tindakan perawatan <i>planned maintenance</i> .
	Sistem dapat memberikan peringatan jika terdapat <i>sparepart</i> yang jumlahnya telah menyentuh/kurang dari batas minimal persediaan.
Control	Kegiatan validasi perawatan dan perbaikan mesin hanya dapat dilakukan oleh ketua regu. Dan akses ke dalam system hanya dilakukan jika mempunyai User ID dan Password yang sesuai.

Berikutnya adalah SRC yang diperuntukkan untuk Staff Mekanik, dan seluruh staff produksi termasuk Kepala Regu hingga operator pengguna mesin.

Tabel 4.3 *System Requirement Checklist* untuk Staff Mekanik dan Staff Produksi

Kategori	Penjabaran
Input	Mekanik dapat memasukkan data: 1. Tindakan Perawatan Mesin 2. Tindakan Perbaikan Mesin
	Operator dapat memasukkan data berupa laporan kerusakan mesin, berupa deskripsi mengenai kerusakan yang terjadi ada mesin.
Output	Sistem dapat menampilkan hasil pencarian dadakan perihal pekerjaan yang harus dilakukan setiap hari, data <i>sparepart</i> , dan <i>history</i> kerusakan yang pernah terjadi.
Process	Sistem dapat memberikan informasi perawatan dan perbaikan mesin yang harus dilakukan oleh teknisi.
	Sistem dapat memberikan informasi secara <i>real time</i> mengenai tindakan perawatan yang harus dilakukan.
Performance	Sistem dapat selalu <i>support</i> pada Teknisi.
	Sistem mampu bekerja 24 jam perhari, 7 hari perminggu.
	Sitem dapat menampilkan jadwal perawatan yang harus dilakukan setiap hari.
	Sistem dapat memberi peringatan mengenai kegiatan perawatan yang harus dilakukan pada waktu itu.
	Sistem dapat menampilkan data teknisi lain, jumlah <i>sparepart</i> , dan <i>history</i> mesin yang dicari.
Control	Untuk Kepala Regu pada bagian Produksi dapat melakukan validasi hasil perbaikan yang telah dilakukan oleh Mekanik.

Berdasarkan *system requirement checklist* yang telah dipaparkan pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 akan menjadi dasar untuk menentukan spesifikasi sistem yang akan dibuat. Berikut adalah spesifikasi kebutuhan sistem informasi manajemen perawatan mesin:

1. Hak akses terhadap sistem dapat diatur berdasarkan jabatan dan wewenang dalam sistem. Hak akses seorang Kepala Divisi akan berbeda dengan Ketua Regu. Begitu pula dengan mekanik ataupun operator produksi. Perbedaan tersebut melalui *username* dan *password* yang berbeda. Segala perubahan dan penambahan data hanya dapat dilakukan oleh Kepala Divisi dan Ketua Regu, sedangkan mekanik dan operator hanya dapat menambahkan data saja tanpa mengubah data.
2. Sistem dapat mengawasi tindakan perawatan yang dilakukan dengan cara memberikan notifikasi rutin terhadap aktifitas yang akan ataupun terlambat dilakukan.
3. Sistem dapat mengawasi jumlah persediaan *sparepart* berdasarkan perhitungan yang tepat.
4. Sistem dapat memberikan laporan berdasarkan rentang waktu yang dibutuhkan.

4.2.2.2 Data Modelling

Pada tahap ini, sistem akan digambarkan dengan membuat *Data Flow Diagram* (DFD) agar dapat menjelaskan bagaimana sistem dapat mengubah data menjadi informasi. Melalui DFD, akan tergambarkan logika dari kebutuhan – kebutuhan sistem yaitu proses yang terjadi mengenai pertukaran data dalam sistem. Berikut adalah langkah – langkah dalam pembuatan DFD.

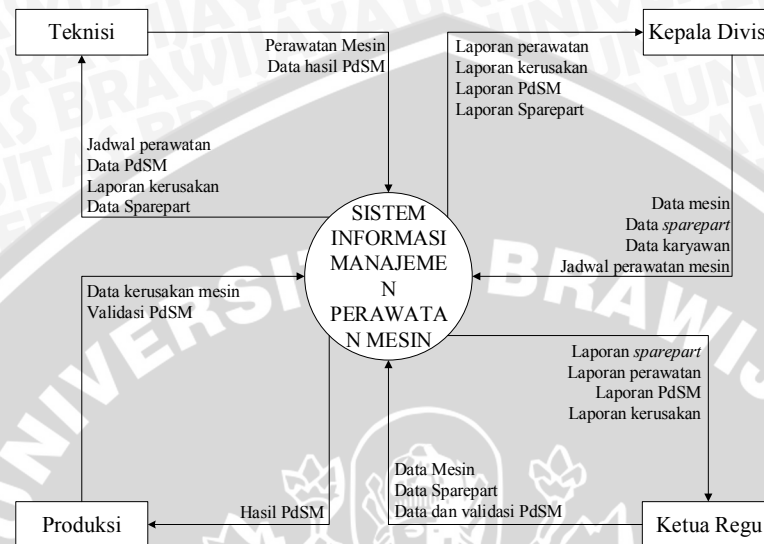
1. Identifikasi kesatuan luar (*external entities*) yang terkait, dalam perancangan sistem ini. Berikut adalah kesatuan luar yang terkait.
 - a. Kepala Divisi Teknik dan Produksi
 - b. Ketua Regu Teknik
 - c. Staff Teknisi
 - d. Staff Produksi
2. Identifikasi *input*, *output*, dan *accessibility* dari masing – masing kesatuan luar yang terkait dalam perancangan sistem. Berikut adalah *input* dan *output* yang terkait dalam alur system serta hak akses dari setiap entitas yang terkait.

