

**PERANCANGAN SISTEM INFORMASI *MONITORING*
MESIN PRODUKSI PADA PERUSAHAAN
MANUFAKTUR BERBASIS *ANDROID***

SKRIPSI



**Oleh:
Jasteri
151510007**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2019**

**PERANCANGAN SISTEM INFORMASI *MONITORING*
MESIN PRODUKSI PADA PERUSAHAAN
MANUFAKTUR BERBASIS *ANDROID***

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana



**Oleh:
Jasteri
151510007**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2019**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 02 Februari 2019

Yang membuat pernyataan,

Jasteri
151510007

**PERANCANGAN SISTEM INFORMASI *MONITORING*
MESIN PRODUKSI PADA PERUSAHAAN
MANUFAKTUR BERBASIS *ANDROID***

**Oleh:
Jasteri
151510007**

**SKRIPSI
Untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana**

Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal seperti tertera di bawah ini

Batam, 02 Februari 2019

**Muhammat Rasid Ridho, S.Kom., M.SI.
Pembimbing**

ABSTRAK

OEE (Overall Equipment Effectiveness) adalah metode pengukuran yang berfungsi untuk mengetahui efektifitas penggunaan dan pemanfaatan mesin, peralatan, waktu serta material dalam sebuah sistem operasi di lantai produksi. *OEE* akan mendefinisikan secara langsung perbedaan antara performa aktual (status operasi dan produksi yang saat ini tengah berjalan) dan performa ideal (target yang harus dicapai). *OEE* akan mengualifikasi tingkat kualitas dari performa unit manufaktur, berhubungan dengan kapasitas mesin selama periode produksi yang telah dijadwalkan. Dengan adanya beberapa variabel perhitungan dalam *OEE* tersebut, diharapkan dapat menganalisa lebih kompleks penyebab produktivitas menurun sehingga dapat meningkatkan performansi mesin. Pemilihan *OEE* dalam perhitungan tingkat produktivitas mesin, dikarenakan *OEE* mampu memunculkan bagian-bagian yang tidak produktif dari sebuah peralatan/mesin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana cara merancang dan menerapkan sistem perhitungan *OEE*. Konsep *MVC* merupakan sebuah konsep yang memiliki metode untuk membuat sebuah aplikasi dengan memisahkan data (*Model*) dari tampilan (*View*) dan cara bagaimana memprosesnya (*Controller*), sedangkan *SDLC* model *Waterfall* merupakan sebuah metode perancangan yang terdiri dari berbagai aktivitas untuk merancang sebuah sistem. Hasil akhir dari penelitian ini berupa sebuah sistem informasi berbasis *android* yang di lengkapi dengan sebuah *website* juga yang dapat digunakan oleh perusahaan klien untuk diimplementasikan. Yang mana berarti sistem informasi telah berhasil membantu perusahaan klien dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi.

Kata kunci: Sistem, Informasi, *Monitoring*, *OEE*, *MVC*, *Android*, *Website*

ABSTRACT

OEE (Overall Equipment Effectiveness) is a measurement method that serves to determine the effectiveness of the use and utilization of machinery, equipment, time and materials in an operating system on the production floor. OEE will define directly the difference between actual performance (operating and production status currently running) and ideal performance (target to be achieved). OEE will qualify the quality level of the manufacturing unit's performance, related to engine capacity during the scheduled production period. With the existence of several calculation variables in the OEE, it is expected to be able to analyze more complex causes of decreased productivity so as to improve machine performance. OEE selection in calculating the level of machine productivity, because OEE is able to bring up unproductive parts of an equipment / machine. This study aims to find out how to design and implement an OEE calculation system. MVC concept is a concept that has a method for creating an application by separating data (model) from view (view) and how to process it (controller), while SDLC Waterfall model is a design method that consists of various activities to design a system. The final result of this research is an Android-based information system that is equipped with a website that can be used by PT Client to be implemented. Which means that the information system has succeeded in helping PT Client in solving the problems faced.

Keywords: *System, Information, Monitoring, OEE, MVC, Android, Website*

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI. selaku Rektor Universitas Putera Batam.
2. Bapak Amrizal, S.Kom., M.SI. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Putera Batam.
3. Bapak Muhammad Rasid Ridho, S.Kom., M.SI. selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Putera Batam dan Pembimbing Skripsi pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Putera Batam.
4. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
5. Kedua orang tua dan anggota keluarga yang selalu mendoakan dan memberi semangat.
6. Teman-teman perkuliahan yang telah membantu dan memberikan informasi yang berguna.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna mengingat keterbatasan pengetahuan yang penulis peroleh hingga saat ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pihak-pihak yang membacanya. Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayat serta taufik-Nya, Amin.

Batam, Februari 2019

Jasteri

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL DEPAN	
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR RUMUS	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv

BAB I PENDAHULUAN

1.1.	Latar Belakang	16
1.2.	Identifikasi Masalah	18
1.3.	Rumusan Masalah	19
1.4.	Batasan Masalah	19
1.5.	Tujuan Penelitian	20
1.6.	Manfaat Penelitian	20
1.6.1.	Manfaat Teoritis	21
1.6.2.	Manfaat Praktis	21

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1.	Teori Umum	23
2.1.1.	Sistem Informasi	23
2.1.2.	Sistem Informasi <i>Monitoring</i>	24
2.1.3.	Pemrograman Berbasis <i>Website</i>	26
2.1.4.	Pemrograman Berbasis <i>Android</i>	27
2.2.	Teori Khusus	28
2.2.1.	<i>Visual Studio</i>	28
2.2.2.	<i>Android Studio</i>	29
2.2.3.	<i>SQL Server</i>	30
2.2.4.	<i>Database Management System</i>	31
2.2.5.	<i>Overall Equipment Effectiveness</i>	32
2.2.6.	<i>UML</i>	36
2.2.6.1.	<i>Use Case Diagram</i>	36
2.2.6.2.	Diagram Aktifitas (<i>Activity Diagram</i>)	38
2.2.6.3.	<i>Sequence Diagram</i>	39
2.2.6.4.	Diagram Kelas (<i>Class Diagram</i>)	41
2.3.	Penelitian Terdahulu	42

BAB III METODE PENELITIAN

3.1.	Desain Penelitian	45
3.2.	Objek Penelitian.....	48
3.3.	Analisa <i>SWOT</i> Sistem yang Sedang Berjalan.....	50
3.4.	Analisis Sistem yang Sedang Berjalan	52
3.5.	Aliran Sistem Informasi yang Sedang Berjalan.....	54
3.6.	Permasalahan yang Sedang Dihadapi	55
3.7.	Usulan Pemecahan Masalah	56

BAB IV ANALISA PEMBAHASAN DAN IMPLEMENTASI

4.1.	Analisa Sistem yang Baru.....	57
4.1.1.	Aliran Sistem Informasi yang Baru	57
4.1.2.	<i>Use Case Diagram</i>	60
4.1.3.	<i>Activity Diagram</i>	60
4.1.4.	<i>Sequence Diagram</i>	74
4.1.5.	<i>Class Diagram</i>	81
4.2.	Desain Rinci.....	84
4.2.1.	Rancangan Halaman <i>Login</i>	84
4.2.2.	Rancangan Halaman Utama.....	85
4.2.3.	Rancangan Halaman <i>Schedule</i>	87
4.2.4.	Rancangan Halaman <i>Schedule Details</i>	88
4.2.5.	Rancangan Halaman <i>Machine Stop List</i>	90
4.2.6.	Rancangan Halaman <i>Machine Stop Reason</i>	91
4.2.7.	Rancangan Halaman <i>Line NC</i>	92
4.2.8.	Rancangan Halaman <i>Dashboard</i>	93
4.2.9.	Rancangan Halaman <i>Details</i>	94
4.2.10.	Rancangan Halaman <i>Machine Status</i>	95
4.2.11.	Rancangan Halaman <i>Machine vs OEE (Line Chart)</i>	96
4.2.12.	Rancangan Halaman <i>Machine vs Amount (Tree Chart)</i>	97
4.2.13.	Rancangan <i>File</i>	98
4.3.	Rencana Implementasi	109
4.3.1.	Jadwal Implementasi.....	109
4.4.	Perbandingan Sistem.....	111
4.5.	Analisis Produktifitas	111
4.5.1.	Segi Efisiensi	111
4.5.2.	Segi Efektifitas.....	112

