

**SISTEM EFEKTIFITAS MESIN PRODUKSI DENGAN  
METODOLOGI SCRUM SERTA PREDIKSI *DOWNTIME*  
MESIN MENGGUNAKAN ALGORITMA NAIVE BAYES**

**TESIS**



Oleh :  
Fried Sinlae  
2011600091

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

**JAKARTA  
GASAL 2021/2022**

**SISTEM EFEKTIFITAS MESIN PRODUKSI DENGAN  
METODOLOGI SCRUM SERTA PREDIKSI *DOWNTIME*  
MESIN MENGGUNAKAN ALGORITMA NAIVE BAYES**

**TESIS**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar Magister  
Ilmu Komputer (MKOM)



Oleh :  
Fried Sinlae  
2011600091

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

**JAKARTA  
GASAL 2021/2022**

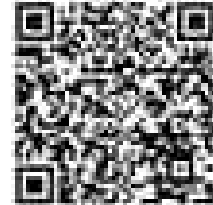


PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

---

## LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Fried Sinlae  
Nomor Induk Mahasiswa : 2011600091  
Program Studi : Magister Ilmu Komputer  
Bidang Permintaan : Teknologi Sistem Informasi  
Jenjang Studi : Strata-2  
Judul : SISTEM EFEKTIFITAS MESIN PRODUKSI  
DENGAN METODOLOGI SCRUM SERTA  
PREDIKSI *DOWNTIME* MESIN MENGGUNAKAN  
ALGORITMA NAIVE BAYES



Laporan Proposal Tesis ini telah disetujui, disahkan dan direkam secara elektronik sehingga tidak memerlukan tanda tangan tim penguji.

Jakarta, Rabu 19 Januari 2022

Tim Penguji:

Ketua : Dr. Ir. Jan Everhard Riwurohi, M.T  
Anggota : Dr. Sofian Lusa, S.E, M.Kom  
Pembimbing : Dr. Samidi, S.Kom., M.M., M.Kom  
Ketua Program Studi : Dr. Rusdah, S.Kom., M.Kom.



---

**SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT DAN  
PERSETUJUAN PUBLIKASI**

Nama : Fried Sinlae  
Nomor Induk Mahasiswa : 2011600091  
Konsentrasi : Teknologi Sistem Informasi  
Bidang Permintaan : Teknologi Sistem Informasi  
Jenjang Studi : Strata-2  
Fakultas : Teknologi Informasi

Menyatakan bahwa tesis yang berjudul :  
**SISTEM EFEKTIFITAS MESIN PRODUKSI DENGAN METODOLOGI  
SCRUM SERTA PREDIKSI *DOWNTIME* MESIN MENGGUNAKAN  
ALGORITMA NAIVE BAYES**

Merupakan :

1. Karya tulis saya sebagai laporan Tesis yang asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun, baik di Universitas Budi Luhur maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini bukan saduran / terjemahan, dan murni gagasan, rumusan dan pelaksanaan penelitian / implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik dan pembimbing organisasi tempat riset.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Saya menyerahkan hak milik atas karya tulis ini kepada Universitas Budi Luhur, dan oleh karenanya Universitas Budi Luhur berhak melakukan pengelolaan atas karya tulis ini sesuai dengan norma hukum dan etika yang berlaku.

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 berdasarkan karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma di Universitas Budi Luhur dan Undang-Undang yang berlaku.

**Jakarta, 19 Januari 2022**

Fried Sinlae

## ABSTRAK

**Fried Sinlae. 2011600091.** Sistem Efektifitas Mesin Produksi dengan Metodologi SCRUM Serta Prediksi *Downtime* Mesin Menggunakan Algoritma Naive Bayes.

Mesin produksi menjadi alat sangat vital dalam bisnis bidang manufaktur, namun dalam kenyataannya didapatkan beberapa mesin yang digunakan tidak optimal dikarenakan banyak faktor. Penelitian ini akan menyelesaikan salah satu diantara permasalahan yang terjadi dalam pengelolaan mesin produksi, diantaranya permasalahannya adalah pengambilan data *downtime* yang menjadi dasar utama dalam perhitungan (OEE) belum *realtime* serta data *downtime* yang begitu banyak, demikian pula untuk optimalisasi mesin pada masa mendatang diperlukan sebuah sistem yang dapat memprediksi efektifitas mesin jika pengolahan sistem yang ada masih dilakukan secara manual menggunakan data berbasis excel. Jenis penelitian ini adalah analisis deskriptif dimana metodologi *SCRUM* akan digunakan dalam pengembangan sistem dan juga algoritma Naive Bayes untuk prediksi data efektifitas mesin dalam tiga kategori yaitu tidak efektif, kurang efektif dan efektif dengan metode pengambilan sampel *downtime* terdiri dari menit produksi, *planned downtime* (PDT), *unplanned downtime* (UDT), *waiting time* (WT), *useful time* (UT) dan hasil OEE. Pengujian sistem prediksi diuji dengan Rapidminer sedangkan pengujian validasi sistem dengan metode focus group discussion (FGD) serta pengujian kualitas sistem menggunakan ISO 9126, adapun tools software *Acunetix*, *LOIC* dan *HOIC* digunakan untuk pengujian keamanan sistem yang dikembangkan. Hasil dalam penelitian ini bahwa modul utama pada sistem OEE yang dikembangkan terdiri dari modul *counter downtime* untuk menghitung waktu seperti *stopwatch*, modul *downtime analyst* untuk melihat keseluruhan *downtime* serta modul untuk menyimpan data *downtime*. Sistem prediksi penyebab *downtime* mesin menggunakan algoritma Naive Bayes juga dapat diintegrasikan kedalam sistem ini yang diuji dengan Rapidminer, sedangkan hasil prediksi selama ini mesin produksi berjalan kurang efektif. Adapun hasil pengujian validasi atas sistem melalui FGD dapat diterima oleh user dan hasil pengujian kualitas sistem menggunakan ISO 9126 adalah baik. Sedangkan hasil pengujian keamanan sistem melalui *software Acunetix*, *LOIC* dan *HOIC* adalah aman.

Kata kunci: *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), Scrum, Naive Bayes, ISO 9126, FGD

## ABSTRACT

**Fried Sinlae. 2011600091.** Production Machine Effectiveness System with SCRUM Methodology and Machine Downtime Prediction Using Naive Bayes Algorithm.

Production machinery is a very vital tool in the manufacturing business, but in reality, some of the machines used are not optimal due to many factors. This research will solve one of the problems that occur in the management of production machines, including the problem is that the downtime data retrieval which is the main basis in the calculation (OEE) is not realtime and there is so much downtime data, as well as for optimizing machines in the future, a system is needed. which can predict the effectiveness of the machine if the existing system management is still done manually using excel-based data. This type of research is descriptive analysis where the SCRUM methodology will be used in system development and also the Naive Bayes algorithm for predicting machine effectiveness data in three categories, namely ineffective, less effective and effective with downtime sampling method consisting of minutes of production, planned downtime (PDT), unplanned downtime (UDT), waiting time (WT), useful time (UT) and OEE results. The prediction system test was tested with Rapidminer, while the system validation was tested using the focus group discussion (FGD) method as well as system quality testing using ISO 9126, while the Acunetix, LOIC and HOIC software tools were used for security testing of the developed system. The results in this study are that the main module in the developed OEE system consists of a downtime counter module to calculate time such as a stopwatch, a downtime analyst module to view all downtime and a module to store downtime data. The prediction system for the cause of machine downtime using the Naive Bayes algorithm can also be integrated into this system which is tested with Rapidminer, while the prediction results so far have been less effective for production machines. The results of the validation test on the system through FGD can be accepted by the user and the results of testing the quality of the system using ISO 9126 are good. Meanwhile, the results of system security testing through Acunetix, LOIC and HOIC software are safe.

Keywords: Overall Equipment Effectiveness (OEE), Scrum, Naive Bayes, ISO 9126, FGD

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tesis yang berjudul **“SISTEM EFEKTIFITAS MESIN PRODUKSI DENGAN METODOLOGI SCRUM SERTA PREDIKSI *DOWNTIME* MESIN MENGGUNAKAN ALGORITMA NAIVE BAYES”** yang disusun sebagai syarat untuk mencapai Strata-2 Program konsentrasi Teknologi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Budi Luhur.

Penulis menyadari bahwa proposal tesis ini dapat selesai karena adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kepada kedua orang tua saya Bapak Demsi Daniel Sinlae (ALM) dan Ibu Siti Sukaesih serta adik saya tercinta Melati Sinlae yang selalu memberikan doa dan dukungannya.
2. Istri saya Amanda Arisanti Dewi yang selalu memberikan doa dan dukungannya
3. Kepada kedua mertua saya Bapak Sukemi dan Ibu Tatik Subiyatmi.
4. Kepada Rektor Universitas Budi Luhur Bapak Dr. Ir. Wendi Usino, M.Sc., MM. Dekan Fakultas Teknologi Informasi Bapak Dr. Deni Mahdiana, S.Kom., M.M., M.Kom., Ketua Program Studi Magister Ilmu Komputer Dr. Rusdah, S.Kom., M.Kom., Pembimbing tesis saya Bapak Dr. Samidi, S.Kom, MM, M.Kom.

Penulis menyadari bahwa penulisan masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulis di masa mendatang. Akhirnya penulis berharap semoga proposal tesis ini bisa dilanjutkan untuk penulisan tesis berikutnya.

Jakarta, 19 Januari 2022

Fried Sinlae

# DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN .....	i
ABSTRAK .....	iii
ABSTRACT .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Masalah Penelitian .....	4
1.2.1 Identifikasi Masalah .....	4
1.2.2 Pembatasan Masalah .....	4
1.2.3 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	4
1.3.1 Tujuan Penelitian .....	4
1.3.2 Manfaat Penelitian .....	5
1.4 Tata Urut Penulisan .....	5
1.5 Daftar Pengertian .....	5
BAB II LANDASAN TEORI DAN KERANGKA KONSEP/PEMIKIRAN ...	7
2.1 Tinjauan Pustaka .....	7
2.1.1 <i>Pre Hypertext Preprocessor (PHP)</i> .....	9
2.1.2 <i>Cascading Style Sheets (CSS)</i> .....	9
2.1.3 <i>Apache</i> .....	9
2.1.4 <i>PhpMyAdmin</i> .....	10
2.1.5 <i>Database Management System (DBMS)</i> .....	10
2.1.6 <i>MySQL</i> .....	10
2.1.7 <i>Unified Modeling Language (UML)</i> .....	10
2.1.8 <i>Diagram UML</i> .....	11
2.1.8.1 <i>Use Case Diagram</i> .....	11
2.1.8.2 <i>Class Diagram</i> .....	12
2.1.9 Definisi Scrum .....	13
2.1.9.1 Scrum Menurut .....	14
2.1.9.2 Tahapan Scrum .....	14
2.1.10 <i>ISO 9126 &amp; Focus Group Discussion (FGD)</i> .....	15
2.1.11 <i>Data Mining</i> .....	16
2.1.12 <i>Naive Bayes</i> .....	16
2.1.13 <i>Acunetix</i> .....	16
2.1.14 <i>LOIC</i> .....	16
2.1.15 <i>HOIC</i> .....	16
2.1.16 <i>Produksi</i> .....	17
2.1.17 <i>Mesin</i> .....	17
2.1.18 <i>Analisis Deskriptif</i> .....	17
2.1.19 <i>Penelitian Eksperimental</i> .....	17
2.2 Tinjauan Studi .....	17
2.2.1 <i>Tinjauan Pustaka Penelitian Terdahulu</i> .....	17