Tabel 4.4 Identifikasi *input*, *output*, dan *accessibility*

Kesatuan Luar	Input	Output	Accessibility
Kepala Divisi	Data mesin, data <i>sparepart</i> , data karyawan, dan jadwal perawatan mesin.	Laporan perawatan mesin, laporan perbaikan dan setting mesin, laporan <i>inventory sparepart</i> , dan laporan kerusakan mesin.	<i>Input, Edit, Read, Delete</i>
Ketua Regu	Data mesin, data <i>sparepart</i> , dan data perbaikan dan <i>setting</i> mesin.	Laporan jadwal perawatan mesin, laporan kerusakan mesin, laporan perbaikan dan <i>setting</i> mesin, laporan perawatan mesin dan laporan <i>inventory sparepart</i> .	<i>Input, Edit, Read, Delete</i>
Mekanik	Laporan perawatan mesin, laporan perbaikan dan <i>setting</i> mesin.	Jadwal perawatan mesin, <i>penugasan</i> perbaikan kerusakan mesin, <i>history</i> perawatan dan kerusakan mesin	<i>Input, Read</i>
Operator Mesin	Laporan kerusakan mesin	Informasi hasil perbaikan mesin	<i>Input, Read</i>

Berdasarkan tabel di atas, terdapat 4 entitas yang ada dalam sistem informasi manajemen perawatan ini. Keempat entitas itu adalah Kepala Divisi, Ketua Regu, Staff Teknisi, dan Staff Produksi. *Input* dan *output* pada keempat entitas tersebut berbeda sesuai dengan kebutuhan sistem yang telah dirancang.

3. *Context Diagram* adalah level teratas dari aliran data dalam sistem yang dikembangkan. *Context Diagram* hanya mengandung satu proses dan hanya proses yang mewakili seluruh sistem. *Context Diagram* ini menggambarkan hubungan *input-output* antara sistem dengan lingkungan luarnya. Berikut *Context Diagram* dari sistem informasi manajemen perawatan mesin.

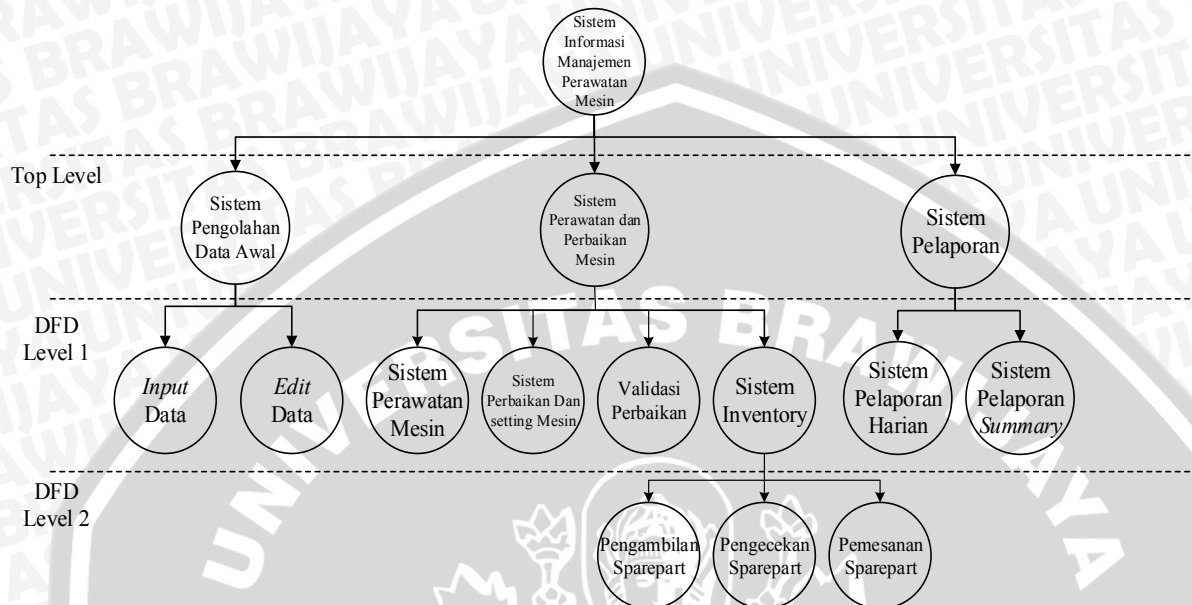


Gambar 4.5 *Context Diagram* Sistem Informasi Manajemen Perawatan Mesin

Berdasarkan gambar diatas, dapat dijelaskan proses yang terjadi pada sistem informasi manajemen perawatan mesin adalah sebagai berikut.