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1.	Kesimpulan	114
5.2.	Saran	114

DAFTAR PUSTAKA.....116

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sistem Informasi	23
Gambar 2.2 Sistem Informasi <i>Monitoring</i>	24
Gambar 2.3 <i>Website</i>	26
Gambar 2.4 <i>Android</i>	27
Gambar 2.5 <i>Visual Studio</i>	28
Gambar 2.6 <i>Android Studio</i>	29
Gambar 2.7 <i>SQL Server</i>	30
Gambar 2.8 <i>Database Management System</i>	31
Gambar 2.9 <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	32
Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Desain Penelitian.....	45
Gambar 3.2 Struktur organisasi.....	50
Gambar 3.3 Aliran Sistem Informasi Perusahaan Klien	54
Gambar 4.1 Aliran Sistem Informasi yang Baru.....	58
Gambar 4.2 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Informasi yang dirancang	60
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram Login</i>	62
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Mengelola <i>Schedule</i>	63
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram</i> Mengelola <i>Stop Machine</i>	64
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram</i> Mengelola <i>Line NC</i>	65
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram</i> Mengelola <i>Dashboard</i>	66
Gambar 4.8 <i>Activity Diagram</i> Menjalankan <i>Session</i>	68
Gambar 4.9 <i>Activity Diagram</i> Memberhentikan <i>Session</i>	69
Gambar 4.10 <i>Activity Diagram</i> Menginput Alasan Mesin Berhenti.....	71
Gambar 4.11 <i>Activity Diagram</i> Menginput Jumlah item yang rusak	72
Gambar 4.12 <i>Activity Diagram</i> Melihat <i>APQ & OEE</i>	73
Gambar 4.13 <i>Sequence Diagram Login</i>	74
Gambar 4.14 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola <i>Schedule</i>	75
Gambar 4.15 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola <i>Stop Machine</i>	75
Gambar 4.16 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola <i>Line NC</i>	76
Gambar 4.17 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola <i>Dashboard</i>	77
Gambar 4.18 <i>Sequence Diagram</i> Menjalankan <i>Session</i>	78
Gambar 4.19 <i>Sequence Diagram</i> Memberhentikan <i>Session</i>	78
Gambar 4.20 <i>Sequence Diagram</i> Menginput Alasan Mesin Berhenti.....	79
Gambar 4.21 <i>Sequence Diagram</i> Menginput Jumlah item yang rusak.....	80
Gambar 4.22 <i>Sequence Diagram</i> Menginput Jumlah item yang rusak.....	81
Gambar 4.23 <i>Class Diagram</i> Sistem <i>Android</i>	82
Gambar 4.24 <i>Class Diagram</i> Sistem <i>Web</i>	83
Gambar 4.25 Rancangan Halaman <i>Login</i> menggunakan Nomor Karyawan	84

Gambar 4.26 Rancangan Halaman <i>Login</i> menggunakan <i>User ID & Password</i> ...	85
Gambar 4.27 Rancangan Halaman Utama	86
Gambar 4.28 Rancangan Halaman Utama dengan <i>Drawer</i>	87
Gambar 4.29 Rancangan Halaman <i>Schedule</i>	88
Gambar 4.30 Rancangan Halaman <i>Start Session Schedule Details</i>	89
Gambar 4.31 Rancangan Halaman <i>Stop Session Schedule Details</i>	89
Gambar 4.32 Rancangan Halaman <i>Machine Stop List</i>	90
Gambar 4.33 Rancangan Halaman <i>Machine Stop List</i>	91
Gambar 4.34 Rancangan Halaman <i>Machine Stop Reason</i>	92
Gambar 4.35 Rancangan Halaman <i>Line NC</i>	93
Gambar 4.36 Rancangan Halaman <i>Dashboard</i>	94
Gambar 4.37 Rancangan Halaman <i>Details</i>	95
Gambar 4.38 Rancangan Halaman <i>Machine Status</i>	96
Gambar 4.39 Rancangan Halaman <i>Machine vs OEE (Line Chart)</i>	97
Gambar 4.40 Rancangan Halaman <i>Machine vs Amount (Tree Chart)</i>	98
Gambar 4.41 Contoh Data <i>OEE</i> Pada Mesin <i>IM140160-11</i>	113

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Data Pada perusahaan	16
Tabel 2.1 Simbol Aliran Sistem Informasi	35
Tabel 2.2 Penjelasan simbol-simbol <i>Use Case Diagram</i>	37
Tabel 2.3 Penjelasan simbol-simbol <i>Activity Diagram</i>	39
Tabel 2.4 Penjelasan <i>Sequence Diagram</i>	40
Tabel 2.5 Penjelasan simbol-simbol <i>Class Diagram</i>	41
Tabel 4.1 Skenario untuk <i>Activity Diagram Login</i>	61
Tabel 4.2 Skenario untuk <i>Activity Diagram Mengelola Schedule</i>	63
Tabel 4.3 Skenario untuk <i>Activity Diagram Mengelola Stop Machine</i>	64
Tabel 4.4 Skenario untuk <i>Activity Diagram Mengelola Line NC</i>	65
Tabel 4.5 Skenario untuk <i>Activity Diagram Mengelola Dashboard</i>	66
Tabel 4.6 Skenario untuk <i>Activity Diagram Menjalankan Session</i>	67
Tabel 4.7 Skenario untuk <i>Activity Diagram Memberhentikan Session</i>	69
Tabel 4.8 Skenario untuk <i>Activity Diagram Menginput Alasan Mesin Berhenti</i> .	70
Tabel 4.9 Skenario untuk <i>Activity Diagram Menginput Jumlah item yang rusak</i>	72
Tabel 4.10 Skenario untuk <i>Activity Diagram Melihat APQ & OEE</i>	73
Tabel 4.11 Rancangan <i>File Data Down Time Reason</i>	99
Tabel 4.12 Rancangan <i>File Data Line NC</i>	99
Tabel 4.13 Rancangan <i>File Data Material vs Work Center vs Machine</i>	100
Tabel 4.14 Rancangan <i>File Data OEE Output</i>	101
Tabel 4.15 Rancangan <i>File Data Operator vs Machine</i>	102
Tabel 4.16 Rancangan <i>File Data Routing</i>	103
Tabel 4.17 Rancangan <i>File Data Session</i>	104
Tabel 4.18 Rancangan <i>File Data Machine Status</i>	105
Tabel 4.19 Rancangan <i>File Data Tool Material</i>	105
Tabel 4.20 Rancangan <i>File Data User</i>	106
Tabel 4.21 Rancangan <i>File Data Work Center vs Machine</i>	106
Tabel 4.22 Rancangan <i>File Data Plant</i>	107
Tabel 4.23 Rancangan <i>File Data Department</i>	107
Tabel 4.24 Rancangan <i>File Data OEE Summary</i>	108
Tabel 4.25 Jadwal Implementasi.....	109
Tabel 4.26 Contoh Data <i>OEE</i>	112

DAFTAR RUMUS

	Halaman
Rumus 2.1 Perhitungan <i>Availability</i>	34
Rumus 2.2 Perhitungan <i>Performance</i>	34
Rumus 2.3 Perhitungan <i>Quality</i>	34
Rumus 2.4 Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. *Screenshot* Hasil Program & *Script*

Lampiran 2. Mesin

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Fenomena yang berada pada perusahaan klien sebelum adanya program adalah operator harus menilai kinerja mesin secara manual dan waktu yang digunakan cukup lama dan kurang efektif, karena dalam menilai sebuah mesin membutuhkan ketelitian yang cukup tinggi dan informasi yang dicatat juga sangat banyak, jadi sering terjadi kesalahan dalam melakukan penilaian

Tabel 1.1 Data Pada perusahaan

No	Urai	Jumlah
1	Material	31106
2	Mesin	30
3	Operator	75
4	Teknisi	12

Keberhasilan perusahaan memikat konsumen berbanding lurus dengan kualitas produk yang dihasilkan. Subjektifitas konsumen yang menganggap bahwa barang baik adalah barang yang dapat memenuhi kebutuhan merupakan inti dari sifat konsumtif yang sudah melekat pada diri manusia. Sehingga, kualitas produk menjadi *bargaining position* sebuah perusahaan di mata konsumen. Kebutuhan akan nilai produktivitas mesin yang tinggi pun menjadi sebuah tuntutan perusahaan. Dimana perkembangan suatu mesin ke arah 2 otomatisasi secara menyeluruh menjadi sebuah keharusan. Adakalanya setiap mesin tidak dalam performansi yang ideal dalam artian mesin pada kondisi rusak. Hal ini

menjadi sebuah kerugian bagi perusahaan, baik dalam sisi finansial maupun *image* perusahaan di mata konsumen.

Sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi mesin diesel dituntut untuk menjaga performansi mesin dan kualitas produk yang dihasilkan. Dimana kebutuhan produk yang dihasilkan digunakan untuk memenuhi permintaan konsumen di pasar dalam maupun luar negeri. Salah satu kegiatan vital yang dilakukan adalah proses produksi. Berjalannya proses produksi turut ditentukan oleh kondisi mesin dan peralatan yang digunakan, karena pada dasarnya produksi tidak akan berjalan maksimal jika keadaan mesin dalam kondisi tidak optimal. Meskipun pada kenyataannya telah melakukan upaya untuk menjaga performansi mesin dengan perhitungan *operation rate* untuk setiap mesin yang beroperasi di semua *line*, namun konsep yang muncul atas inisiatif dari kebijakan ini nyatanya masih memiliki kekurangan diantaranya tidak adanya informasi yang nyata sebab dari performansi mesin yang tidak memenuhi target dan variabel perhitungan yang terbatas pada kemampuan mesin menghasilkan produk. Keterangan tersebut merupakan pernyataan yang diutarakan oleh bagian *Product Engineering (PE)*.

Oleh sebab itu, untuk mengetahui tingkat produktivitas mesin yang beroperasi pada *Machining Shop* biasanya memakai salah satu alat perhitungan produktivitas mesin yang disebut dengan *OEE (Overall Equipment Effectiveness)* dimana variabel perhitungan terdiri dari *availability rate*, *performance rate* dan *quality rate*. Dengan adanya beberapa variabel perhitungan dalam *OEE* tadi, diharapkan bisa menganalisa kompleksitas penyebab produktivitas menurun

sehingga akibatnya dapat menaikkan performansi mesin. Pemilihan *OEE* dalam perhitungan tingkat produktivitas mesin disebabkan karena *OEE* mampu menampilkan sisi yang tidak produktif dari sebuah peralatan/mesin. Bagian tadi dikenal sebagai *six big losses*, yang juga merupakan tujuan utama penerapan *Total Productivity Maintenance*. Dapat disimpulkan bahwa *OEE* merupakan jiwa dari pelaksanaan kebijakan perusahaan untuk menaikkan produktivitas mesin.

Penggunaan *OEE* juga dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan pelaksanaan kebijakan bahwa *OEE* dan 4 nilai *OEE* sama dengan 85% adalah salah satu standar yang ditetapkan oleh *Japan Institute of Plan Maintenance (JIPM)* untuk menjadi perusahaan dengan predikat pelaksana produktivitas mesin yang baik. *JIPM* adalah organisasi nirlaba yang berdiri sejak tahun 1969 yang saat ini diketuai oleh *Osamu Nakatami*. Organisasi yang beralamatkan di JMA Bldg. 6F, 3-1-22 *Shibakouen, Minato-ku Tokyo* ini bertujuan untuk menciptakan perusahaan manufaktur yang lebih baik dengan fokus penciptaan pada nilai yang sebenarnya. Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul **“PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MONITORING MESIN PRODUKSI PADA PERUSAHAAN BERBASIS ANDROID”**.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang penelitian diatas, dapat didefinisikan masalah sebagai berikut:

1. perusahaan kesulitan dalam mengobservasi keadaan mesin.
2. perusahaan kesulitan dalam mengidentifikasi kinerja mesin.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka rumusan masalahnya yaitu:

1. Bagaimana merancang sistem informasi *monitoring* mesin produksi pada perusahaan Klien dengan menggunakan perhitungan *OEE* berbasis *android*?
2. Bagaimana penerapan sistem informasi *monitoring* mesin produksi pada perusahaan Klien dengan menggunakan perhitungan *OEE* berbasis *android*?

1.4. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, perlu adanya model pemecahan masalah yang terfokus serta dibatasi agar pembahasan tidak melebar diluar tujuan yang akan dicapai.

Adapun batasan-batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Dashboard Monitoring* akan ditampilkan dalam bentuk *website* karena akan lebih mudah dipantau dengan menggunakan Layar Lebar (Televisi).
2. *Database* dan sistem di rancang dengan menggunakan *SQL Server*, *Android Studio* & *Visual Studio*.

3. Sehubungan dengan kebijakan perusahaan klien dari PT Celindo Pratama, penulis tidak dapat mempublikasikan nama perusahaan klien.
4. Beberapa data yang telah disimpan kedalam *database* melalui sistem *android* ditampilkan pada program lain.

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai penulis dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Mengetahui bagaimana merancang sistem informasi monitoring mesin produksi pada perusahaan dengan menggunakan perhitungan *OEE* berbasis *android*.
2. Mengetahui bagaimana penerapan sistem informasi monitoring mesin produksi pada perusahaan dengan menggunakan perhitungan *OEE* berbasis *android*.

1.6. Manfaat Penelitian

Terdapat 2 (dua) manfaat dari hasil penelitian ini, yaitu Manfaat Teoritis dan Manfaat Praktis.

1.6.1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi dan bahan rujukan bagi pembaca untuk penelitian di masa mendatang.

1.6.2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat terhadap Instansi
 - a. Sebagai bahan pertimbangan untuk memilih kebijakan perbaikan yang harus dilakukan dalam upaya peningkatan produktivitas.
 - b. Penelitian ini akan dapat membantu perusahaan untuk mengetahui tingkat efisiensi mesin dan langkah menentukan strategi, kebijakan dan perbaikan yang perlu dilakukan.
2. Manfaat terhadap Akademis
 - a. Menjadikan pengetahuan dan implementasi kerja nyata dalam kegiatan industri di perusahaan.
 - b. Menambah perbendaharaan pengalaman, pengetahuan untuk melakukan *problem solving* dari pembelajaran praktek dunia kerja sesungguhnya.

3. Manfaat terhadap Masyarakat

Dapat dijadikan sebagai alat untuk mengapresiasi ilmu pengetahuan yang telah didapatkan selama kerja, juga sebagai media untuk mengasah *frame* pemikiran dalam menghadapi masalah nyata dalam dunia industri.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Teori Umum

2.1.1. Sistem Informasi



Gambar 2.1 Sistem Informasi

Ada 2 kelompok pendekatan dalam pendefinisian sistem. Ada yang menekankan pada prosedurnya dan ada juga yang menekankan pada komponen atau elemennya, diantaranya Pendapat pertama menekankan sistem pada komponennya. “Sistem adalah sebuah kumpulan elemen-elemen yang berinteraksi dalam mencapai suatu tujuan tertentu”. Pendapat kedua yaitu menekankan sistem pada prosedurnya. “Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama dalam melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu” (Andalia et al., 2015).

Sistem informasi adalah sebuah kumpulan metode normal dimana data dikumpulkan dan diproses menjadi informasi dan dialokasikan pada pengguna. Perencanaan sistem informasi merupakan bagian penting dalam sebuah organisasi dalam menentukan kebutuhan sistem informasi dalam kurun 3 - 5 tahun mendatang dan dimasukkan ke dalam rencana pengembangan sistem informasi (Akbar, Andriansyah, & Utomo, 2016).

2.1.2. Sistem Informasi *Monitoring*



Gambar 2.2 Sistem Informasi *Monitoring*

Monitoring adalah kegiatan pengamatan yang dapat memberikan informasi tentang status, pengukuran dan penilaian yang diselesaikan secara berulang-ulang dari waktu ke waktu, aktifitas pengamatan umumnya dilakukan untuk tujuan tertentu, yaitu untuk memeriksa proses objek atau untuk mengevaluasi kondisi atau kemajuan tujuan yang akan terjadi manajemen atas dampak tindakan berasal dari beberapa jenis objek antara lain yaitu tindakan untuk mempertahankan

manajemen yang sedang berjalan (Putra & Febriani, 2013). *Monitoring* adalah proses pengumpulan dan analisis informasi berdasarkan indikator yang ditetapkan secara sistematis tentang kegiatan program sehingga dapat dilakukan tindakan koreksi untuk penyempurnaan program kegiatan tersebut. Pemantauan yang dapat dijelaskan sebagai kesadaran (*awareness*) tentang apa yang ingin diketahui, pemantauan berkadar tingkat tinggi dilakukan agar dapat membuat pengukuran melalui waktu yang menunjukkan pergerakan ke arah tujuan atau menjauh dari itu (Aprisa & Monalisa, 2015).