2.3	Tinjauan Objek Penelitian .....	20
2.3.1	Keterangan Lengkap Mengenai Mesin-mesin yang ada di PT. XYZ .....	21
2.3.2	Profil Sumber Daya Manusia divisi <i>Information Technology</i> .....	22
2.3.3	Sistem Jaringan PT. XYZ .....	22
2.3.4	Spesifikasi Hardware dan Software Jaringan .....	22
2.4	Kerangka Konsep/Pola Pikir Pemecahan Masalah .....	24
2.5	Hipotesis .....	26
<b>BAB III METODOLOGI DAN RANCANGAN/DESAIN PENELITIAN .....</b>		<b>27</b>
3.1	Metode Penelitian .....	27
3.2	<i>Sampling</i> /Metode Pemilihan Sampel .....	27
3.3	Metode Pengumpulan Data .....	28
3.4	Instrumentasi .....	30
3.5	Teknik Analisis, Rancangan, dan Pengujian Data/Sistem/Prototipe Model, Rencana Strategi .....	30
3.5.1	Teknik Analisis Deskriptif .....	30
3.6	Langkah-langkah Penelitian .....	30
3.7	Jadwal Penelitian .....	32
<b>BAB IV PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN .....</b>		<b>33</b>
4.1	Pembahasan <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i> .....	33
4.1.1	Mesin Pada Penelitian Ini .....	33
4.1.2	Karakteristik Mesin di PT. XYZ .....	33
4.1.3	Data Operasional Mesin .....	34
4.1.4	Tahapan Pembahasan OEE .....	34
4.2	Pengembangan Sistem dengan Metodologi Scrum .....	35
4.3	<i>Product Backlog</i> .....	35
4.3.1	<i>Product Backlog</i> Data dan Informasi .....	35
4.3.2	<i>Product Backlog</i> Sistem yang Dikembangkan .....	36
4.3.3	<i>Product Backlog</i> Kebutuhan Fungsional, Nonfungsional, dan Pengguna .....	37
4.3.3.1	<i>Product Backlog</i> Kebutuhan Fungsional .....	37
4.3.3.2	<i>Product Backlog</i> Kebutuhan Nonfungsional .....	38
4.4	<i>Sprint Backlog</i> .....	38
4.5	<i>Increment</i> .....	41
4.5.1	<i>Unified Modeling Language (UML)</i> .....	41
4.5.1.1	<i>Use Case</i> .....	41
4.5.1.2	<i>Sprint Backlog Activity Diagram</i> .....	43
4.5.1.3	<i>Class Diagram</i> .....	45
4.5.1.4	<i>Sequence Diagram</i> .....	45
4.5.1.5	<i>Deployment Diagram</i> .....	47
4.5.2	<i>Sprint Planning</i> Perancangan Antarmuka pengguna .....	48
4.5.2.1	Perancangan Navigasi .....	48
4.5.2.2	Perancangan <i>Input</i> .....	51
4.5.2.3	Perancangan <i>Output</i> .....	54
4.5.3	Perancangan <i>Database</i> .....	59
4.5.3.1	<i>ER Diagram</i> .....	59
4.5.3.2	Struktur Tabel .....	60
4.5.4	Perancangan <i>Infrastruktur Architecture</i> .....	61

4.5.5	Konstruksi Sistem .....	62
4.5.5.1	Lingkungan Konstruksi .....	63
4.5.5.2	Konstruksi <i>Database</i> .....	63
4.6	<i>Sprint Review</i> .....	63
4.6.1	<i>Sprint Review</i> Antarmuka .....	63
4.6.1.1	Tampilan Halaman Utama .....	63
4.6.1.2	Tampilan Navigasi .....	64
4.6.1.3	Tampilan <i>Input</i> .....	64
4.6.1.4	Tampilan <i>Output</i> .....	72
4.7	<i>Retrospective</i> atau Pengujian .....	76
4.7.1	Lingkungan Pekerjaan .....	76
4.7.2	Pengujian Validasi .....	76
4.7.2.1	Karakteristik Responden .....	77
4.7.2.2	Proses Pelaksanaan FGD .....	77
4.7.2.3	Hasil Pengujian Validasi .....	78
4.7.2.4	Pengujian Validasi Dan Pembuktian Hipotesis .....	84
4.7.3	Pengujian Kualitas Dengan Standard ISO 9126 .....	85
4.7.4	Rekap Pengujian Validasi .....	92
4.7.5	Rencana Implementasi Sistem .....	92
4.7.5.1	Instalasi Sistem yang Dikembangkan .....	92
4.7.5.2	Pelatihan .....	92
4.7.5.3	Pendampingan .....	93
4.7.5.4	Evaluasi .....	93
4.8	Pembahasan Algoritma Naive Bayes .....	93
4.9	Implikasi Penelitian .....	97
4.9.1	Aspek Sistem .....	97
4.9.2	Aspek Manajerial .....	97
4.9.3	Aspek Penelitian Lanjut .....	98
BAB V PENUTUP .....		99
5.1	Kesimpulan .....	99
5.2	Saran .....	99
DAFTAR PUSTAKA .....		100
LAMPIRAN-LAMPIRAN .....		103
RIWAYAT HIDUP SINGKAT .....		200

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Simbol <i>Use Case Diagram</i> .....	11
Tabel 2.2 Simbol <i>Class Diagram</i> .....	12
Tabel 2.3 Spesifikasi <i>Server</i> .....	23
Tabel 2.4 Spesifikasi <i>Client</i> .....	23
Tabel 2.5 Spesifikasi <i>Switch</i> .....	23
Tabel 2.6 Spesifikasi <i>Router Cyberoam cr100ia</i> .....	24
Tabel 3.1 Responden Quesioner Penelitian .....	27
Tabel 3.2 Jadwal Penelitian .....	32
Tabel 4.1 Data Operasional Mesin .....	34
Tabel 4.2 <i>Product Backlog</i> Data dan Sumber Data Observasi .....	36
Tabel 4.3 <i>Sprint Backlog</i> Kebutuhan Pengguna : Administrator.....	38
Tabel 4.4 <i>Sprint Backlog</i> Kebutuhan Pengguna : Manager.....	39
Tabel 4.5 <i>Sprint Backlog</i> Kebutuhan Pengguna : Supervisor.....	40
Tabel 4.6 <i>Sprint Backlog</i> Kebutuhan Pengguna : Operator.....	41
Tabel 4.7 Deskripsi <i>Actor</i> .....	42
Tabel 4.8 <i>Use Case Description</i> .....	42
Tabel 4.9 Daftar Tabel <i>Database</i> Sistem.....	61
Tabel 4.10 Infrastruktur <i>Software</i> .....	62
Tabel 4.11 Responden <i>Focus Group Discussion</i> .....	77
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Validasi Jenis Pengguna Administrator .....	78
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Validasi Jenis Pengguna Operator.....	79
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Validasi Jenis Pengguna Supervisor .....	80
Tabel 4.15 Hasil Pengujian Validasi Jenis Pengguna Manager.....	80
Tabel 4.16 Tanggapan Responden Terhadap Fungsi Sistem Dapat Menyediakan Data OEE dan <i>Downtime</i> Terintegrasi.....	82
Tabel 4.17 Tanggapan Responden Terhadap Fungsi Sistem Dalam Meningkatkan Kecepatan Layanan Informasi OEE .....	83
Tabel 4.18 Kriteria Persentase Tanggapan Responden Terhadap Skor.....	85
Tabel 4.19 Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek <i>Functionality</i> .....	86
Tabel 4.20 Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek <i>Reliability</i> .....	86
Tabel 4.21 Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek <i>Usability</i> .....	87
Tabel 4.22 Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek <i>Efficiency</i> .....	88
Tabel 4.23 Rekap Keseluruhan Aspek Kualitas ISO 9126 .....	88
Tabel 4.24 Rekap Pengujian Validasi.....	92
Tabel 4.25 Data <i>Training</i> .....	94
Tabel 4.26 Data <i>Testing</i> .....	95
Tabel 4.27 Klasifikasi Data Training Dengan <i>Excel</i> .....	95

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Diagram <i>Fishbone</i> Latar Belakang .....	3
Gambar 2.1 Metode Scrum .....	13
Gambar 2.2 Tahapan Metode Scrum .....	13
Gambar 2.3 Kualitas Perangkat Lunak Model ISO 9126 .....	16
Gambar 2.4 Semua Mesin di PT. XYZ.....	21
Gambar 2.5 Sistem Jaringan PT. XYZ .....	22
Gambar 2.6 Kerangka Konsep atau Pola Pikir Pemecahan Masalah .....	25
Gambar 3.1 <i>Check Sheet</i> atau <i>Log Book</i> OEE Mesin Weckerle PT. XYZ.....	28
Gambar 3.2 Rekapitulasi <i>Downtime</i> Per Bulannya .....	29
Gambar 3.3 Perhitungan OEE Per Bulannya .....	30
Gambar 3.4 Langkah-langkah Penelitian.....	31
Gambar 4.1 Semua Mesin di PT. XYZ.....	33
Gambar 4.2 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Informasi OEE.....	42
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram Prediction</i> OEE .....	43
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram Input Downtime</i> .....	44
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram Verity</i> OEE .....	44
Gambar 4.6 <i>Class Diagram</i> Sistem Informasi OEE dan Prediksi Menggunakan Algoritma Naive Bayes.....	45
Gambar 4.7 <i>Sequence Diagram Prediction</i> OEE .....	46
Gambar 4.8 <i>Sequence Diagram Input Downtime</i> .....	46
Gambar 4.9 <i>Sequence Diagram Verify</i> OEE .....	47
Gambar 4.10 <i>Deployment Diagram</i> .....	48
Gambar 4.11 Rancangan Struktur Menu Navigasi Naive Bayes.....	49
Gambar 4.12 Rancangan Struktur Menu Navigasi OEE .....	50
Gambar 4.13 Rancangan Form Downtime Counter .....	51
Gambar 4.14 Rancangan Form <i>Verified</i> OEE.....	52
Gambar 4.15 Rancangan Form Home Prediksi Naive Bayes .....	52
Gambar 4.16 Rancangan Form Input Prediksi OEE.....	53
Gambar 4.17 Rancangan <i>Form</i> Daftar Data Hasil Prediksi OEE.....	53
Gambar 4.18 Rancangan <i>Output</i> Daftar Semua Data <i>Dowtime</i> .....	54
Gambar 4.19 Rancangan <i>Output</i> Daftar Semua Data <i>Dowtime Open</i> .....	54
Gambar 4.20 Rancangan <i>Output</i> Daftar Data <i>Dowtime Analyst</i> .....	54
Gambar 4.21 Rancangan <i>Output</i> OEE <i>Summary Year</i> .....	55
Gambar 4.22 Rancangan <i>Output</i> Laporan <i>Downtime Analyst</i> .....	58
Gambar 4.23 Rancangan <i>Output</i> Laporan OEE <i>Summary Year</i> .....	59
Gambar 4.24 ER Diagram Sistem.....	60
Gambar 4.25 Rancangan Infrastruktur Architecture.....	61
Gambar 4.26 Tampilan Halaman Utama .....	64
Gambar 4.27 Tampilan Menu Navigasi.....	64
Gambar 4.28 Tampilan Login.....	65
Gambar 4.29 Tampilan <i>Form</i> Daftar Data Master OEE.....	65
Gambar 4.30 Tampilan <i>Form Input</i> Data Master OEE.....	66
Gambar 4.31 Tampilan <i>Form Counter Downtime</i> .....	66
Gambar 4.32 Tampilan <i>Form Verify</i> Data OEE .....	67
Gambar 4.33 Tampilan <i>Form</i> Semua Data <i>Downtime</i> .....	67