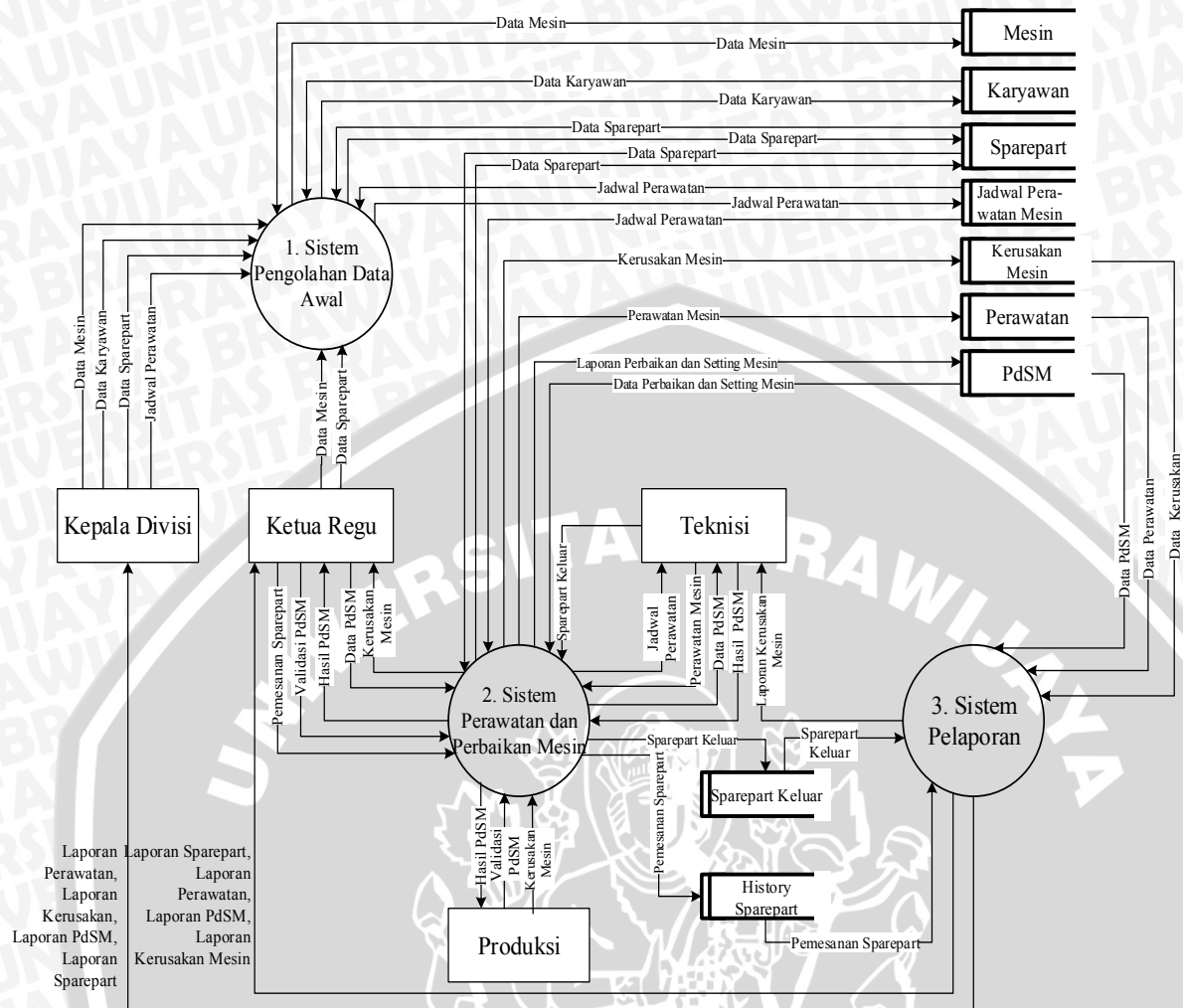
- Kepala Divisi dapat memasukkan data berupa data mesin, data *sparepart*, data karyawan dan jadwal perawatan ke dalam sistem. Dan setelah proses pengolahan data dilakukan, sistem dapat menampilkan laporan yang dibutuhkan Kepala Divisi berupa laporan perawatan mesin, laporan perbaikan dan *setting* mesin, laporan *inventory sparepart*, dan laporan kerusakan mesin.
- Ketua Regu memasukkan data berupa data mesin, data *sparepart*, dan data beserta validasi perbaikan dan *setting* mesin. Sistem informasi akan mengolah data dan memberikan informasi berupa laporan perawatan mesin, laporan kerusakan mesin, laporan perbaikan dan setting mesin, dan laporan *inventory sparepart*.
- Mekanik akan memberikan masukan data ke dalam sistem berupa laporan perawatan mesin, laporan perbaikan dan setting mesin. Dan hasil pengolahan data oleh sistem akan memberikan informasi terhadap mekanik berupa jadwal perawatan mesin, penugasan perbaikan kerusakan mesin, *history* perawatan dan kerusakan mesin.
- Operator mesin hanya memberikan masukan berupa laporan kerusakan mesin.

4. *Hierarchy Chart* adalah bagan yang digunakan untuk mempersiapkan penggambaran *Data Flow Diagram* ke level yang lebih awal. *Hierarchy chart* digambarkan lebih detail pada DFD level 0 hingga level terendah agar dapat menggambarkan sistem secara detail. Berikut ini adalah *hierarchy chart* dari sistem informasi yang dirancang.