Tujuan dari monitoring adalah mengkaji apakah kegiatan yang dilaksanakan telah sesuai dengan rencana, mengidentifikasi masalah yang timbul agar langsung dapat diatasi, melakukan penilaian apakah pola kerja dan manajemen yang digunakan sudah tepat untuk mencapai tujuan dan mengetahui kaitan antara kegiatan dengan tujuan untuk memperoleh ukuran kemajuan (Herliana & Rasyid, 2016). Kegiatan monitoring dimaksudkan untuk mengetahui kecocokan dan ketepatan kegiatan yang dilaksanakan dengan rencana yang telah disusun (Dan, Sistem, Dan, Vol, & Tahun, 2016).

Monitoring merupakan salah satu kegiatan vital dalam pengerjaan suatu proyek. Boleh dikatakan, jika proses monitoring tidak dilakukan dengan perhitungan dan kesungguhan, dapat dipastikan proyek yang dikerjakan akan mengalami banyak kerugian, mulai dari kerugian waktu, finansial bahkan bisa jadi akan membuat proyek yang sedang dijalani dianggap gagal oleh konsumen (Herliana & Rasyid, 2016).

2.1.3. Pemrograman Berbasis *Website*

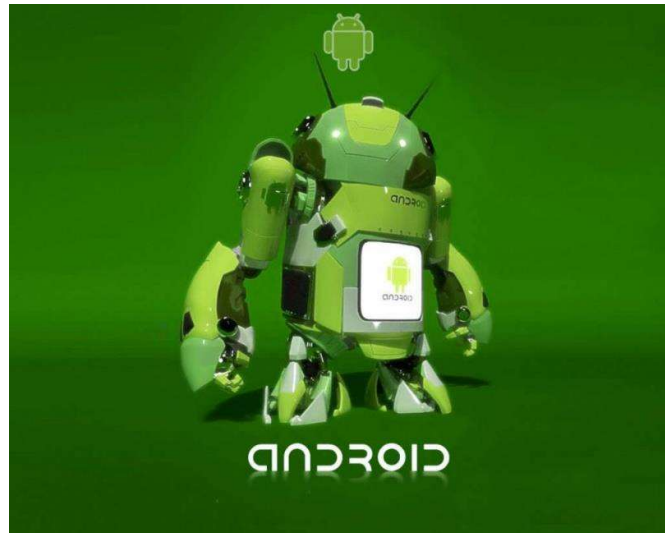


Gambar 2.3 *Website*

Website merupakan sebuah situs pada *internet* yang menyediakan kumpulan informasi yang berhubungan dengan riwayat hidup pemilik situs. *Website* ialah suatu halaman yang memuat situs-situs halaman *web* yang berada di *internet* yang berperan sebagai media penyampaian informasi, komunikasi, ataupun transaksi (Puji Hastanti, Eka Purnama, & Uly Wardati, 2015).

Sejarah *website* dimulai pada bulan maret 1989 ketika Tim *berner lee* yang bekerja di Laboratorium Fisika Partikel di Eropa atau yang dikenal dengan nama *CERN (Consei European Pour la Recherche Newclaire)* yang berada di *Genewa, Swiss*, mengajukan sebuah protokol (suatu tata cara untuk berkomunikasi) sistem distribusi informasi *internet* yang digunakan untuk berbagai informasi diantara para fisikawan. Protokol inilah yang selanjutnya dikenal sebagai protokol *World Wide Web* dan dikembangkan oleh *World Wide Web Consortium* dari sejumlah organisasi yang berkepentingan (Puji Hastanti et al., 2015).

2.1.4. Pemrograman Berbasis *Android*



Gambar 2.4 *Android*

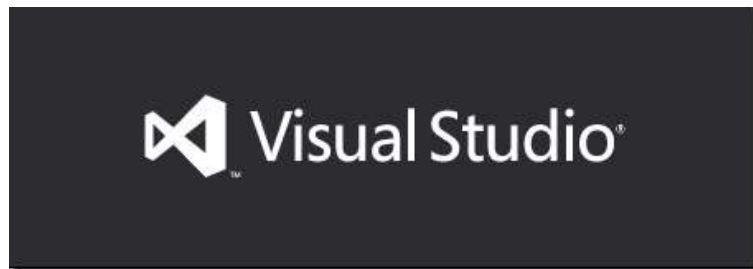
Android adalah sebuah aplikasi lunak untuk perangkat *mobile* yang melingkupi suatu sistem operasi, *middleware* serta aplikasi dasar yang dipublikasikan oleh *Google*. *Android SDK (Software Development Kit)* yang menyediakan *API* serta *Tools* yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi perangkat lunak pada *platform android* dengan menggunakan Bahasa *Java*. Sejarah *Android* diawali tahun 2005, dimana ditahun tersebut *Google* memulai membentuk *platform Android* secara intensif. Pada 12 November 2007 *Google* beserta *Open Handset Alliance (OHA)* yaitu persetujuan perangkat *mobile* terbuka, merilis *Google Android SDK*, setelah diumumkan seminggu sebelumnya (Sifauttori et al., 2017).

Android adalah sebuah sistem operasi perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. *Android* menyediakan

platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Awalnya, *Google Inc.* membeli *Android Inc.* yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel atau *smartphone*. Kemudian untuk mengembangkan *Android*, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak dan telekomunikasi, termasuk *Google*, *HTC*, *Intel*, *Motorola*, *Qualcomm*, *T-Mobile*, dan *Nvidia* (Juansyah, 2015).

2.2. Teori Khusus

2.2.1. *Visual Studio*



Gambar 2.5 *Visual Studio*

Menurut (Teknik Informatika, Negeri Tanah Laut Jl AYani Km, & Tanah Laut Kalimantan Selatan, 2016) *Visual Studio* adalah sebuah perangkat lunak yang bisa dipergunakan untuk melakukan pengembangan aplikasi, baik itu aplikasi usaha, aplikasi personal, ataupun komponen aplikasinya, dalam bentuk aplikasi seperti aplikasi *Console*, aplikasi *Windows*, aplikasi *Web* dan aplikasi *Android*. *Visual Studio* meliputi kompiler, *Software Development Kit (SDK)*, *Integrated Development Environment (IDE)*, dan dokumentasinya.

Kompiler yang dimasukkan ke dalam paket *Visual Studio* antara lain *Visual C++*, *Visual C#*, *Visual Basic*, *Visual Basic .NET*, *Visual InterDev*, *Visual J++*, *Visual J#*, *Visual FoxPro*, dan *Visual SourceSafe*.

2.2.2. *Android Studio*



Gambar 2.6 *Android Studio*

Menurut (Juansyah, 2015) *Android Studio* merupakan *Integrated Development Environment (IDE)* resmi untuk mengembangkan aplikasi *Android* dan gratis (*open source*). *Android Studio* diluncurkan oleh *Google* pada tanggal 16 mei 2013 pada event *Google I/O Conference* ditahun 2013. Sejak saat itu, *Android Studio* menggantikan *Eclipse* sebagai *IDE* resmi untuk mengembangkan aplikasi *Android*.

Android Studio sendiri dikembangkan berdasarkan *IntelliJ IDEA* yang mirip dengan *Eclipse* disertai dengan *ADT plugin (Android Development Tools)*. *Android Studio* memiliki fitur:

1. Projek berbasis pada *Gradle Build*
2. *Refactory* dan pembenahan bug yang cepat
3. *Tools* baru yang bernama “*Lint*” dapat memonitor kecepatan, kegunaan, serta kompetibilitas aplikasi dengan cepat.
4. Mendukung *Proguard* dan *App-signing* untuk keamanan.
5. Memiliki *GUI* aplikasi *android* lebih mudah
6. Didukung oleh *Google Cloud Platform* untuk setiap aplikasi yang dikembangkan.