Gambar 4.34 Tampilan <i>Form</i> Semua Data <i>Downtime</i> .....	68
Gambar 4.35 Tampilan <i>Form Input</i> Data <i>Downtime</i> .....	68
Gambar 4.36 Tampilan <i>Form</i> Data <i>Downtime Analyst</i> .....	69
Gambar 4.37 Tampilan <i>Form</i> Data <i>Downtime Analyst</i> .....	69
Gambar 4.38 Tampilan <i>Form</i> Data <i>OEE Summary</i> .....	70
Gambar 4.39 Tampilan <i>Form</i> Data <i>OEE Summary</i> .....	70
Gambar 4.40 Tampilan <i>Form Input</i> Data <i>Prediction Downtime</i> .....	71
Gambar 4.41 Tampilan <i>Form</i> Data <i>Prediction Downtime</i> .....	71
Gambar 4.42 Tampilan Data Master <i>OEE</i> .....	72
Gambar 4.43 Tampilan Manajemen Semua <i>Downtime</i> .....	73
Gambar 4.44 Tampilan Manajemen <i>Downtime Analyst</i> .....	73
Gambar 4.45 Tampilan Manajemen <i>OEE Summary</i> .....	74
Gambar 4.46 Laporan <i>OEE</i> .....	74
Gambar 4.47 Laporan Semua <i>Downtime Analyst</i> .....	75
Gambar 4.48 Laporan <i>OEE Summary</i> .....	75
Gambar 4.49 Laporan Hasil Analisa Prediksi <i>Downtime</i> .....	76
Gambar 4.50 Desain Rapidminer.....	83
Gambar 4.51 Hasil Validasi Rapidminer .....	84
Gambar 4.52 Akurasi Rapidminer .....	84
Gambar 4.53 Tampilan Aplikasi Prediksi <i>Downtime</i> .....	84
Gambar 4.54 Tampilan Pengecekan Sistem Informasi <i>OEE</i> dengan <i>Acunetix</i> .....	89
Gambar 4.55 Tampilan Pengecekan Sistem Prediksi <i>OEE</i> dengan <i>Acunetix</i> .....	90
Gambar 4.56 Tampilan Pengecekan Sistem Informasi <i>OEE</i> dengan <i>LOIC</i> .....	90
Gambar 4.57 Tampilan Pengecekan Sistem Prediksi <i>OEE</i> dengan <i>LOIC</i> .....	91
Gambar 4.58 Tampilan Pengecekan Sistem Informasi <i>OEE</i> dengan <i>HOIC</i> .....	91
Gambar 4.59 Tampilan Pengecekan Sistem Prediksi <i>OEE</i> dengan <i>HOIC</i> .....	91

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini berkembang pesat, sebanding dengan permasalahan-permasalahan manusia yang semakin kompleks. Namun, kemampuan manusia dalam berfikir dan mengingat terbatas. Oleh karena itu diperlukan suatu alat atau sistem yang dapat membantu proses kerja yang dilakukan manusia. Komputer merupakan salah satu alat bantu untuk membantu proses kerja yang dilakukan manusia. Beberapa proses kerja yang dahulunya dilakukan secara manual oleh manusia dapat dilakukan secara otomatis oleh komputer.

*Overall Equipment Effectiveness* (OEE) merupakan metode yang dapat digunakan untuk mengukur efektivitas mesin yang didasarkan pada pengukuran tiga rasio utama, yaitu : *availability*, *performance efficiency*, dan *rate of quality* (Saiful, 2014). Dengan menggunakan metode ini sebagai alat ukur efektifitas mesin yang nantinya menghasilkan nilai OEE yang dapat diolah dengan algoritma Naive Bayes untuk menyatakan mesin-mesin tersebut ke dalam tiga kategori yaitu tidak efektif, kurang efektif dan efektif. Masalah yang terjadi adalah pengambilan data *downtime* yang menjadi dasar utama dalam perhitungan (OEE) belum tepat waktu *realtime*. Selain itu sangat rumit untuk mengumpulkan banyak data dan diolah dengan menggunakan *excel* secara satu persatu untuk menentukan efektifitas mesin (masukan rangkuman data permasalahan yang terjadi). Perhitungan *downtime* menghasilkan empat variabel yaitu *availability rate*, *performance rate*, *quality rate* dan nilai OEE itu sendiri dari perkalian ketiga *rating* tersebut. Kelemahan metode ini ialah tidak bisa memprediksi efektifitas mesin yang berjalan. Oleh karena itu algoritma Naive Bayes dapat mengklusterisasi data OEE ke dalam tiga kategori yaitu tidak efektif, kurang efektif dan efektif dengan variabel-variabel tersebut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada mesin-mesin yang ada digabungkan dengan algoritma Naive Bayes yang dilakukan klusterisasi. Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini adalah mengimplementasikan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) ke dalam system informasi berbasis *website* sebagai alat bantu untuk menyajikan informasi-informasi tentang *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) lalu dengan menggunakan salah satu algoritma klusterisasi yaitu Naive Bayes dapat menilai efektifitas mesin yang ada berdasarkan data *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) yang ada.

Berdasarkan tujuan operasinya yaitu meningkatkan produktifitas dan efektifitas serta efisiensi mesin yang memproduksi produk-produk tersebut maka *output* produksi haruslah stabil dan meningkat. Dengan metode OEE dalam mengukur efisiensi dan efektifitas mesin dapat mendeskripsikan produktifitas mesin berdasarkan data-data dan rumus yang ada. OEE dihitung setiap hari pada setiap mesin yang ada dan dikumpulkan untuk evaluasi setiap bulannya. Setelah mendapatkan nilai OEE dapat diklasifikasikan menjadi tiga bagian yaitu OEE dibawah 60% dinyatakan tidak efektif, interval 60% sampai dengan 80% dinyatakan kurang efektif dan diatas OEE dengan nilai 80% dinyatakan efektif. Dengan dibagi menjadi tiga kategori tersebut penulis mencoba melakukan pemecahan masalah dengan algoritma Naive Bayes. Dengan harapan dapat menilai efektifitas mesin berdasarkan data-data yang diperoleh

sebelumnya yang dimasukkan ke dalam dataset pada algoritma Naive Bayes.

Saat ini proses perhitungan OEE dilakukan secara manual dengan cara memberikan *check sheet* harian di setiap mesin pada setiap shift nya. Dimana penulis melihat terdapat ketidak akuratan dalam mencatat *downtime* yang ada karena tidak dilakukan pencatatan secara langsung pada waktunya atau *live time*. Selain itu penulis menemukan kesalahan dalam penulisan yang dilakukan operator produksi ke dalam *check sheet* serta rekap yang diinputkan oleh bagian administrasi produksi menggunakan rumus excel. Diantaranya sebagai berikut :

1. Kesalahan dalam penulisan *Downtime Code* (DT Code), waktu *downtime* (*downtime stamp*) pada *check sheet* yang dilakukan oleh operator produksi.
2. Kesalahan dalam penginputan *Downtime Code* (DT Code), waktu *downtime* (*downtime stamp*) pada *check sheet* yang dilakukan oleh administrasi produksi yang menyebabkan terjadinya perubahan grafik serta komputasi pada rumus yang ada di *excel* tersebut.

Karena *downtime* adalah *variable* utama dari perhitungan nilai OEE maka ketepatan data *downtime* sangatlah berpengaruh bagi nilai OEE itu sendiri. Dari segi penggunaan kertas juga sangat boros dimana setiap mesin terdapat tiga *shift* hari kerja yang mana dalam satu *shift* tersebut dapat menggunakan *check sheet* lebih dari satu. Hal itu karena dalam satu *shift* bisa menghasilkan produk yang berbeda-beda jenisnya dimana untuk pencatatan *downtime* nya sendiri harus terpisah. Kalau dihitung secara sistematis maka dapat diperoleh nilai sebagai berikut :

$$3 \text{ shift} \times 10 \text{ mesin} \times 20 \text{ hari kerja} \times 12 \text{ bulan} = 7.200 \text{ pcs kertas}$$

Apabila dalam satu *shift* terdapat dua kali penggunaan *check sheet* seperti yang dikatakan sebelumnya perubahan produk maka dikalikan 2 menjadi 14.400 pcs kertas yang digunakan. Dimana satu rim kertas yaitu 500 pcs, maka kertas yang digunakan dalam setahun ialah  $14.400 \text{ pcs} / 500 \text{ pcs} = 28,8$  rim dibulatkan menjadi 29 rim kertas per tahun. Hal ini menyebabkan kesulitannya bagian administrasi produksi untuk melakukan penyimpanan dokumen dan pencarian dokumennya. Pencarian dokumen membutuhkan waktu yang cukup lama karena penyimpanan dokumen yang cukup banyak. OEE ini digunakan untuk merekap efektifitas dan efisiensi mesin per bulan atau per tahunnya untuk melihat seberapa efektif dan efisien setiap mesin yang ada dengan menggunakan *microsoft excel* yang sangat banyak. Oleh karena itu data yang dikumpulkan oleh administrasi setiap divisi produksi direkap ulang oleh manajer produksi menjadi rumit. Manajer produksi kesulitan dengan hal ini membutuhkan waktu untuk merekap dan mengumpulkan data-data dari setiap divisi secara konvensional.