Gambar 4.6 *Hierarchy Chart* Sistem Informasi Manajemen Perawatan Mesin

5. DFD Level 0 menunjukkan proses internal yang menyusun proses utama dalam *Context Diagram* sekaligus bagaimana informasi berpindah dari satu proses ke proses lainnya. Berdasarkan bagan berjenjang, proses tunggal dari *context diagram* dibagi menjadi 3 proses utama yang lebih terperinci, yaitu sistem pengolahan data awal, sistem penugasan dan penjadwalan serta sistem pelaporan. Pada DFD level 0 ini terdapat dua proses utama yang saling berhubungan untuk memproses *input* yang dimasukkan ke dalam sistem informasi manajemen perawatan mesin menjadi suatu *output* yang nantinya akan didapatkan oleh SPV Mekanik untuk menentukan jadwal perawatan mesin. Proses yang terjadi pada DFD level 0 sistem informasi manajemen perawatan mesin dapat dijelaskan dengan Gambar 4.9.



Gambar 4.7 DFD Level 0 Sistem Informasi Manajemen Perawatan Mesin

Diagram ini merupakan dekomposisi dari diagram konteks. Proses ini menentukan proses yang lebih kecil (sub proses) dari proses utama. Terdapat 3 proses didalam proses utama, yaitu sistem pengolahan data, sistem perawatan dan perbaikan mesin, dan sistem pelaporan.

a. Proses 1, Sistem Pengolahan Data Awal

Pada proses sistem pengolahan data, Kepala Divisi akan memasukkan data-data (data mesin, *sparepart*, karyawan dan jadwal perawatan) yang nantinya tersimpan dalam tabel masing-masing data. Data-data tersebut akan diolah oleh sistem sehingga dapat menampilkan informasi yang dibutuhkan oleh sistem untuk nantinya digunakan dalam proses – proses lainnya. Begitu pula dengan Kepala Regu yang akan memasukkan data *sparepart* dan data mesin. Pada sistem ini pula dapat dilakukan perubahan data pada table yang sudah ada.

b. Proses 2, Sistem Perawatan dan Perbaikan Mesin

Pada sistem ini, ketua regu, staff produksi dan staff teknisi akan saling berinteraksi. Teknisi akan mendapatkan informasi mengenai kegiatan perawatan dan perbaikan mesin yang harus dilakukan. Dan setiap hasil tindakan yang dilakukan akan tersimpan kedalam tabelnya masing masing, sehingga nantinya dapat digunakan pada proses lainnya. Pada proses ini juga terjadi validasi dan verifikasi dimana ketua regu melakukan pengecekan terhadap kegiatan perbaikan dan setting apakah tindakan yang dilakukan sudah sesuai arahan yang diberikan. Selain itu ketua regu dan staff teknisi dapat mengecek ketersediaan *sparepart* pada sistem ini.