2.2.3. *SQL Server*



Gambar 2.7 *SQL Server*

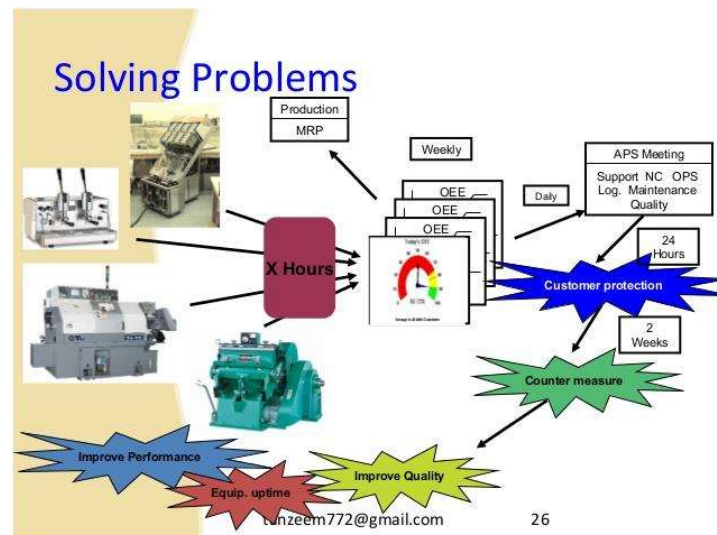
Structured Query Language (SQL) merupakan sebuah bahasa yang digunakan untuk mengakses data pada sebuah *database*. Bahasa ini adalah bahasa baku yang digunakan pada manajemen basis data relasional. Saat ini hampir

3. Mampu menangani akses data
4. Mampu menangani backup data

(Habibie, Isnanto, & Kridalukmana, 2016).

Menurut Kristanto, *Database Management System (DBMS)* ialah kumpulan data yang bekerjasama satu dengan yang lainnya bersama dengan sebuah program untuk dikelola. *DBMS* terdiri dari basis data dan perangkat lunak pengelola data yang dipergunakan untuk melihat, menambah, membarui dan menghapus data. Sedangkan menurut Connolly dan Begg, *Database Management System (DBMS)* merupakan suatu sistem aplikasi yang memungkinkan pengguna untuk menghasilkan, mengatur serta memelihara akses ke dalam sebuah *database* (Habibie et al., 2016).

2.2.5. Overall Equipment Effectiveness



Gambar 2.9 Overall Equipment Effectiveness

Overall Equipment Effectiveness (OEE) merupakan produk dari kegiatan operasi dengan *six big losses* pada mesin/peralatan. Keenam faktor dalam *six big losses* dapat dikelompokkan menjadi tiga komponen utama dalam *OEE* untuk dapat digunakan. Dalam mengukur kinerja mesin/peralatan yaitu *downtime losses*, *speed losses* dan *defect losses*. Menurut Nakajima (1988), *OEE* merupakan ukuran menyeluruh yang mengidentifikasi tingkat produktivitas mesin/peralatan dari kinerja secara teori. Pengukuran ini sangat penting untuk mengetahui area mana yang perlu ditingkatkan produktivitasnya ataupun efisiensi mesin/peralatan dan juga dapat menunjukkan area *bottleneck* yang terdapat pada proses produksi. *OEE* juga merupakan alat ukur untuk mengevaluasi dan memperbaiki cara yang tepat untuk menjamin peningkatan produktivitas penggunaan mesin/peralatan (Alvira, Helianty, & Prassetiyo, 2015).

OEE adalah hasil yang dapat dinyatakan sebagai rasio *output* aktual dari peralatan dibagi dengan output maksimum peralatan di bawah kondisi performa terbaik. *OEE* didasarkan pada pengukuran tiga rasio utama, yaitu *Availability (A)*, *Performance (P)*, dan *Quality (Q)*. *Availability* merupakan suatu rasio yang menggambarkan pemanfaatan waktu yang tersedia dalam kegiatan operasi mesin dan peralatan. *Availability* merupakan rasio dari *operation time*, dengan mengeliminasi *downtime* peralatan terhadap *loading time* (Suliantoro, Susanto, Prastawa, Sihombing, & Anita, 2017).

Formula yang digunakan untuk mengukur *availability*:

$$A = \frac{(\text{Loading time} - \text{Downtime})}{\text{Loading time}} \times 100\%$$

Rumus 2.1 Perhitungan *Availability*

Performance merupakan suatu rasio yang menggambarkan kemampuan dari peralatan dalam menghasilkan barang. Rasio ini merupakan hasil dari *operating speed rate* dan *net operating rate*. Formula pengukuran rasio:

$$P = \frac{(\text{Ideal cycle time} \times \text{Processed amount})}{\text{Operating time}} \times 100\%$$

Rumus 2.2 Perhitungan *Performance*

Quality merupakan suatu rasio yang menggambarkan kemampuan peralatan dalam menghasilkan produk yang sesuai dengan standar. Formula yang digunakan untuk pengukuran rasio:

$$Q = \frac{(\text{Processed amount} - \text{Defect amount})}{\text{Processed amount}} \times 100\%$$

Rumus 2.3 Perhitungan *Quality*

Nilai *OEE* dapat diperoleh dengan mengalikan ketiga rasio utama tersebut.

Secara matematis formula pengukuran nilai *OEE*:

$$OEE = (A \times P \times Q) / 10000$$



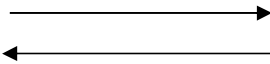
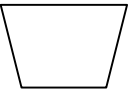






Rumus 2.4 Perhitungan *Overall Equipment*

Effectiveness.

2.2.6. Aliran Sistem Informasi

Menurut (Ismael, 2017), Aliran Sistem Informasi adalah skema arus pekerjaan dan keseluruhan dari sebuah sistem. Skema ini menjelaskan urutan dari prosedur yang berada pada sebuah sistem. Simbol yang dapat digunakan pada Aliran Sistem Informasi ini seperti pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Simbol Aliran Sistem Informasi

Simbol	Deskripsi
	Proses Komputer
	Dokumen
	Garis Alur
	Manual Proses
	File Storage
	Penghubung antar halaman
	<i>Input menggunakan keyboard</i>
	<i>Input output menggunakan disket</i>
	<i>Output di monitor</i>
	Penghubung

2.2.7. UML

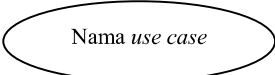
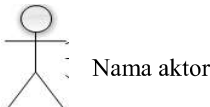


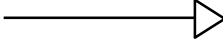


2.2.7.1. Use Case Diagram

Menurut Rosa A.S.,(2015), Diagram *use case* merupakan pemodelan untuk menggambarkan kelakuan (*behavior*) sistem yang akan dibuat. Diagram *use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat. Diagram *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut.

Syarat penamaan pada *use case* adalah nama didefinisikan sesimpel mungkin dan dapat dipahami. Ada dua hal utama pada *use case* yaitu pendefinisian apa yang disebut aktor dan *use case* (Rosa A.S, 2016);

1. Aktor merupakan orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor itu orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang.
2. *Use case* merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukaran pesan antara unit atau aktor

Tabel 2.2 Penjelasan simbol-simbol *Use Case Diagram*

Simbol	Deskripsi
<i>Use case</i> 	Fungsionalias yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor; biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal frase nama <i>use case</i> .
Aktor / <i>actor</i> 	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri.
Asosiasi / <i>association</i> 	Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor
<< <i>extend</i> >> 	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu; mirip dengan prinsip <i>inheritance</i> pada pemrograman berorientasi objek
Generalisasi / <i>generalization</i> 	Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum – khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.
Menggunakan / <i>include</i> / <i>uses</i> << <i>include</i> >>  << <i>uses</i> >> 	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> ini Ada dua sudut pandang yang cukup besar mengenai <i>include</i> di <i>use case</i> : <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Include</i> berarti <i>use case</i> yang ditambahkan akan selalu dipanggil saat <i>use case</i> tambahan dijalankan 2. <i>Include</i> berarti <i>use case</i> yang tambahan akan selalu melakukan pengecekan apakah <i>use case</i> yang ditambahkan telah dijalankan sebelum <i>use case</i> tambahan dijalankan. Kedua interpretasi diatas dapat dianut salah satu atau keduanya tergantung pada pertimbangan dan interpretasi yang dibutuhkan


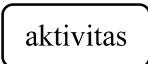
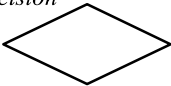


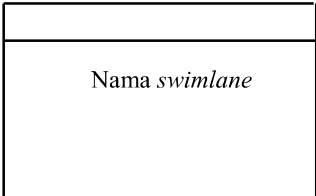
2.2.7.2. Diagram Aktifitas (*Activity Diagram*)

Menurut Nama et al., (2015), Diagram aktivitas digunakan untuk menggambarkan perilaku aliran kontrol atau arus objek yang mungkin terjadi pada sistem. Semua kegiatan dikoordinasikan oleh beberapa model itu bisa dimulai karena tindakan lain sudah selesai dijalankan, objek dan data tersedia, atau beberapa pemicu eksternal lainnya yang menyebabkan aliran terjadi.