Dengan adanya sistem ini kedepannya akan mengurangi penggunaan kertas yang begitu banyak seperti yang dijelaskan pada paragraf sebelumnya serta dapat mengurangi karyawan atau *man power* dari bagian administrasi setiap mesin dan shiftnya. Perinciannya ialah satu hari sebanyak tiga shift lalu dikalikan dengan sepuluh mesin yang ada, maka diperoleh tiga puluh orang administrasi yang melakukan rekap mengenai OEE ini. Maka perusahaan haruslah membayar pekerja sebanyak tiga puluh orang dengan Upah Minimum Regional (UMR) beserta jaminan karyawan lainnya. Perhitungan matematisnya ialah :

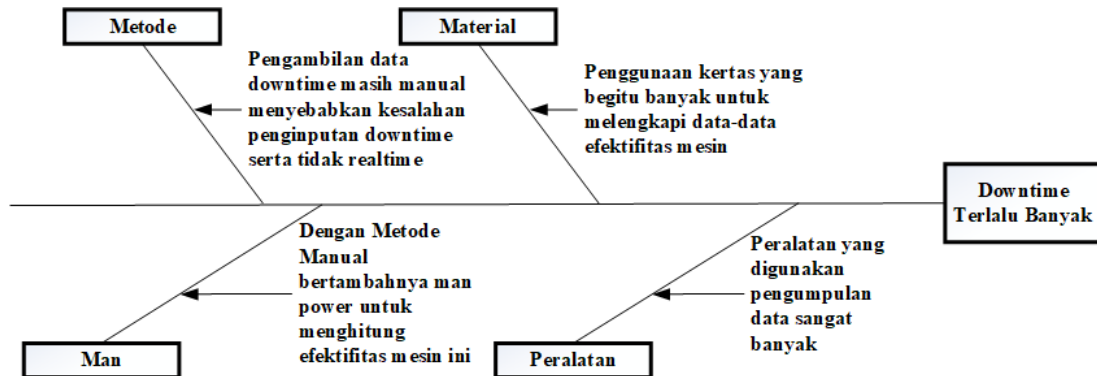
1. 1 Karyawan  $\times$  3 Shift = 3 Karyawan per shift untuk satu mesin
2. 3 Karyawan per shift  $\times$  10 Mesin = 30 Karyawan
3. 30 karyawan  $\times$  Rp. 4.782.934 = Rp. 143.488.020 Gaji yang harus dikeluarkan

perusahaan untuk karyawan administrasi yang menangani OEE. Kalau dikalikan selama 12 bulan atau setahun maka :

4.  $Rp. 143.488.020 \times 30 \text{ karyawan} = Rp. 1.721.856.240$

Dari data diatas selama setahun perusahaan mengeluarkan biaya sebesar Rp. 1.721.856.240 (satu miliar tujuh ratus dua puluh satu juta delapan ratus lima puluh enam ribu dua ratus empat puluh rupiah). Dengan adanya sistem informasi OEE yang dibuat dapat mengurangi biaya atau *cost* bagi PT. XYZ.

Berikut adalah diagram *fishbone* yang dapat mendeskripsikan permasalahan yang ada pada penjelasan di atas :



**Gambar 1.1 Diagram *Fishbone* Latar Belakang**

Terlampir juga pertanyaan wawancara pada lampiran 1 dan jawaban dari responden pada lampiran 2 yang menguatkan untuk dilaksanakannya penelitian ini. Oleh karena itu penulis merasa tertantang untuk mencari solusi dari permasalahan yang ada di latar belakang diatas yaitu : “*Bagaimana cara melakukan pengambilan data downtime secara realtime sebagai dasar perhitungan OEE ke dalam sistem lalu melakukan pemecahan masalah dengan algoritma Naive Bayes untuk menentukan prediksi efektifitas mesin berdasarkan data-data sebelumnya?*”.

Hasil riset melalui diskusi kelompok atau *Focus Group Discussion* (FGD) untuk semuanya menyatakan bahwa memang dibutuhkan membangun sistem OEE dan sistem yang dapat memprediksi penyebab *downtime* yang ada pada lampiran. Sebelumnya juga pernah ada riset tentang sistem OEE ini, penulis menemukan perbedaan dari riset tersebut yaitu :

1. Pada penelitian (Tri Ngudi Wiyatno, 2018), sistem dibuat dengan menggunakan *excel* dimana tidak terintegrasi antar pengguna dan menyebabkan risiko hilang data total ketika dihapus dan harus di *backup* secara manual karena tidak tersimpan di *database*.
2. Pada penelitian (Mas’ud Effendi, 2016), sistem dibuat dengan form-form isian yang mengharuskan pengguna menghitung total *downtime* hal ini menyulitkan pengguna dalam merekap *downtime* yang ada karena tidak secara *realtime* data *downtime* diperoleh.
3. Pada penelitian (I Made Ivan W.C.S, 2019), tidak membuat sistem prediksi OEE untuk menunjang produktifitas dari nilai OEE.

Dari latar belakang diatas maka peneliti hendak melakukan penelitian dengan judul “Sistem Efektifitas Mesin Produksi Dengan Metodologi Scrum Serta Prediksi Downtime Mesin Menggunakan Algoritma Naive Bayes”.



## **1.2 Masalah Penelitian**

### **1.2.1 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diidentifikasi masalah ke dalam point–point di bawah :

1. Terdapat kesalahan dalam pengambilan data *downtime* oleh operator produksi yang membuat ketidak akuratan data terhadap OEE dimana data *downtime* sebagai variabel utama dalam perhitungan *downtime*.
2. Kesalahan dalam melakukan rekap dengan rumus *excel* pada administrasi produksi menyebabkan perubahan data terhadap OEE.
3. Dengan OEE sebagai alat ukur efektifitas mesin masih membutuhkan metode Naive Bayes untuk menganalisa ke dalam tiga kategori yang diinginkan yaitu nilai OEE dibawah 60% dinyatakan tidak efektif, interval nilai 60% sampai dengan 80% dinyatakan kurang efektif dan diatas OEE dengan nilai 80% dinyatakan efektif berdasarkan data-data sebelumnya dengan tiga rasio utama yaitu *availability*, *performance efficiency*, dan *rate of quality*.
4. Adminstrasi produksi terdapat kesulitan dalam melakukan pencarian *check sheet* yang begitu banyak yang dibutuhkan untuk kroscek permasalahan yang ada pada mesin.
5. Manajer produksi terdapat kesulitan untuk melakukan pengumpulan data dan melakukan rekap setiap bulan atau setiap tahunnya dari setiap masing-masing mesin yang ada untuk menganalisa data-data OEE.

### **1.2.2 Pembatasan Masalah**

Dalam penyusunan tesis ini, penulis membatasi pembahasannya hanya pada:

1. Melakukan pengambilan data *downtime* pada setiap mesin untuk pengolahan data OEE secara sistematis.
2. Penelitian dilakukan untuk menganalisa data OEE ke dalam tiga kategori yaitu tidak efektif, kurang efektif dan efektif dengan algoritma Naive Bayes.

### **1.2.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis merumuskan masalah utama penelitian yaitu :

1. Bagaimanakah hasil pembuatan sistem efektifitas mesin dengan metode OEE serta prediksi efektifitas mesin dengan Naive Bayes?
2. Bagaimanakah hasil pengujian sistem yang dibuat meliputi pengujian verifikasi sistem dengan rapidminer, metode FGD dan model ISO 9126, pengujian keamanan sistem dengan *tools* Acunetix, pengujian stabilitas sistem dgn metode DDoS menggunakan *tools* LOIC dan HOIC?

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

### **1.3.1 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang ingin didapat oleh penulis dari hasil penelitian ini adalah :

1. Mengimplementasikan metode OEE ke dalam sistem informasi berbasis *website* dan dapat diakses ke seluruh bagian terkait.
2. Membuat sistem informasi yang mengolah data *downtime* menjadi perhitungan OEE.

3. Mengimplementasikan penambahan data atau *data mining* dengan algoritma Naive Bayes.
4. Menganalisa data-data OEE dengan algoritma Naive Bayes.

### **1.3.2 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diambil dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai alat bantu operator produksi, manajer produksi, serta jajarannya dalam mengolah data-data yang ada menjadi OEE.
2. Mempermudah pencarian data *downtime* maupun data-data OEE lainnya.
3. Data OEE diolah secara *realtime* oleh operator menggunakan *tab*.
4. Mengimplementasikan algoritma Naive Bayes untuk memprediksi efektifitas mesin agar meningkatnya produktifitas mesin yang berjalan.
5. Mengimplementasikan metode Scrum ke dalam pembangunan sistem OEE dan prediksi dengan naive bayes.

### **1.4 Tata Urut Penulisan**

Tata urut penulisan tesis ini dibagi menjadi 5 (lima) bab, berikut penjelasan tentang masing-masing bab.

## **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini akan dibahas mengenai latar belakang penulisan tesis, masalah penelitian meliputi identifikasi masalah, pembatasan masalah dan rumusan masalah. Lalu tujuan dan manfaat penelitian bagi tempat penelitian serta penulis sendiri. Terakhir membahas tentang tata urut penulisan dan daftar pengertian.

## **BAB II LANDASAN TEORI DAN KERANGKA KONSEP/PEMIKIRAN**

Bab ini akan dibahas mengenai berbagai teori yang mendukung materi yang dibahas tinjauan pustaka dan tinjauan studi serta tinjauan objek penelitian. Kerangka konsep atau kerangka pikiran yang menjelaskan pola pikir pemecahan masalah dari penelitian ini.

## **BAB III METODOLOGI DAN RANCANGAN/DESAIN PENELITIAN**

Bab ini membahas mengenai metode penelitian yang dipakai dan metode pengambilan data berupa observasi dan wawancara. Menjelaskan tentang pengumpulan data instrumentasi yang dipakai. Menjelaskan tentang teknik analisis, rancangan, pengujian data/sistem/prototipe model, rencana strategi dan langkah-langkah penelitian. Terakhir menjelaskan tentang jadwal penelitian.

## **BAB IV PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN**

Bab ini membahas mengenai hasil dari penelitian.

## **BAB V PENUTUP**

Bab ini menguraikan tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang didapat.

### **1.5 Daftar Pengertian**

OEE yaitu *Overall Equipment Effectiveness*.

FGD yaitu *Focus Group Discussion*

ISO yaitu *International Standard Organization*  
DDoS *Distributed Denial of Service*

## BAB II

### LANDASAN TEORI DAN KERANGKA KONSEP/PEMIKIRAN

#### 2.1 Tinjauan Pustaka

Menurut jurnal ilmiah (Susetyo, 2017) yang diterbitkan oleh Universitas Saarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta Vol.3 No.2 yang berjudul analisis *overall equipment effectiveness* (OEE) untuk menentukan efektifitas mesin sonna *web* menyatakan bahwa nilai efektifitas dari ketiga mesin SOLNA WEB dapat diketahui melalui perhitungan OEE yang telah dilakukan, hingga didapatkan hasil dengan nilai rata-rata pada mesin SOLNA WEB D30B/D300K sebesar 84%, SOLNA WEB D30/D30D sebesar 89% dan SOLNA WEB D300 Biru sebesar 87%. Dari hasil penilaian OEE didapatkan mesin dengan nilai rata-rata dibawah standar ( $OEE \geq 85\%$ ) yaitu pada mesin SOLNA WEB D30B/D300K dengan 84%. Hal ini menunjukkan bahwa mesin tersebut tidak bekerja dengan efektif, sehingga membutuhkan perawatan lebih lanjut untuk meningkatkan nilai OEE atau efektifitas dari mesin tersebut. Pihak perusahaan perlu melakukan evaluasi terhadap kondisi mesin secara berkala (*prefentive maintenance*) agar mesin produksi dapat tetap bekerja dengan efektif dan meminimalisir *downtime*.