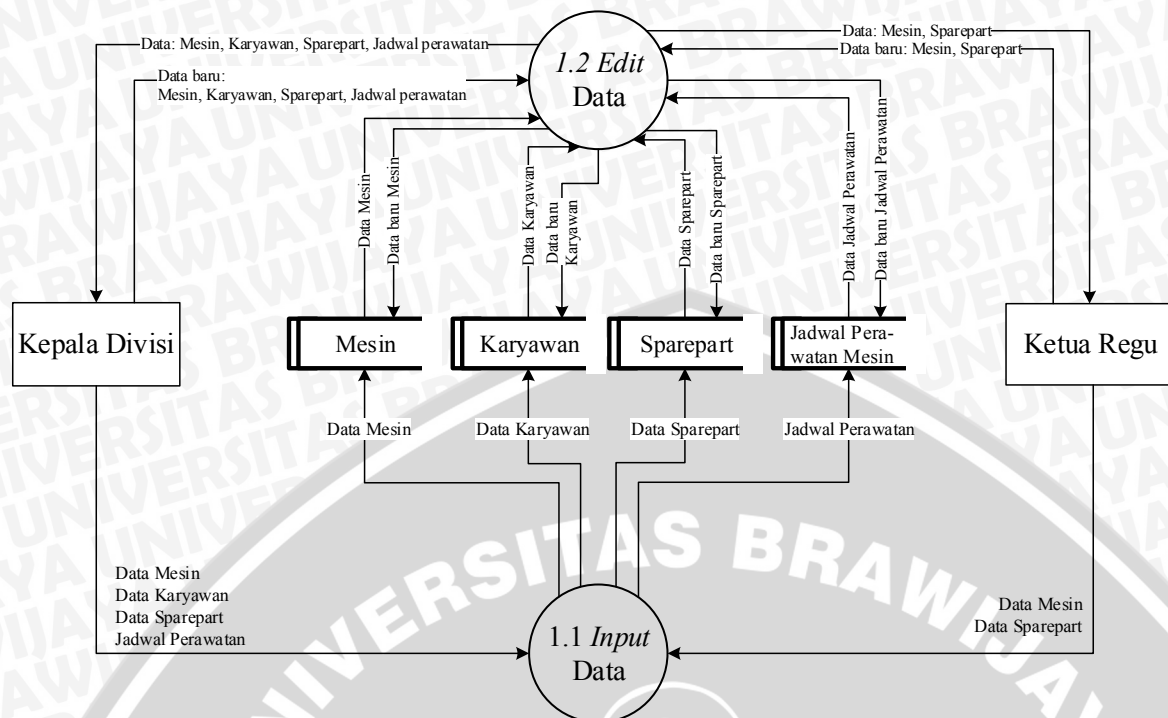
c. Proses 3, Sistem Pelaporan

Pada proses sistem pelaporan, data dari proses – proses lainnya yang telah tersimpan pada tabel kerusakan mesin, perawatan mesin, perbaikan dan setting mesin, *history* mesin dan *sparepart* keluar diolah oleh sistem sehingga Kepala Divisi, Ketua Regu, hingga Teknisi dapat menerima laporan mengenai perawatan dan perbaikan mesin, kerusakan mesin sampai *inventory sparepart*. Pada sistem pelaporan ini, dapat dilakukan pencarian *incidental* dengan cara memasukkan kode dari mesin ataupun *sparepart*. Sistem akan mengolah *input* yang dimasukkan dan menampilkan informasi data yang dibutuhkan berdasarkan waktu yang diinginkan.

6. DFD Level 1 akan menggambarkan lebih detail mengenai proses yang terjadi dari sub proses pada DFD level 0. Terdapat 3 proses yang menggambarkan alur data, yaitu sistem pengolahan data, sistem perawatan dan perbaikan mesin, dan sistem pelaporan.

a. DFD level 1, Sistem Pengolahan Data

Dalam Proses 1, sistem pengolahan ini, DFD level 0 akan dipecah kedalam 2 bagian proses yaitu input data dan penyimpanan data. Berikut adalah Gambar 4.10 yang merupakan penjelasan DFD level 1 dari sistem pengolahan data.



Gambar 4.8 DFD Level 1 Sistem Pengolahan Data Awal

Berdasarkan gambar di atas, pada proses 1 sistem pengolahan data menggambarkan aliran informasi dalam pengolahan data pada sistem informasi manajemen perawatan. Terdapat proses input data, edit data dan penyimpanan yang terjadi dalam DFD level 1 proses 1. Proses-proses tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1) *Input data*

Input data, merupakan proses awal dimana Kepala Divisi dan Ketua Regu memasukkan data – data yang sebelumnya tidak ada, seperti data mesin, data *sparepart*, data karyawan, dan data jadwal perawatan. Nantinya data – data tersebut akan diolah oleh sistem dan dapat digunakan oleh pengguna sistem.

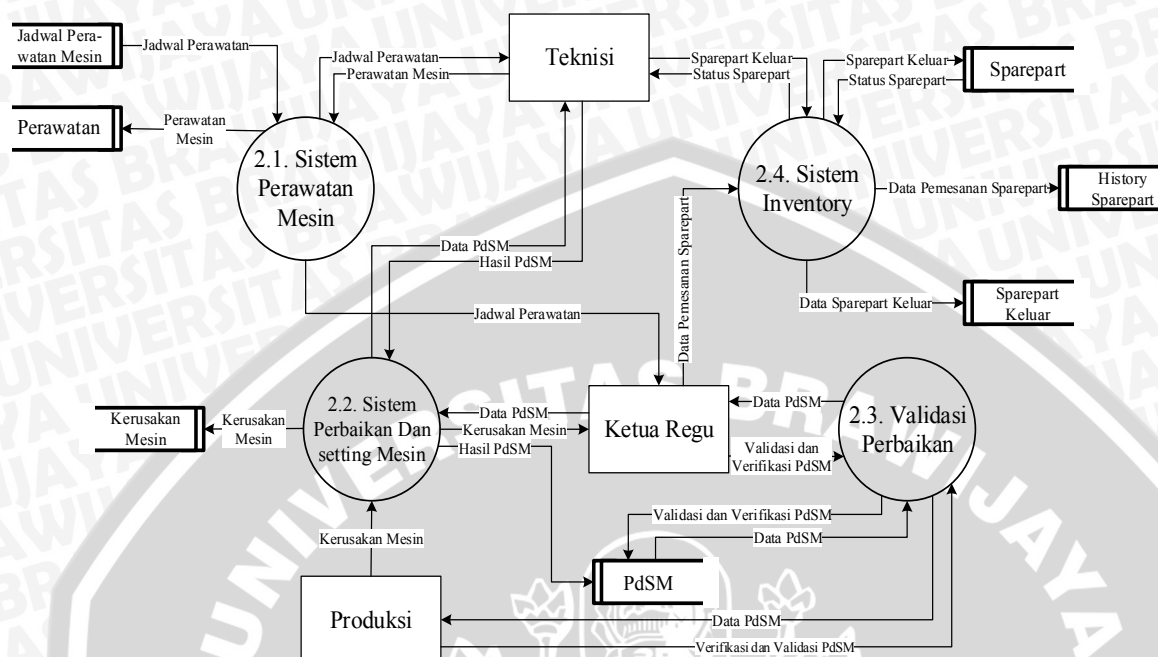
2) *Edit data*

Pada proses ini Kepala Divisi maupun Ketua Regu dapat merubah data awal yang telah dimasukan bila ada perubahan. Selanjutnya perubahan data tersebut akan tersimpan di masing-masing tabel. Nantinya data-data tersebut diolah oleh sistem informasi manajemen perawatan tersebut dapat di akses oleh pengguna sistem pada Divisi Teknik sehingga mampu memberikan informasi yang akurat.

b. Proses 2, Sistem Perawatan dan Perbaikan Mesin

Sistem perawatan dan perbaikan mesin adalah inti dari program yang akan dibuat. Pada proses ini sistem dibagi menjadi 4 sub proses, mulai dari sistem perawatan mesin, sistem penugasan perbaikan dan *setting* mesin, validasi dan verifikasi, serta sistem

inventory. Berikut merupakan diagram alir data dari sistem perawatan dan perbaikan mesin.