Diagram aktivitas juga banyak digunakan untuk mendefinisikan hal-hal berikut (Rosa A.S, 2016):

1. Rancangan proses bisnis dimana setiap urutan aktivitas yang digambarkan merupakan proses bisnis sistem yang didefinisikan.
2. Urutan atau pengelompokan tampilan dari sistem / *user interface* dimana setiap aktivitas dianggap memiliki sebuah rancangan antarmuka tampilan.
3. Rancangan pengujian dimana setiap aktivitas dianggap memerlukan sebuah pengujian yang perlu didefinisikan kasus ujinya
4. Rancangan menu yang ditampilkan pada perangkat lunak.



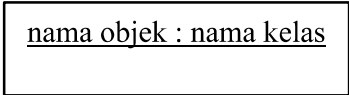

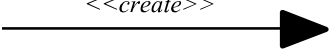
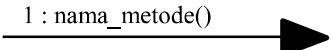
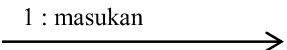
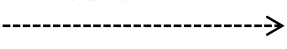
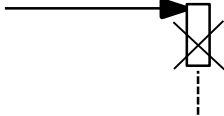
Tabel 2.3 Penjelasan simbol-simbol *Activity Diagram*

Simbol	Deskripsi
Status awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal
Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja
Percabangan / <i>decision</i> 	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu
Penggabungan / <i>join</i> 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
Status akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir
<i>Swimlane</i> 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi

2.2.7.3. *Sequence Diagram*

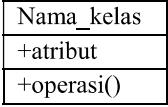



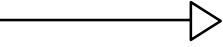


Menurut Djafar (2015), *Sequence diagram* yang dirancang menjelaskan secara detail urutan proses yang dilakukan dalam sistem untuk mencapai tujuan dari *use case*, interaksi yang terjadi antar kelas, operasi apa saja yang terlibat, urutan antara operasi dan informasi yang perlu dilakukan.

Tabel 2.4 Penjelasan *Sequence Diagram*

Simbol	Deskripsi
Aktor  Nama aktor	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri
Garis hidup / <i>lifeline</i> 	Menyatakan kehidupan suatu objek
Objek 	Menyatakan objek yang berinteraksi pesan
Waktu aktif 	Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi pesan
pesan tipe <i>create</i> 	Menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat
pesan tipe <i>call</i> 	Menyatakan suatu objek operasi memanggil / metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri.
Pesan tipe <i>send</i> 	Menyatakan bahwa suatu objek mengirim data / masukan / informasi ke objek lainnya, arah panah mengarah pada objek yang dikirim
Pesan tipe <i>return</i> 	Menyatakan bahwa suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian
Pesan tipe <i>destroy</i> 	Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang diakhiri, sebaiknya jika ada <i>create</i> maka ada <i>destroy</i>

2.2.7.4. Diagram Kelas (*Class Diagram*)

Tabel 2.5 Penjelasan simbol-simbol *Class Diagram*

Simbol	Deskripsi
Kelas 	Kelas pada struktur sistem
Antarmuka / <i>interface</i> nama_ <i>interface</i> 	Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrograman berorientasi objek
Asosiasi / <i>association</i> 	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>
Asosiasi beralih / <i>directed association</i> 	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>
generalisasi 	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi – spesialisasi (umum – khusus)
Kebergantungan / <i>dependency</i> 	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas
Agregasi / <i>aggregation</i> 	Relasi antar kelas dengan makna semua-bagian (<i>whole-part</i>)

Class diagram menunjukkan hubungan antar *class* dalam sistem yang sedang dibangun dan bagaimana mereka saling berkolaborasi untuk mencapai suatu tujuan. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi (Djafar, 2015).

1. Atribut merupakan variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas
2. Operasi atau metode adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas.

2.3. Penelitian Terdahulu

Pada tinjauan penelitian terdahulu akan dibahas secara lengkap jurnal dan artikel yang mendukung sebagai dasar pembahasan interpretasi penelitian pada bahan sebelumnya.

1. Usulan Peningkatan *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* Pada Mesin *Tapping Manual* Meminimumkan *Six Big Losses* Oleh Dianra Alvira, Yanti Helianty, Hendro Prassetiyo, Fakultas Teknik, Institut Teknologi Nasional (Itenas) Bandung, 2015, PT X ingin meningkatkan nilai efektivitas penggunaan mesin *tapping* agar nantinya PT X dapat memenuhi semua permintaan konsumen dengan memperbaiki laju produksinya agar tidak terhambat atau terhenti. Berdasarkan masalah yang ada untuk melakukan peningkatan nilai efektivitas mesin maka dapat dilakukan pengukuran nilai *overall equipment effectiveness (OEE)* (Alvira et al., 2015).
2. Penerapan Metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* Dan *Fault Tree Analysis (FTA)* Untuk Mengukur Efektifitas Mesin Reng Oleh Hery Suliantoro, Novie Susanto, Heru Prastawa, Iyain Sihombing, Anita M., Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro Semarang, 2017, penelitian untuk mengukur tingkat efektivitas mesin reng dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*, menganalisa penyebab *six big losses* mesin reng dengan menggunakan *Fault Tree Analysis*

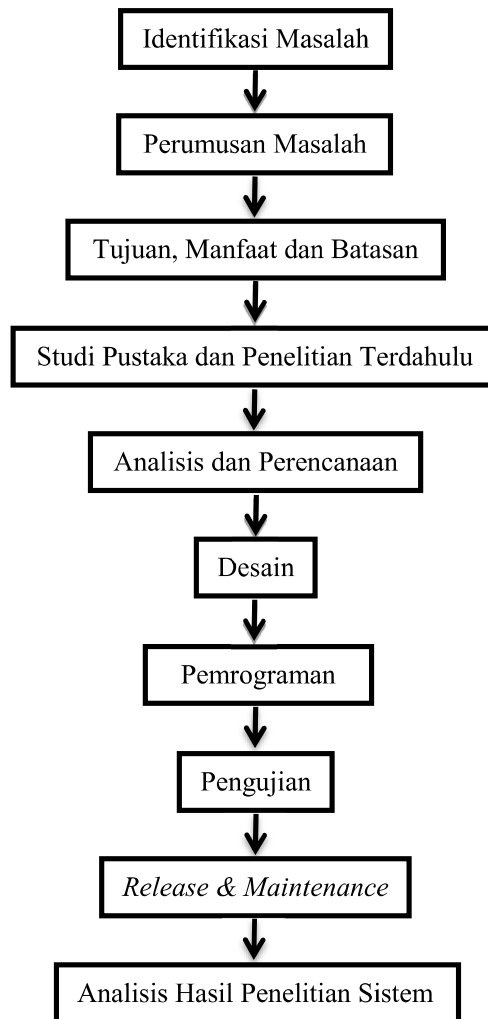
- (FTA), dan memberikan rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan efektivitas mesin reng (Suliantoro et al., 2017).
3. Pengukuran Nilai *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* Sebagai Pedoman Perbaikan Efektivitas Mesin *CNC Cutting* Oleh Agil Septiyan Habib dan H. Hari Supriyanto, Ir., MSIE, Fakultas Teknik, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, 2012, penelitian ini memiliki fokus utama terhadap faktor *availability* dan *performance* dalam kaitannya untuk memperbaiki nilai *OEE* mesin *CNC Cutting* (Septiyan & Supriyanto, 2012).
 4. *Understanding of business performance from the perspective of manufacturing strategies: fit manufacturing and overall equipment effectiveness* Oleh Raghed Ibrahim Esmaeel, Norhayati Zakuan, Noriza Mohd Jamal, Hamed Taherdoost, Fakultas Ekonomi & Administrasi, *The University of Mosul Iraq*, 2018, Mengelola OEE dalam industri manufaktur merupakan strategi penting untuk perbaikan berkelanjutan tepat waktu kualitas pengiriman dan layanan untuk memenuhi kepuasan pelanggan serta harapan mereka. Mencapai kepuasan pelanggan sangat bergantung pada kinerja vendor, keandalan, menanggapi kebutuhan pelanggan, dan perbaikan terus-menerus (Esmaeel, Zakuan, Jamal, & Taherdoost, 2018).
 5. *Equivalence assessment method for the resource efficiency of equipment, technologies and production systems* Oleh Kuznetsov A.P., Koriath H.-J., Kalyashina A.V., Langer T., Fakultas Teknik, *Moscow State University*

of Technology Russia, 2018, Para penulis menjelaskan bahwa *OEE* tidak mendukung pengukuran efisiensi yang tepat mengenai penyesuaian, konfigurasi ulang dan waktu pengaturan. Mereka mengusulkan penggunaan indikator untuk produktivitas peralatan secara keseluruhan, yang terhubung ke *OEE* melalui waktu penggunaan kapasitas peralatan (Kuznetsov, Koriath, Kalyashina, & Langer, 2018).