Menurut (I Made Ivan W.C.S, 2019) yang diterbitkan oleh Multitek Indonesia Volume: 13 No. 2, Hal. 15 - 22 yang berjudul aplikasi *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dalam upaya mengatasi tingginya *downtime* pada stasiun ketel di pg x jawa timur menyatakan bahwa Walau pada PG.X nilai OEE rata-rata pada tahun 2018 masih sedikit di atas OEE internasional, nilai OEE berfluktuasi sepanjang tahun. Nilai OEE tertinggi terjadi pada bulan September yaitu sebesar 98.46%, sedangkan terendah terjadi pada bulan Juni sebesar 68.27%. Reduce speed losses adalah factor pengandil terbesar terhadap rendahnya nilai OEE, yaitu sebesar 26.62% pada bulan Juni. Dari hasil analisis diagram tulang ikan *fishbone* diagram ditemukan bahwa ukuran *scraper* tidak sesuai dengan ukuran *through*. Hal ini mengakibatkan *scraper* sering bengkok. Analisis *free body* diagram menunjukkan nilai *displacement* pada *scraper* yang ada mencapai 6.67 mm dibanding *displacement* pada *scraper* usulan sebesar 4.72 mm dengan mengubah panjang komponen ini dari 1.215 mm menjadi 1.195 mm. Yang tidak kalah penting adalah perlunya meningkatkan pengawasan pada tahap pengumpanan *bagasse* ke *conveyor*. Hindari tercampurnya material *non bagasse* seperti batu dan kayu ke atas *conveyor*.

Menurut (Franka Hendra S, 2016) yang diterbitkan oleh SINTEK Vol 10 No.1 ISSN 2088-9038 dengan judul perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) untuk alat berat pemeliharaan jalan rel PT. Kereta Api pelaksanaan pemeliharaan dengan sangat terkait dengan kesiapan lahan dan ketersediaan selang waktu (*window time*). Kondisi saat ini *window time* yang tersedia secara umum hanya 3 jam per hari. Usia MPJR yang dimiliki sudah cukup tua, rata-rata 19 tahun, sehingga perlu diusahakan peremajaan. *Availability* dan kinerja MPJR yang cukup tua tersebut hanya mencapai sekitar 50%. Efektifitas pemanfaatan Mesin Pemeliharaan Jalan Rel (MPJR) perlu ditingkatkan. Peningkatan efektifitas terutama perlu dilakukan dari segi *availability* dan kinerja MPJR. Pelaksanaan pemeliharaan MPJR secara berkala masih terkendala ketersediaan suku cadang. Hal ini disebabkan oleh berbagai hal seperti: prosedur pengadaan suku cadang yang cukup panjang atau suku cadang yang memang

sudah sulit dicari di pasar.

Menurut (Saiful, Amrin Rapi, Olyvia Novawanda, 2014) yang diterbitkan oleh JEMIS, Vol. 2, No. 2 Hal 5-11 dengan judul Penerapan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan *Fault Tree Analysis* (FTA) untuk Mengukur Efektifitas Mesin Reng menerangkan bahwa *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) merupakan metode yang dapat digunakan untuk mengukur efektivitas mesin yang didasarkan pada pengukuran tiga rasio utama, yaitu : *availability*, *performance efficiency*, dan *rate of quality*.

*Availability* merupakan suatu rasio yang menggambarkan pemanfaatan waktu yang tersedia untuk kegiatan operasi mesin dan peralatan. *Availability* merupakan rasio dari *operation time*, dengan mengeliminasi *downtime* peralatan terhadap *loading time* (Saiful, Amrin Rapi, Olyvia Novawanda, 2014). Maka, formula yang digunakan untuk mengukur *availability* adalah:

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

*Performance efficiency* merupakan suatu ratio yang menggambarkan kemampuan dari peralatan dalam menghasilkan barang. Rasio ini merupakan hasil dari *operating speed rate* dan *net operating rate* (Saiful, Amrin Rapi, Olyvia Novawanda, 2014). Formula pengukuran rasio ini adalah:

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

*Rate of quality product* merupakan suatu rasio yang menggambarkan kemampuan peralatan dalam menghasilkan produk yang sesuai dengan standar (Saiful, Amrin Rapi, Olyvia Novawanda, 2014). Formula yang digunakan untuk pengukuran rasio ini adalah:

$$ROQP = \frac{\text{Processed amount} - \text{Defect amount}}{\text{Processed amount}} \times 100\%$$

Nilai OEE diperoleh dengan mengalikan ketiga rasio utama tersebut (Saiful, Amrin Rapi, Olyvia Novawanda, 2014). Secara matematis formula pengukuran nilai OEE adalah:

$$OEE = A \times PE \times ROQP$$

*Downtime* adalah penghentian operasional industri yang dilakukan oleh perusahaan manufaktur. Ada kalanya, proses produksi industri manufaktur harus tiba-tiba terhenti untuk perawatan karena kerusakan hardware atau software, salah pengoperasian mesin dan berbagai hal tidak terduga lainnya (Nusantara, 2020). Adapun singkatan-singkatan yang ada dalam *downtime* untuk perhitungan OEE ialah sebagai berikut :

1. *Planned Downtime* (PDT) adalah jumlah waktu *downtime* mesin untuk pemeliharaan (*scheduled maintenance*) atau kegiatan manajemen lainnya (Wireman, 2004).
2. *Unplanned Downtime* (UDT) adalah jumlah waktu *downtime* mesin diluar dari pemeliharaan (*unscheduled maintenance*) atau kegiatan manajemen lainnya hal ini kebalikan dari PDT.
3. *Waiting Time* (WT) jumlah waktu *downtime* mesin menunggu hasil cek dari operator produksi/quality/maintenance (*waiting time*) atau kegiatan manajemen lainnya hal ini dengan kata lain status menunggu hasil dari pengecekan produk.

4. *Useful Time* (UT) adalah waktu yang dilaksanakan dalam produktifitas sehari atau sebulan hal ini didapatkan dari waktu total produksi dikurangi semua waktu *downtime*.

### 2.1.1 *Pre Hypertext Preprocessor* (PHP)

Merupakan bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah situs *web* dan bisa digunakan bersamaan dengan HTML. PHP diciptakan oleh *Rasmus Lerdorf* pertama kali tahun 1994. Pada awalnya PHP adalah singkatan dari "*Personal Home Page Tools*". Selanjutnya diganti menjadi FI ("*Forms Interpreter*"). Sejak versi 3.0, nama bahasa ini diubah menjadi "*PHP: Hypertext Preprocessor*" dengan singkatannya "PHP". PHP versi terbaru adalah versi ke-5. Berdasarkan *survey Netcraft* pada bulan Desember 1999, lebih dari sejuta *site* menggunakan PHP, di antaranya adalah NASA, Mitsubishi, dan RedHat (Raharjo, 2010).

Ketika dipanggil dari *web browser*, program yang ditulis dengan PHP akan di-parsing di dalam *web server* oleh *interpreter* PHP dan diterjemahkan ke dalam dokumen HTML, yang selanjutnya akan ditampilkan kembali ke *web browser*. Karena pemrosesan program PHP dilakukan di lingkungan *web server*, PHP dikatakan sebagai bahasa sisi *server* (*server-side*). Oleh sebab itu, seperti yang telah dikemukakan sebelumnya, kode PHP tidak akan terlihat pada saat *user* memilih perintah "*View Source*" pada *web browser* yang mereka gunakan. Selain menggunakan PHP, aplikasi *web* juga dapat dibangun dengan Java (JSP – *JavaServer Pages* dan *Servlet*), *perl*, maupun ASP (*Active Server Pages*) (Raharjo, 2010).

### 2.1.2 *Cascading Style Sheets* (CSS)

Merupakan rangkaian instruksi yang menentukan bagaimana suatu *text* akan tertampil di halaman *web*. Perancangan desain *text* dapat dilakukan dengan mendefinisikan *fonts* (huruf), *colors* (warna), *margins* (ukuran), latar belakang (*background*), ukuran *font* (*font sizes*) dan lain-lain. Elemen-elemen seperti *colors* (warna), *fonts* (huruf), *sizes* (ukuran) dan *spacing* (jarak) disebut juga "*styles*". *Cascading Style Sheets* juga bisa berarti meletakkan *styles* yang berbeda pada *layers* (lapisan) yang berbeda. CSS terdiri dari *style sheet* yang memberitahukan *browser* bagaimana suatu dokumen akan disajikan. Fitur-fitur baru pada halaman *web* lama dapat ditambahkan dengan bantuan *style sheet*. Saat menggunakan CSS, Anda tidak perlu menulis *font*, *color* atau *size* pada setiap paragraf, atau pada setiap dokumen. Setelah Anda membuat sebuah *style sheet*, Anda dapat menyimpan kode tersebut sekali saja dan dapat kembali menggunakannya bila diperlukan (Sianipar, 2014).

### 2.1.3 *Apache*

*Apache* adalah sebuah nama *web server* yang bertanggung jawab pada *request-response* HTTP dan *logging* informasi secara detail (kegunaan dasarnya). Selain itu, *apache* juga diartikan sebagai suatu *web server* yang kompak, modular, mengikuti standar protokol HTTP, dan tentu saja sangat digemari. *Apache* memiliki fitur-fitur canggih seperti pesan kesalahan yang dapat dikonfigurasi, autentikasi berbasis basis data dan lain-lain. *Apache* juga didukung oleh sejumlah antarmuka pengguna berbasis grafik (GUI) yang memungkinkan penanganan server menjadi mudah. *Apache* merupakan perangkat lunak sumber terbuka dikembangkan oleh komunitas terbuka

yang terdiri dari pengembang-pengembang dibawah naungan *Apache Software Foundation* (Hidayatuloh, 2014).

#### **2.1.4 *PhpMyAdmin***

*PhpMyAdmin* adalah perangkat lunak bebas yang ditulis dalam bahasa pemrograman PHP yang digunakan untuk menangani MySQL melalui *World Wide Web*. *PhpMyAdmin* mendukung berbagai operasi MySQL, diantaranya (mengelola basis data, tabel-tabel, bidang (*fields*), relasi (*relations*), indeks, pengguna (*users*), perijinan (*permissions*), dan lain-lain. Pada dasarnya, mengelola basis data dengan MySQL harus dilakukan dengan cara mengetikkan baris-baris perintah yang sesuai (*command line*) untuk setiap maksud tertentu. Jika seseorang ingin membuat basis data (*database*), ketikkan baris perintah yang sesuai untuk membuat basis data. Hal tersebut tentu saja sangat menyulitkan karena seseorang harus hafal dan mengetikkan perintahnya satu per satu (Hidayatuloh, 2014).

#### **2.1.5 *Database Management System (DBMS)***

*Database Management System (DBMS)* adalah satu koleksi data yang saling berelasi dan satu set program untuk mengakses data tersebut. Jadi DBMS terdiri dari database dan set program pengelola untuk menambah, menghapus data, mengambil data dan membaca data. Database adalah suatu koleksi data komputer yang terintegrasi, diorganisasikan dan disimpan dalam suatu cara yang memudahkan pengambilan kembali. Sedangkan set program adalah paket program yang diolah dan dibuat untuk memudahkan dalam pemasukkan atau pembuatan data. Basis data dapat dianggap sebagai tempat untuk sekumpulan berkas data terkomputerisasi (Hidayatuloh, 2014).

#### **2.1.6 *MySQL***

*MySQL* adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basisdata relasional (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*). Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan MySQL, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basis data yang telah ada sebelumnya; SQL (*Structured Query Language*). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian basisdata, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis.