Gambar 4.9 DFD Level 1 Sistem Perawatan dan Perbaikan Mesin

1) Sistem Perawatan Mesin

Proses perawatan mesin terjadi melalui pemberian informasi jadwal perawatan teradap ketua regu dan staff teknisi untuk ditindak lanjuti. Pada proses ini setiap tindakan perawatan yang dilakukan teknisi akan tersimpan pada tabel perawatan yang nantinya akan digunakan pada proses lainnya.

2) Sistem Perbaikan dan *Setting* Mesin

Dalam proses perbaikan dan *setting* mesin tidak ada penjadwalan khusus sebelumnya. Tindakan akan dilakukan setelah mendapatkan laporan kerusakan dari staff produksi selaku pengguna mesin yang datanya akan disimpan dan diteruskan kepada Ketua Regu agar mendapatkan penindakan segera. Setelah kerusakan di analisis dan data perbaikan mesin telah dibuat, akan dilakukan penyerahan tanggung jawab kepada teknisi di proses penugasan perbaikan.

3) Validasi Perbaikan

Proses Validasi dan Verifikasi dilakukan teradap hasil tindakan perbaikan dan *setting* mesin. Setelah teknisi melakukan tindakan perbaikan dan *setting* mesin, ketua regu teknik dan ketua regu produksi akan memastikan apa yang dikerjakan teknisi sesuai dengan arahan hasil analisis perbaikan. Jika tindakan sudah sesuai,

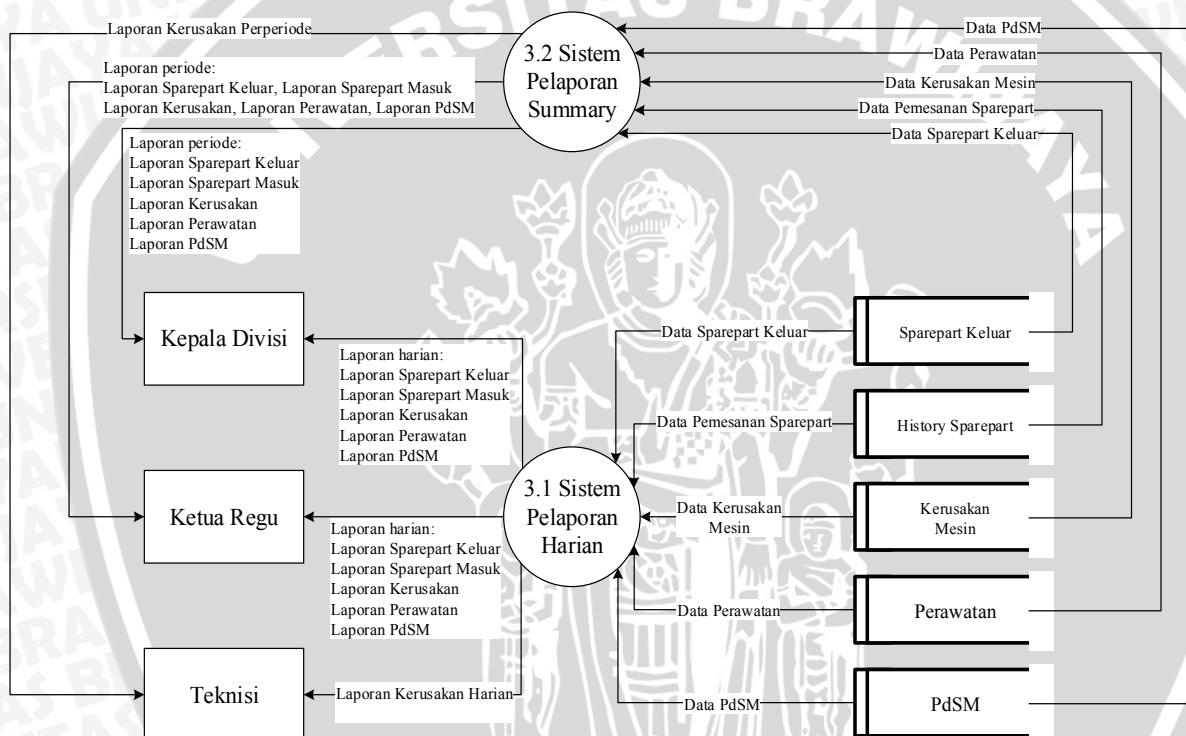
data validasi perbaikan akan tersimpan pada tabel perbaikan dan *setting* mesin sesuai dengan kode perawatan yang dilakukan.