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Penelitian dilakukan berdasarkan diagram alir metodologi penelitian yang terdapat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Desain Penelitian

Penjelasan dari diagram alir metodologi penelitian pada Gambar 3.1 adalah sebagai berikut:

1. Tahap Pendahuluan

- a. Identifikasi masalah, yaitu pengenalan masalah untuk menentukan masalah yang akan dipecahkan dalam penelitian ini.
- b. Perumusan masalah, yaitu pertanyaan penelitian yang membutuhkan jawaban melalui pengumpulan data yang umumnya disusun dalam bentuk kalimat tanya.
- c. Langkah ketiga adalah menentukan tujuan, manfaat dan batasan. Target pencapaian dalam tahap ini adalah diketahuinya tujuan dan manfaat dari Sistem Informasi yang dibangun. Sedangkan batasan digunakan untuk membatasi pembahasan dan ruang lingkup penelitian.

2. Tahap Pengumpulan data

- a. Studi pustaka, yaitu untuk mendapatkan gambaran yang menyeluruh tentang apa yang sudah ada sebagai teori-teori yang akan dijadikan landasan penelitian.
- b. Penelitian terdahulu, pembahasan secara lengkap jurnal dan artikel yang mendukung sebagai dasar pembahasan interpretasi penelitian pada bahan sebelumnya.

3. Tahap Pengembangan Sistem

- a. Analisis kebutuhan sistem, yaitu menjelaskan hasil analisis SWOT sistem lama dan analisis aliran sistem lama maupun baru.

- b. Perencanaan, yaitu perencanaan terhadap *software* yang diinginkan mengacu pada user stories yang menggunakan *Unified Modelling Language (UML)*, pada tahap ini akan diketahui semua entitas luar, *input* dan *output* yang terlibat dalam sistem serta *usecase*, *class* diagram, *activity* diagram, *sequence* diagram yang digunakan dalam analisis sistem.
 - c. Tahap *design interface* (antarmuka), perancangan ini dilakukan untuk merancang tata letak tampilan sistem sesuai dengan analisis kebutuhan sistem yang dirancang.
 - d. Pemrograman. Pada langkah ini akan dilakukan pembuatan program yang akan mengimplementasikan desain yang sebelumnya telah dibuat.
 - e. Pengujian. Program yang telah selesai akan diuji apakah sistem telah sesuai dengan analisis yang telah dirancang sebelumnya. Jika sistem tidak bekerja sesuai analisis, maka kembali ke tahap pemrograman, namun jika sistem bekerja sesuai analisis maka dilakukan tahap selanjutnya.
4. Fase Implementasi Sistem dan Analisis Hasil Penelitian
- a. *Release*. Pada tahap ini akan dilakukan implementasi program yang telah selesai dibuat, yaitu dilakukan penyerahan sistem informasi.
 - b. *Maintenance*. Pada tahap ini dilakukan upaya perbaikan, menjaga, pemeliharaan, mengembangkan sistem secara berkala supaya

sistemnya tetap dapat dimanfaatkan oleh pengguna dalam jangka waktu yang panjang.

- c. Analisis hasil penelitian, pada tahap ini dilakukan analisis segi produktif yang dilihat dari segi efisien dan efektifitas sistem baru yang telah dirancang.

3.2. Objek Penelitian

3.2.1. Sejarah PT Celindo Pratama

Celindo Technology PTE LTD didirikan pada tahun 2013, yang merupakan perusahaan yang bergerak di bidang Teknologi Informasi yang didukung pada Dukungan, Layanan & Pemeliharaan IT dan Pemrograman. *Celindo Technology PTE LTD* menyediakan berbagai programmer khusus seperti *Android*, *Web* dan *Desktop*.

Pada tahun 2014, *Celindo Technology PTE LTD* membuka perusahaan lain di Batam bernama PT Celindo Pratama & akan lebih fokus pada perangkat lunak dan ada beberapa produk & layanan yang telah perusahaan tersebut lakukan. Contohnya Desain sistem informasi akademik, Program Keuangan dan Program Penjualan. Program Point of Sale adalah program terbaik yang perusahaan tersebut buat.

PT Celindo Pratama juga menerima proyek yang diberikan oleh perusahaan lain. (Penulis menggunakan PT Celindo Pratama sebagai objek dikarenakan klien

tidak memberi ijin kepada penulis untuk mempublikasikan nama perusahaan klien tersebut).

3.2.2. Visi Misi

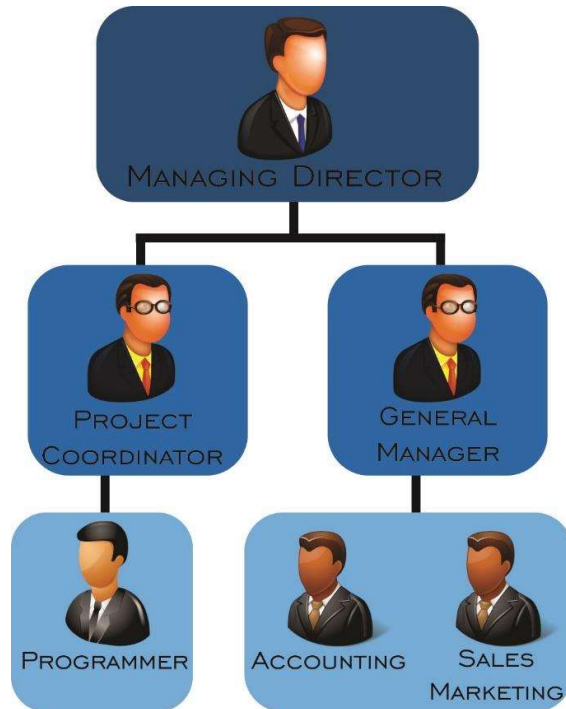
Visi:

1. Untuk memberikan layanan berkualitas yang melebihi harapan pelanggan.
2. Memperlakukan pelanggan dengan rasa hormat dan keyakinan.
3. Tumbuh melalui kreativitas, penemuan dan inovasi.
4. Mengintegrasikan kejujuran, integritas, dan etika bisnis ke dalam semua aspek fungsi bisnis.

Misi:

1. Untuk membangun hubungan jangka panjang dengan pelanggan dan klien, serta memberikan layanan dengan mengejar bisnis melalui inovasi dan teknologi canggih.
2. Ekspansi regional di bidang manajemen perangkat lunak dan perangkat keras menjadi basis kuat terhadap pelanggan utama.
3. Meningkatkan aset dan investasi perusahaan untuk mendukung pengembangan layanan.
4. Untuk membangun reputasi yang baik di bidang manajemen perangkat lunak dan perangkat keras menjadi kunci dalam industri

3.2.3. Struktur Organisasi



Gambar 3.2 Struktur organisasi

3.3. Analisa *SWOT* Sistem yang Sedang Berjalan

Analisis *SWOT* seperti namanya merupakan sebuah analisis yang memberikan gambaran situasi dan kondisi suatu objek mengenai Kekuatan (*Strength*), Kelemahan (*Weakness*), Kesempatan (*Opportunity*), dan Ancaman (*Threat*) sehingga dapat diketahui situasi apa yang dihadapi ataupun yang akan dihadapi oleh suatu perusahaan. Analisis *SWOT* sendiri bukanlah sebuah alat

analisis yang mampu memberikan jalan keluar yang benar bagi masalah-masalah yang sedang dihadapi (Sugiman, Novita, Widjaja, Perhotelan, & Petra, 2015).