Kehandalan suatu sistem basisdata (DBMS) dapat diketahui dari cara kerja pengoptimasi-nya dalam melakukan proses perintah-perintah SQL yang dibuat oleh pengguna maupun program-program aplikasi yang memanfaatkannya. Sebagai peladen basis data, MySQL mendukung operasi basisdata transaksional maupun operasi basisdata non-transaksional (Hidayatuloh, 2014).

#### **2.1.7 *Unified Modeling Language (UML)***

UML (*Unified Modeling Language*) merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung (Rossa, A.S, & Shalahuddin, M., 2015). UML berfungsi sebagai standarisasi bahasa yang banyak digunakan di dunia industry untuk mendefinisikan

*requirement*, membuat analisis & desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. UML biasanya digunakan untuk :


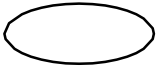

1. Menggambarkan batasan sistem dan fungsi-fungsi sistem secara umum, dibuat dengan *use case* dan *actor*.
2. Menggambarkan kegiatan atau proses bisnis yang dilaksanakan secara umum, dibuat dengan *interaction diagrams*.
3. Menggambarkan representasi struktur *static* sebuah sistem dalam bentuk *class diagrams*.
4. Membuat model *behavior* “yang menggambarkan atau sifat sebuah sistem” dengan *state transition diagrams*.
5. Menyatakan arsitektur implementasi fisik menggunakan *component and development diagrams*.
6. Menyampaikan atau memperluas *functionality* dengan *stereotypes*.

## 2.1.8 Diagram UML

### 2.1.8.1 Use Case Diagram

*Use Case Diagram* merupakan sebuah gambaran fungsionalitas sebuah sistem (Safaat, N. H., 2015). Sebuah *use case* merepresentasikan interaksi antara aktor dengan sistem. *Use case* sangat menentukan karakteristik sistem yang sedang dibuat. Seorang/sebuah aktor adalah sebuah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu.

**Tabel 2.1 Simbol Use Case Diagram**

No	Simbol	Nama	Deskripsi
1		<i>Actor</i>	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi tersebut.
2		<i>Use case</i>	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antara unit atau aktor.
3		<i>Association</i>	Komunikasi antara actor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> lain atau <i>use case</i> yang memiliki interaksi dengan aktor.

**Sumber :** (Rossa, A.S, & Shalahuddin, M., 2015)




### 2.1.8.2 Class Diagram

*Class Diagram* merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. (Safaat, 2015). *Class diagram* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi). *Class diagram* menggambarkan struktur dan deskripsi class, package dan objek yang berhubungan satu sama lain seperti *containment*, asosiasi, dan lain-lain.

**Tabel 2.2 Simbol Class Diagram**

No	Simbol	Nama	Deskripsi			
1	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Nama_kelas</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">+atribut</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">+operasi()</td> </tr> </table>	Nama_kelas	+atribut	+operasi()	<i>Class</i>	Kelas pada struktur sistem.
Nama_kelas						
+atribut						
+operasi()						
2	○	<i>Interface</i>	Sama dengan konsep interface dalam pemrograman berorientasi objek.			
3	—————	<i>Association</i>	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .			
4	—————→	<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> .			
5	—————▷	<i>Generalization</i>	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum-khusus).			
6	-----	<i>Dependency</i>	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas			

7		Aggregation	Relasi antar kelas dengan makna semua bagian
---	---	-------------	--

**Sumber :** (Rossa, A.S, & Shalahuddin, M., 2015)

### 2.1.9 Definisi Scrum

Scrum artinya kerangka-kerja sederhana untuk pengembangan produk kompleks. Scrum adalah sebuah kerangka-kerja, bukan sebuah metodologi manajemen proyek. Walaupun Scrum lebih banyak dipergunakan untuk pengembangan piranti lunak namun Scrum mampu dipergunakan buat pengembangan produk apapun yang bersifat kompleks (Scrum, 2008).



**Gambar 2.1 Metode Scrum**



**Gambar 2.2 Tahapan Metode Scrum**

### 2.1.9.1 Scrum Menurut

Scrum artinya galat keliru satu metode pengembangan aplikasi yang memakai pendekatan *Agile*. Pengertian lain berasal Scrum ialah kerangka kerja yang menggunakan satu atau lebih tim yang *cross-functional* menggunakan proses pengembangan yang *incremental* (Perkembangan secara teratur) (Sachdeva, 2016).

Metode Scrum menggunakan perulangan permanen yg bernama *Sprint*, yang dijalankan pada waktu 2 minggu atau 3 puluh hari. Metode scrum terdiri dari sebuah tim yang mempunyai peran dan tugas masing-masing. Tim tersebut harus berusaha buat membangun produk (aplikasi) secara teratur yg telah siap digunakan dan telah diuji pada setiap iterasi proses. Metode pengembangan Scrum mengedepankan proses kerja yang cepat dalam pengembangan *software* (Sachdeva, 2016).

Metode Scrum memiliki beberapa prinsip pada proses pengembangan perangkat lunak. Prinsip-prinsip tadi harus dipatuhi supaya penerapan Scrum menjadi lebih aporisma. Berikut merupakan beberapa prinsip pada menerapkan metode Scrum (Sachdeva, 2016).

### 2.1.9.2 Tahapan Scrum

Sebelum mengetahui tahapan metode scrum, anggota tim harus mengetahui artefak berasal metode scrum. Berikut artinya artefak metode scrum.

#### A. *Product Backlog*

*Product Backlog* adalah daftar lengkap impian *stakeholder* terhadap produk yang akan dikembangkan. *Product Backlog* memberikan ilustrasi umum tentang apa yg akan dikerjakan di *sprint* mendatang.

#### B. *Sprint Backlog*

*Sprint backlog* artinya daftar item yang akan dikembangkan selama *sprint*. *Sprint backlog* dirancang selama penyempurnaan sesuai item asal *product backlog*.

#### C. *Increment*

*Increment* artinya pengiriman *sprint* serta terdiri asal beberapa cerita pengguna yang beserta-sama membuat produk yang berfungsi atau setengah jadi. Bagi para pemangku kepentingan, *Increment* dijadikan suatu indikator terhadap kemajuan yg telah dicapai oleh tim pengembang.

Sesuai artefak yang sudah dijelaskan diatas metode Scrum dibagi sebagai beberapa fase atau event yaitu .

##### 1. *Sprint planning*

*Sprint* pada pada proyek pengembangan *software* tak jarang dipergunakan buat kegiatan perancangan, pengembangan serta pengimplementasian *software*. Durasi *sprint* pada pengembangan produk (perangkat lunak) antara 1 – 4 minggu.

##### 2. *Daily Scrum (daily stand up)*

Pada tahapan ini tim proyek mengadakan rapat harian sekitar 15 menit buat merefleksikan pekerjaan yang telah disampaikan dari 24 jam terakhir dan buat merencanakan pekerjaan buat 24 jam berikutnya. di tahapan ini tim pengembang melaporkan hasil kerja mereka di proses *sprint*.

##### 3. *Sprint Review*

Pada tahapan ini tim proyek mengadakan kedap buat mempresentasikan akibat *sprint* kepada *stakeholder*. Hasil di setiap *scrum* yang merupakan peningkatan produk yang berpotensi dapat dikirim, didemonstrasikan pada pelanggan pada tahapan ini. pertemuan ini memakan saat sekitar empat jam serta tim memberikan kenaikan *sprint*.

#### 4. *Retrospective*

Di tahapan ini tim Scrum merefleksikan kerja serta kerja sama *sprint* sebelumnya. setelah *rendezvous* ini, tim menentukan pemugaran proses untuk diterapkan di *sprint* mendatang. Program ini umumnya akan berlangsung selama sekitar 3 jam.

#### 5. *Refinement*

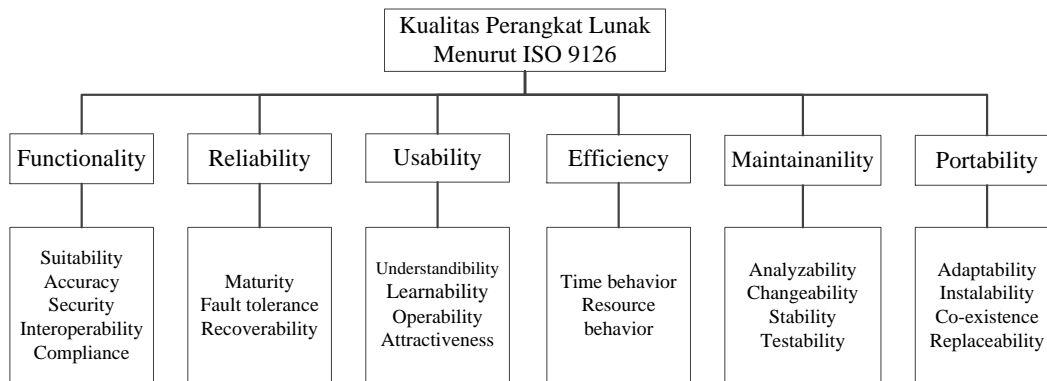
Pada tahapan *refinement* tim bertemu bersama buat membahas dan memprioritaskan persyaratan yang baru. Persyaratan tersebut lalu digabungkan buat membuat produk dan *sprint backlog*. Selesaiannya mengetahui fase dan artefak yang terdapat pada dalam metode Scrum, maka urutan tahapan pengembangan proyek metode Scrum dapat dilihat di gambar berikut.

#### **2.1.10 ISO 9126 & Focus Group Discussion (FGD)**

Kualitas perangkat lunak dapat dinilai melalui ukuran-ukuran dan metode metode tertentu, serta melalui pengujian-pengujian *software*. Salah satu tolak ukur kualitas perangkat lunak adalah ISO 9126, yang dibuat oleh *International Organization for Standardization* (ISO) dan *International Electrotechnical Commission* (IEC). *Efficiency* (Efisiensi). Kemampuan perangkat lunak untuk memberikan kinerja yang sesuai dan relatif terhadap jumlah sumber daya yang digunakan pada saat keadaan tersebut (Samidi, 2021).

Kualitas perangkat lunak dapat dinilai melalui ukuran-ukuran dan metode metode tertentu, serta melalui pengujian-pengujian *software*. Salah satu tolak ukur kualitas perangkat lunak adalah ISO 9126, yang dibuat oleh *International Organization for Standardization* (ISO) dan *International Electrotechnical Commission* (IEC). ISO 9126 mendefinisikan kualitas produk perangkat lunak, model, karakteristik mutu, dan metrik terkait yang digunakan untuk mengevaluasi dan menetapkan kualitas sebuah produk *software*. Standar ISO 9126 telah dikembangkan dalam usaha untuk mengidentifikasi atribut-atribut kunci kualitas untuk perangkat lunak komputer. Faktor kualitas menurut ISO 9126 meliputi enam karakteristik kualitas sebagai berikut (Al-Qutaish, 2009):

1. *Functionality*(Fungsionalitas). Kemampuan perangkat lunak untuk menyediakan fungsi sesuai kebutuhan pengguna, ketika digunakan dalam kondisi tertentu.
2. *Reliability* (Kehandalan). Kemampuan perangkat lunak untuk mempertahankan tingkat kinerja tertentu, ketika digunakan dalam kondisi tertentu.
3. *Usability*(Kebergunaan). Kemampuan perangkat lunak untuk dipahami, dipelajari, digunakan, dan menarik bagi pengguna, ketika digunakan dalam kondisi tertentu.
4. *Efficiency* (Efisiensi). Kemampuan perangkat lunak untuk memberikan kinerja yang sesuai dan relatif terhadap jumlah sumber daya yang digunakan pada saat keadaan tersebut.
5. *Maintainability*(Pemeliharaan). Kemampuan perangkat lunak untuk dimodifikasi. Modifikasi meliputi koreksi, perbaikan atau adaptasi terhadap perubahan lingkungan, persyaratan, dan spesifikasi fungsional.
6. *Portability*(Portabilitas). Kemampuan perangkat lunak untuk ditransfer dari satu lingkungan ke lingkungan lain.



**Gambar 2.3 Kualitas Perangkat Lunak Model ISO 9126**

### 2.1.11 Data Mining

Data *mining* adalah salah satu cara mencari informasi tertentu yang tersimpan pada sebuah *database* yang besar untuk diketahui sebuah gambaran yang unik yang sebelumnya belum diketahui (Hasan, 2017). Secara luas, fungsi data *mining* dapat dikategorikan menjadi dua : deskriptif dan prediktif. Deskriptif adalah data *mining* dipergunakan untuk mencari gambaran yang dapat dimengerti manusia yang menjelaskan karakteristik data. Sedangkan prediktif adalah data *mining* dipergunakan untuk membuat suatu model pengetahuan yang nantinya digunakan untuk memprediksi (Suyanto, 2017).

### 2.1.12 Naive Bayes

Naive Bayes merupakan sebuah pengklasifikasian atau penggolongan data yang menghitung kemungkinan dari dataset yang tersedia (Saleh, 2015). Kelebihan dari algoritma Naive Bayes adalah data yang di butuhkan untuk menetapkan perkiraan parameter dalam proses penggolongan dalam menggunakan metode ini hanya memerlukan jumlah data pelatihan yang kecil (Saleh, 2015). Sedangkan menurut (Syarli, 2016) kelebihan Naive Bayes yaitu mudah diimplementasikan dan pada banyak kasus memberikan hasil yang baik, kemudian kekurangannya yaitu tidak terkaitnya antar fitur atau bersifat independent, sedangkan pada kenyataannya keterkaitan itu harus ada dan tidak dapat dimodelkan oleh Naive Bayesian Classifier.

### 2.1.13 Acunetix

*Tool Acunetix Web Vulnerability Scanner 8.0* adalah berfungsi untuk mengecek keamanan sistem yang digunakan pada penelitian ini juga dapat menampilkan level dari hasil *scanning* (Acunetix, 2015).

### 2.1.14 LOIC

*Low Orbit Ion Cannon (LOIC)* merupakan sebuah *tool* atau aplikasi peretas jaringan atau *open source stress testing*, Loic sering digunakan untuk serangan DDoS (Ardymulya Iswardani, 2016).

### 2.1.15 HOIC

*High Orbit Ion Cannon (HOIC)* adalah aplikasi penetrasi jaringan *open source* gratis yang dikembangkan oleh *Anonymous*, sebuah kolektif *hacktivist*, untuk

menggantikan *Low Orbit Ion Cannon* (LOIC). Digunakan untuk serangan penolakan layanan (DoS) dan penolakan layanan terdistribusi (DDoS), ini berfungsi dengan membanjiri sistem target dengan permintaan HTTP GET dan POST sampah (Imperva, 2021).

#### **2.1.16 Produksi**

Pengertian produksi menurut Magfuri adalah mengubah barang agar mempunyai kegunaan untuk memenuhi kebutuhan manusia. Jadi produksi merupakan segala kegiatan untuk menciptakan atau menambah guna atas suatu benda yang ditunjukkan untuk memuaskan orang lain melalui pertukaran (Magfuri, 1987).

#### **2.1.17 Mesin**

Mesin Perkantoran (Office Machine) adalah segenap alat yang dipergunakan untuk mencatat, mengirim, menggandakan, dan mengolah bahan keterangan yang bekerja secara mekanis, elektris, elektronik, magnetik, atau secara kimiawi (Purwati, 2017).

#### **2.1.18 Analisis Deskriptif**

Analisis deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Sugiyono, 2017).

#### **2.1.19 Penelitian Eksperimental**

Penelitian eksperimen adalah riset yang secara ketat menganut desain penelitian ilmiah, termasuk hipotesis penelitian, variabel yang dapat dimanipulasi dan variabel yang dapat diukur, dihitung dan dibandingkan. Yang terpenting, penelitian eksperimen dilakukan dalam lingkungan yang terkendali. Dalam hal ini, peneliti mempergunakan metode mengumpulkan data dan hasilnya akan mendukung atau menolak hipotesis, sehingga metode penelitian ini disebut juga dengan pengujian hipotesis atau metode penelitian deduktif (Babbie, 2021).

### **2.2 Tinjauan Studi**

Dalam penulisan tesis ini penulis menarik beberapa teori yang dapat menjadi tinjauan studi sebagai pendukung dari beberapa objek untuk memperkuat sistem tersebut, yang diantaranya :

#### **2.2.1 Tinjauan Pustaka Penelitian Terdahulu**

Penulis sudah mengumpulkan sepuluh literatur yang terkait dengan penelitian ini, diantaranya sebagai berikut :

1. (Franka Hendra S, 2016)

Nama Peneliti : Franka Hendra S, Riki Effendi, Kartiko Eko P

Judul : Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) untuk Alat Berat Pemeliharaan Jalan Rel PT. Kereta Api

Masalah : Efektifitas pemanfaatan Mesin Pemeliharaan Jalan Rel (MPJR) perlu ditingkatkan

Metode : Kualitatif dan kuantitatif menggunakan metode OEE

- Hasil : Peningkatan efektifitas terutama perlu dilakukan dari segi *availability* dan kinerja MPJR
- Persamaan : Metode perhitungan OEE yang dipakai
- Perbedaan : Tidak bisa memprediksi OEE dan laporan *downtime* yang detail.
2. (Hery Suliantoro, 2017)
- Nama Peneliti : Hery Suliantoro, Novie Susanto, Heru Prastawa, Iyain Sihombing & Anita M
- Judul : Penerapan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan *Fault Tree Analysis* (FTA) untuk Mengukur Efektifitas Mesin Reng
- Masalah : Menghitung tingkat efektivitas mesin reng menggunakan OEE
- Metode : Pengumpulan data dengan cara observasi
- Hasil : Masih berada di bawah nilai OEE ideal
- Persamaan : Metode perhitungan OEE yang dipakai
- Perbedaan : Tidak ada sistem informasi OEE
3. (Susetyo, 2017)
- Nama Peneliti : Susetyo, Agustinus Eko
- Judul : Analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) untuk Menentukan Efektifitas Mesin *Sonna Web*
- Masalah : Produktifitas tidak efektif dan terlalu banyak *downtime*
- Metode : Wawancara dan observasi
- Hasil : Perhitungan OEE yang telah dilakukan masih dibawah rata-rata
- Persamaan : Metode perhitungan OEE yang dipakai
- Perbedaan : Tidak ada solusi yang dibuat untuk meningkatkan produktifitas.
4. (I Made Ivan W.C.S, 2019)
- Nama Peneliti : I Made Ivan W.C.S, Mahros Darsin & Moch. Edoward R
- Judul : Aplikasi Overall Equipment Effectiveness (OEE) dalam Upaya Mengatasi Tingginya *Downtime* pada Stasiun Ketel di PG X Jawa Timur
- Masalah : *Downtime* terlalu banyak
- Metode : Wawancara dan observasi
- Hasil : Perhitungan OEE yang telah dilakukan masih dibawah rata-rata
- Persamaan : OEE sebagai alat ukur untuk mendapatkan nilai *Total Productive Maintenance* (TMP) pada mengatasi tingginya *downtime*
- Perbedaan : Tidak bisa memprediksi untuk meminimalisir *downtime* yang ada
5. (Saiful, 2014)
- Nama Peneliti : Saiful, Amrin Rapi, Olyvia Novawanda
- Judul : Pengukuran Kinerja Mesin Defekator I dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness
- Masalah : *Downtime* terlalu banyak
- Metode : Kualitatif
- Hasil : OEE dapat meningkatkan kegiatan *preventif maintenance* pada mesin produksi
- Persamaan : OEE sebagai alat ukur untuk menentukan maintenance mesin
- Perbedaan : Belum adanya sistem informasi OEE
6. (Shelly Janu Setyaning Tyas, 2021)
- Nama Peneliti : Shelly Janu Setyaning Tyas, Mita Febianah, Farkhatu Solikhah,

- Amelia Luthfi Kamil & Wildan Aprizal Arifin
- Judul : Analisis Perbandingan Algoritma Naive Bayes dan C.45 dalam Klasifikasi Data *Mining* untuk Memprediksi Kelulusan
- Masalah : Perbandingan algoritma Naive Bayes dan C.45
- Metode : Studi Literatur
- Hasil : Algoritma Naive Bayes nilai keakuratan data untuk menunjukkan keefektifan dataset yang sedang diolah yang diterapkan mencapai 94%. Sedangkan pada algoritma C.45 mendapatkan hasil pengukuran akurasi dalam memprediksi kelulusan tepat waktu yaitu sebesar 92,60% +/- 1.60%
- Persamaan : Algoritma Naive Bayes yang dipakai
- Perbedaan : Tidak membuat prototype atau aplikasi
7. (Khoirunnisa, 2021)
- Nama Peneliti : Khoirunnisa, Lia Susanti, Ira Tasfiyyutu Rokhmah & Lilis Stianingsih
- Judul : Prediksi Siswa Smk Al-Hidayah yang Masuk Perguruan Tinggi dengan Metode Klasifikasi
- Masalah : Perbandingan algoritma *Decission Tree*, Naive Bayes dan C.45
- Metode : Pengumpulan data dengan pengolahan pribadi
- Hasil : Data yang telah diuji bahwa tingkat akurasi *decision tree* lebih tinggi dari naive bayes dan KNN, akurasi pada algoritma *decision tree* tersebut yang mencapai 95.60%
- Persamaan : Algoritma Naive Bayes yang dipakai
- Perbedaan : Tidak membuat prototype atau aplikasi
8. (Saleh, 2015)
- Nama Peneliti : Alfa Saleh
- Judul : Implementasi Metode Klasifikasi Naive Bayes dalam Memprediksi Besarnya Penggunaan Listrik Rumah Tangga
- Masalah : Menentukan probabilitas-probabilitas dari data penelitian
- Metode : Analisis masalah, studi literatur, pengumpulan data, implementasi dan pengujian, pengumpulan data dengan cara observasi
- Hasil : Naive Bayes memanfaatkan data *training* untuk menghasilkan probabilitas setiap kriteria untuk *class* yang berbeda, sehingga nilai probabilitas dari kriteria tersebut dapat dioptimalkan untuk memprediksi penggunaan listrik berdasarkan proses klasifikasi yang dilakukan oleh metode Naive Bayes itu sendiri
- Persamaan : Algoritma Naive Bayes untuk klasifikasi data
- Perbedaan : Tidak membuat prediksi
9. (Bustami, 2014)
- Nama Peneliti : Bustami
- Judul : Penerapan Algoritma Naive Bayes untuk Mengklasifikasi Data Nasabah Asuransi
- Masalah : Memperoleh klasifikasi data nasabah
- Metode : Metode klasifikasi, pengumpulan data dengan cara observasi
- Hasil : Semua atribut akan memberikan kontribusinya dalam pengambilan keputusan, dengan bobot atribut yang sama penting