4) Sistem *Inventory*

Sistem *inventory* memproses segala data yang berhubungan dengan *sparepart*. Pada proses ini teknisi dapat melihat kondisi *sparepart*, apakah tersedia atau tidak. Jika *sparepart* mengalami kekurangan jumlah, maka ketua regu akan melakukan pemesanan *sparepart* untuk segera dilakukan penambahan.

c. Proses 3, Sistem Pelaporan

Proses 3, Sistem Pelaporan akan dipecah menjadi 2 sub proses yang menjelaskan alur data lebih terperinci. Proses tersebut dapat dilihat dari Gambar 4.12.



Gambar 4.10 DFD Level 1 Sistem Pelaporan

Pada DFD level 1 untuk Sistem Pelaporan, sistem digambarkan menjadi 2 bagian proses, yaitu sistem pelaporan harian dan pelaporan *summary*. Berikut adalah penjelasan setiap proses yang ada pada DFD level 1, Sistem pelaporan.

1) Sistem Pelaporan harian

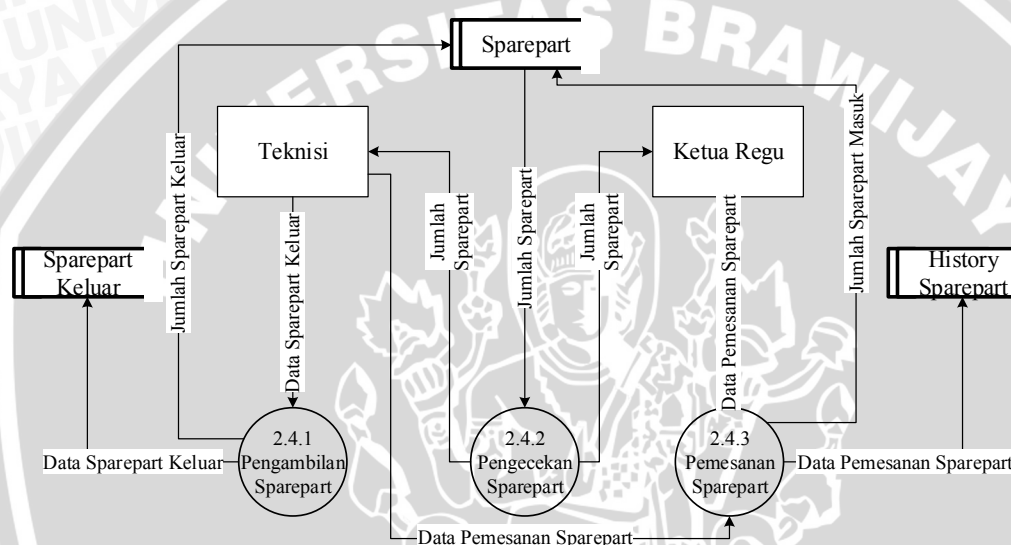
Pada proses pelaporan harian, Kepala Divisi, Ketua Regu, dan mekanik akan mendapatkan informasi dari tabel – tabel dengan cara memasukkan tanggal laporan yang inginkan. Ketika tanggal dimasukkan, sistem akan mengolah data dari tabel *history sparepart*, *sparepart* keluar, perawatan mesin, kerusakan mesin, dan perbaikan dan *setting* mesin berdasarkan tanggal yang telah dimasukkan.

2) Sistem Pelaporan *summary*

Pada proses pelaporan *summary* data yang dimasukkan adalah periode tertentu yang hendak dicari. Informasi yang didapatkan berupa sekumpulan data dari tabel *history sparepart*, *sparepart* keluar, perawatan mesin, kerusakan mesin, dan perbaikan dan *setting* mesin berdasarkan periode tertentu.

7. DFD level 2

Diagram level 2 menggambarkan sistem secara lebih terperinci. Sistem kali ini adalah Sistem *Inventory*, dimana terdapat 3 proses didalamnya. Berikut adalah DFD level 2 Sistem *Inventory*.



Gambar 4.11 DFD Level 2 Sistem *Inventory*

Sistem *Inventory* memiliki 3 proses berupa pengambilan *sparepart*, pengecekan *sparepart*, dan pemesanan *sparepart*. Ketiga proses tersebut akan dijelaskan sebagai berikut.

a. Pengambilan *Sparepart*

Pengambilan *sparepart* terjadi ketika teknisi mengambil sejumlah *sparepart* dengan jumlah tertentu yang nanti akan mengubah data pada tabel *sparepart* dan tercatat pada tabel *sparepart* keluar.

b. Pengecekan *Sparepart*

Proses ini merupakan proses dimana teknisi dan ketua regu mendapatkan informasi jumlah *sparepart* dari tabel *sparepart* guna mengetahui jumlah *sparepart* yang ada.

c. Pemesanan *Sparepart*

Pemesanan *sparepart* terjadi jika diketahui bahwa jumlah *sparepart* berada dibawah angka aman ketersediaan *sparepart*, sehingga ketua regu dan teknisi akan memasukkan

data pemesanan yang nantinya tersimpan pada tabel *history sparepart*, dan jumlah *sparepart* pada tabel *sparepart* akan bertambah sesuai jumlah *sparepart* yang dipesan.