Analisis *SWOT* dari sistem yang sedang berjalan yang dapat penulis rangkum berdasarkan penelitian penulis adalah sebagai berikut:

1. *Strength* (Kekuatan)

- a. Perusahaan klien melakukan pendataan performa mesin secara manual, yang dapat melatih ketelitian karyawan dalam penilaian data.
- b. Menaikkan kerjasama tim dikarenakan pendataan tersebut membutuhkan koordinasi dari seorang *leader*.
- c. Sering terjadinya interaksi sosial dalam tim sehingga meningkatkan ikatan terhadap satu sama lain.
- d. Sistem lama lebih mudah digunakan dikarenakan tidak membutuhkan keahlian khusus dalam melaksanakannya.

2. *Weakness* (Kelemahan)

- a. Perusahaan klien masih mendata performa mesin secara manual.
- b. Kemungkinan dapat terjadi nya *human error*, dimana data yang di catat tidak akurat / kurangnya ketelitian.
- c. Data yang dicatat membutuhkan waktu yang jumlahnya tidak sedikit, karena melihat banyaknya mesin yang dimiliki.

3. *Opportunity* (Kesempatan)

- a. Perusahaan klien memiliki sebuah kesempatan untuk merubah pekerjaan secara manual menjadi otomatis.

- b. Perusahaan klien dapat meningkatkan keakuratan data yang dicatat jika menggunakan sistem.
- c. Karyawan pada perusahaan klien dapat mempelajari hal-hal baru.

4. *Threat* (Ancaman)

- a. Dengan semakin banyaknya data yang tidak akurat, dapat mengakibatkan kerugian yang cukup besar terhadap pihak perusahaan jika ternyata performa mesinnya tidak bagus.
- b. Memerlukan pemeliharaan program secara rutin pada saat program baru digunakan selama 3 bulan, untuk mengurangi kesalahan dalam program agar kinerja program stabil.
- c. Biaya yang dikeluarkan cukup besar dikarenakan mengeluarkan biaya secara rutin untuk menghargai jasa karyawan yang seharusnya dapat digantikan oleh sistem.

3.4. Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

Analisis terhadap sistem yang sedang berjalan perlu dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi. Sebelum melakukan perancangan sistem yang baru maka diperlukan suatu gambaran yang memuat keterangan atau informasi yang berhubungan dengan sistem yang sedang berjalan karena hal ini akan sangat membantu nantinya untuk menganalisis dan merancang sistem baru.

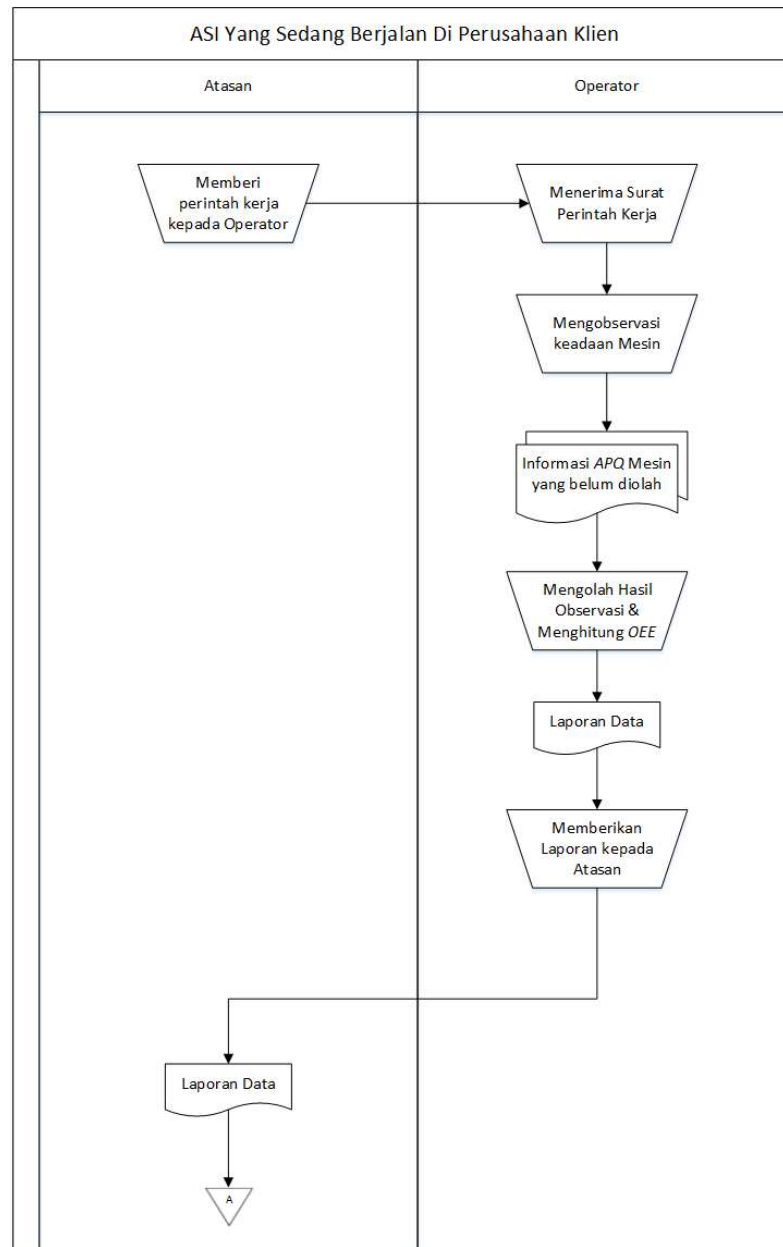
Langkah-langkah yang terjadi untuk mendapatkan informasi performa dari mesin adalah sebagai berikut:

1. Mencatat kondisi mesin kedalam excel secara manual
2. Melihat berapa lama mesin tersebut dapat bekerja (*availability*) dengan cara mengobservasi mesin tersebut
3. Melihat performa mesin (*performance*) dengan mengobservasi mesin tersebut apakah mesin tersebut sering *down* atau berhenti bekerja.
4. Menilai kualitas (*quality*) *item* yang dihasilkan mesin apakah semua nya layak digunakan atau masih banyak yang *not good*.

Berdasarkan penjelasan langkah-langkah tersebut maka dapat diketahui bahwa kegiatan menilai performa mesin masih sangat konvensional (manual).

3.5. Aliran Sistem Informasi yang Sedang Berjalan

Berdasarkan dari penjelasan singkat yang telah dibahas sebelumnya, maka aliran sistem informasi dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.3 Aliran Sistem Informasi Perusahaan Klien

Keterangan:

1. Atasan memberikan perintah kerja kepada operator
2. Operator menerima perintah kerja dan mulai bekerja sesuai perintah
3. Operator melakukan observasi terhadap mesin
4. Operator menerima data berupa *Availability, Performance & Quality* mesin
5. Mengolah hasil observasi & menghitung *OEE* sesuai dengan rumus
6. Data disusun dan dibuat menjadi sebuah laporan
7. Operator memberikan laporan kepada atasan
8. Atasan menerima laporan yang diberikan oleh Operator

3.6. Permasalahan yang Sedang Dihadapi

Berdasarkan pada pengamatan dan analisis pada sistem informasi yang sedang berjalan, maka dapat dibuat sebuah kesimpulan bahwa masalah-masalah yang sedang dihadapi adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan untuk menilai perfoma mesin masih manual.
2. Para Operator masih harus melakukan observasi pada mesin untuk melihat kinerja mesin.
3. Karena tidak adanya sistem informasi penilaian *OEE* maka cara penilaian yang dilakukan masih konvensional sehingga memakan lumayan banyak waktu.

3.7. Usulan Pemecahan Masalah

Sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya maka dapat diketahui bahwa PT tempat klien memiliki permasalahan yang serius dalam penilaian kinerja mesin. Sehingga dari permasalahan ini penulis mengusulkan beberapa usulan untuk permasalahan diatas, yaitu:

1. Mengusulkan sistem informasi penilaian *OEE*, diharapkan sistem ini dapat membantu dalam mengatasi segala kendala yang mereka alami saat ini.
2. Mengusulkan sistem informasi ini dibangun dengan berbasis desktop, diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi para karyawan dalam menilai kinerja mesin yang digunakan oleh mereka.
3. Mengusulkan sistem informasi yang dibangun dengan konsep Model View Controller (MVC) sehingga akan mudah dilakukan pengembangan kedepannya jika dibutuhkan.