- dan setiap atribut saling bebas satu sama lain
- Persamaan : Algoritma Naive Bayes yang dipakai
- Perbedaan : Tidak membuat prototype atau aplikasi dan prediksi
10. (Tina R. Patil, 2013)
- Nama Peneliti : Bustami
- Judul : Performance Analysis of Naive Bayes and J48 Classification Algorithm for Data Classification
- Masalah : Perbandingan algoritma Naive Bayes dan Klasifikasi J48
- Metode : Klasifikasi dan pengumpulan data dengan cara observasi
- Hasil : Klasifikasi yang dilakukan Naive Bayes sangat baik
- Persamaan : Algoritma Naive Bayes yang dipakai
- Perbedaan : Tidak membuat prototype atau aplikasi dan prediksi

Dari jurnal yang penulis dapat diatas penulis melihat ada kesamaan pada penelitian tersebut yaitu dengan metode OEE dapat melihat performa dari produktifitas instansi maupun manufaktur secara sistematis. Sehingga penulis merasa hal ini menjadi peluang untuk penulis membangun sistem informasi *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) berbasis *website*. Selain itu penulis juga membuat prediksi dengan algoritma Naive Bayes untuk memprediksi data *downtime* agar tidak terlalu banyak yang menyebabkan produktifitas menurun. Dimana data OEE dapat dikontrol untuk dievaluasi kinerja produktifitas setiap minggu, bulan maupun setiap tahunnya agar data tersebut dapat diolah untuk menjadi perbaikan bagi instansi ataupun manufaktur dengan harapan performa produktifitas lebih baik lagi. Selain sebagai perbaikan OEE dapat melihat efektifitas dan efisiensi mesin yang ada. Kelebihan dari metode OEE ini dimana tidak saja hanya mengukur kinerja manufaktur tetapi juga dapat mengidentifikasi masalah sebagai sumber kerugian yang menyebabkan nilai OEE perusahaan dibawah dari kondisi ideal. Namun ada beberapa perbedaan yang tidak dilakukan pada penelitian-penelitian tersebut yaitu tidak membuat *prototype* atau aplikasi OEE, tidak membuat prediksi *downtime* kemungkinan dengan naive bayes untuk produktifitas selanjutnya.

### 2.3 Tinjauan Objek Penelitian

Group ABC atau PT. PQR Tbk (IDX:TSPC) adalah perusahaan induk (*holding company*) yang memiliki beberapa perusahaan farmasi antara lain PT. XYZ, PT. CDE, PT. FGH, dan lain-lain yang bermarkas di Jakarta, Indonesia. Perusahaan ini didirikan pada bulan Mei tahun 1977 dengan nama lama PT. IJK, oleh PT. LMN dan PT. OPQ. Perusahaan ini menghasilkan berbagai produk farmasi dan *personal care* dengan berbagai merek. PT PQR Tbk. terus mengembangkan sektor industri farmasinya dengan fokus pada pengembangan produk sendiri dengan memproduksi dan membangun brand. Secara umum, ada tiga divisi yang menjadi pilarnya. Antara lain divisi *consumer goods*, farmasi dan distribusi yang diklaim manajemen tumbuh positif. Pasar farmasi saat ini masih cukup terbuka, apalagi pasar obat bebas yang menjadi fokus produksi. PT PQR Tbk menargetkan produknya bisa menjadi tiga besar untuk masing-masing segmen yang sebagian besar menyasar pasar masyarakat kalangan menengah ke bawah.

Sementara itu, hingga saat ini PT. PQR telah memiliki 53 cabang di Indonesia dan memiliki sekitar 10.000 karyawan, serta mengembangkan sayap ke beberapa negara Asean, yaitu Filipina, Malaysia dan Thailand. Dengan kapital ini, PT. PQR

terus berkembang dan siap melakukan ekspansi dan inovasi baik di bidang *marketing* dan distribusi. Sebagai bagian dari grup ABC yang berusia 60 tahun, PT. PQR yang menjadi perusahaan publik sejak 17 Juni 1994 akan terus fokus pada *core brand equity* sebagai aset perusahaan yang signifikan. Terbukti salah satu produk AAA yang masih menguasai pasar *over the counter* atau obat tanpa resep. Obat merek bodrex ini juga fokus untuk mengambil peluang pasar baru di luar Jawa. Pasalnya di daerah tersebut masih belum banyak tersentuh industri farmasi, dan hal tersebut sebagai salah satu prospek pengembangan usaha perusahaan.

Berikut adalah data semua mesin yang ada di PT. XYZ tempat penelitian ini berlangsung :

No	Spesifikasi	Nama Mesin	Produsen	Model
1	M0512007	KEMWALL PRESSING MECHINE AUTO	KCT	Auto-Chain
2	M0512009	CAVALLA PRESSING PRESS POWDER COMPAC	KCT	Auto-Chain
3	M0513005	ROBOFIL 1 FILLING DAN PACKAGING HBL	RTT	Auto (HC-5)
4	M0513005	ROBOFIL 2 FILLING DAN PACKAGING HBL	RTT	Auto (HC-5)
5	M0516002	VETRACO FILLING ALC. LOT	KCT	Auto-Chain
6	M0517001	WECKERLE MOULDING LIPSTICK	KCT	Auto (HC-5)
7	M0519002	MECHINE AUTO FILLING WIPES	KCT	Auto-Chain
8	M0511002	PERFIL 1 FILLING DAN PACKING BABY POWDER	RTT	Auto (HC-5)
9	M0511003	PERFIL 2 FILLING DAN PACKING BABY POWDER	RTT	Auto (HC-5)

**Gambar 2.4 Semua Mesin di PT. XYZ**

### 2.3.1 Keterangan Lengkap Mengenai Mesin-mesin yang ada di PT. XYZ

1. M0512007 – *Kemwall Pressing Mechine Auto*  
Mesin yang memproduksi produk kosmetik terdiri dari *lipstick*, bedak kecantikan, *lipblush*, *eyeliner* dan *make up* kecantikan lainnya.
2. M0512009 – *Cavalla Pressing Press Powder Compac*  
Mesin yang memproduksi produk kosmetik beberapa bedak kecantikan.
3. M0513005 – *Robofil 1 Filling Dan Packaging Hbl*  
Mesin yang memproduksi produk *Hand Body Lotion* yaitu beberapa krim untuk kebutuhan perawatan kulit.
4. M0513005 – *Robofil 2 Filling Dan Packaging Hbl*  
Sama seperti mesin Robofil 1.
5. M0516002 – *Vetraco Filling ALC. LOT*  
Sama seperti mesin Kemwall.
6. M0517001 – *Weckerle Moulding Lipstick*  
Mesin yang memproduksi produk kosmetik yaitu semua produk *lipstick*.
7. M0519002 – *Mechine Auto Filling Wipes*  
Mesin yang memproduksi produk *personal care* yaitu perawatan diri yaitu tisu basah mybaby.
8. M0511002 – *Perfil 1 Filling Dan Packing Baby Powder*  
Mesin yang memproduksi produk *personal care* yaitu perawatan diri yaitu bedak mybaby.
9. M0511003 – *Perfil 2 Filling Dan Packing Baby Powder*  
Mesin yang memproduksi produk *personal care* yaitu perawatan diri yaitu bedak mybaby.

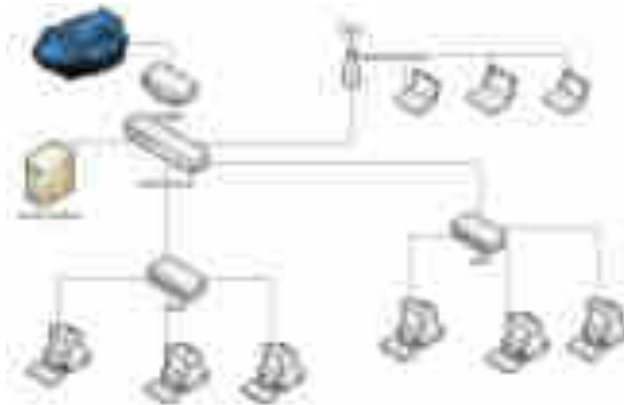
Untuk karakteristik semua mesin terdapat pada lampiran 13.

### 2.3.2 Profil Sumber Daya Manusia divisi *Information Technology*

PT. XYZ hanya memiliki satu orang IT tapi untuk menangani sistem SAP yang dipakai sebagai ERP nya sudah ditangani Group ABC pusat. Dalam hal ini penulis tidak mendapatkan struktur SDM IT pada Group ABC pusat.

### 2.3.3 Sistem Jaringan PT. XYZ

PT. XYZ hanya memiliki satu orang IT tapi untuk menangani sistem SAP yang dipakai sebagai ERP nya sudah ditangani Group ABC pusat.



**Gambar 2.5 Sistem Jaringan PT. XYZ**

### 2.3.4 Spesifikasi Hardware dan Software Jaringan

Dalam sebuah jaringan diharapkan beberapa perangkat keras serta perangkat lunak buat menunjang sebuah sistem jaringan personal komputer pada perancangannya.

#### A. Perangkat Keras

Perangkat keras yg digunakan oleh PT. XYZ mencakup *server*, *client* atau *workstation*, media transmisi, *Network Interface Card* (NIC) serta *switch* dan modem yang saling berkaitan pada mensupport jaringan yang terdapat pada PT. XYZ.

##### 1. *Server*

Komputer *server* adalah komputer pada jaringan yang memungkinkan asal seperti file serta printer untuk bisa digunakan oleh banyak orang atau *user* asal komputer *client*. Jadi *server* artinya perangkat keras yang berfungsi buat melayani jaringan *client* atau *workstation* yg terhubung padanya melalui *switch* jaringan. pada umumnya *server* atau komputer *server* mempunyai sumber daya seperti contohnya *printer*, *disk*, *plotter* serta sebagainya yang dapat dipergunakan secara bersama-sama sang *user* di tiap *client*. Sama halnya seperti yg terdapat di gedung kantor PT. XYZ ini pada *server* jua ada koneksi *printer*, *scanner* dan modem yg selalu siap buat dipergunakan bersama. Secara lengkap spesifikasi *server* bisa ditinjau di tabel spesifikasi pada bawah ini :

**Tabel 2.3 Spesifikasi Server**

No	Alat-alat	Spesifikasi Server
1	<i>Processor</i>	<i>Intel Xeon CPU E31220</i>
2	<i>Memory</i>	<i>DDR3 V-gen 4 Gb</i>
3	<i>Mainboard</i>	<i>Sandy Bridge Platfrom</i>
4	<i>Harddisk</i>	<i>1000 Gb Seagate/WDC/Maxtor/Samsung SATA/IDE</i>
5	<i>Casing</i>	<i>Dazuma\