4.2.2.3 Process Modelling

Process Modeling mendeskripsikan rincian fungsional primitif, dan merupakan satu set spesifik langkah-langkah pengolahan dan logika bisnis. Logika proses bisnis merupakan langkah untuk menggambarkan proses bisnis atau aturan bisnis yang berlaku pada Divisi Produksi dan Teknik PT. TMG. Berikut merupakan logika proses bisnis dan aturan yang ada regu teknik dalam menjalankan sistem informasi manajemen perawatan mesin yang dijelaskan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.5 Logika Proses Bisnis dan Aturan Divisi Teknik

Proses	Aturan Proses
Perawatan Mesin	1. Jadwal perawatan mesin ditentukan oleh Kepala Divisi berdasarkan hasil perancangan manajemen pusat. 2. Jadwal perawatan mesin dilakukan secara rutin sesuai dengan jadwal yang ditentukan. 3. Teknisi melakukan perawatan mesin sesuai dengan jadwal yang telah diberikan. 4. Teknisi melakukan laporan tugas setelah menyelesaikan tindakan perawatan mesin.
Inventory Sparepart	1. Jumlah <i>sparepart</i> harus diatas batas jumlah minimal <i>sparepart</i> yang telah ditentukan. 2. Ketua Regu dan teknisi dapat melakukan pemesanan <i>sparepart</i> ke bagian gudang ketika jumlah stok <i>sparepart</i> kurang dari jumlah minimal.
Perbaikan dan Setting Mesin	1. Laporan kerusakan mesin disampaikan oleh staff produksi selaku pengguna mesin. 2. Penugasan dan analisis kerusakan pada perbaikan kerusakan mesin dilakukan oleh Ketua Regu. 3. Perbaikan kerusakan mesin dilakukan oleh Teknisi. 4. Karyawan melakukan laporan tugas setelah menyelesaikan perbaikan kerusakan mesin. 5. Hasil perbaikan kerusakan mesin harus di validasi ke ketua regu teknik dan ketua regu produksi.

Terdapat 3 proses utama yaitu perawatan mesin, yaitu perawatan mesin, inventory sparepart, dan kerusakan mesin. Pada proses perawatan mesin sudah terjadwal dengan baik pada jadwal perawatan mesin. Hal ini bertujuan untuk menjaga kondisi mesin dalam performansi terbaik, sehingga terhindar dari kerusakan mendadak yang berpotensi mengganggu kegiatan produksi. Jadwal perawatan ditentukan oleh Kepala Divisi dan pengerjaan teknis adalah tanggung jawab Ketua Regu. Proses berikutnya adalah *inventory sparepart* yang berisikan tentang penjagaan stok *sparepart* dan pemesanan *sparepart* jika terdapat kondisi *sparepart* dibawah batas minimal. Dan proses terakhir adalah perbaikan mesin. Proses ini akan dimulai jika terdapat laporan kerusakan yang dimasukan oleh staff produksi. Setelah itu laporan kerusakan harus dianalisa terlebih dahulu oleh ketua regu dan selanjutnya diteruskan kepada operator produksi yang nantinya akan ditindaklanjuti dalam

bentuk tindakan perbaikan. Setelah perbaikan selesai, hasil perbaikan juga harus di validasi oleh ketua regu teknik dan ketua regu produksi untuk memastikan perbaikan yang dilakukan sesuai dengan kerusakan dan perbaikan yang harus dilakukan.

4.2.2.4 Development Strategies

Strategi pengembangan berisikan kebutuhan *software* dan kebutuhan *hardware* untuk menunjang pengembangan sistem. Berikut merupakan strategi pengembangan sistem informasi manajemen perawatan mesin yang disesuaikan dengan kondisi umum PT. TMG.

1. Level pengembangan *prototype*

Sistem informasi manajemen perawatan mesin merupakan aplikasi *desktop/stand alone* karena aplikasi ini hanya untuk keperluan di departemen *maintenance* saja. Jaringan komputer belum dibutuhkan.

2. *Software requirement*

Kebutuhan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi ini antara lain:

Tabel 4.6 Kebutuhan Minimum *Software*

Unsur	Pilihan	Alasan
<i>Operating System</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 requirement*

Kebutuhan perangkat keras yang dibutuhkan untuk mendukung aplikasi ini dapat berjalan antara lain:

Tabel 4.7 Kebutuhan Minimum *Hardware*

Unsur	Pilihan	Alasan
<i>Server</i>	Intel Pentium Processor B925C (4M Cache, 2.00 GHz) atau lebih tinggi.	Dapat menjalankan Windows 7
	RAM 1 Ghz atau lebih tinggi.	
	Kapasitas hard disk minimal 100 Mb.	
<i>Input</i>	Monitor, mouse dan keyboard	Sebagai peralatan antar muka

4. Dokumentasi

Dokumentasi yang dilakukan dalam pengembangan sistem manajemen perawatan mesin ini antara lain *manual book* untuk memudahkan penguasaan kompetensi dan *source code program* untuk memudahkan *upgrade* program.

5. Keterampilan karyawan

Karyawan yang menajalankan aplikasi ini minimal memiliki kemampuan dalam mengoperasikan *Windows* dan *Microsoft Office* terutama *Microsoft Access* karena cara pengolahan data sistem ini sederhana dan tidak terlalu rumit.

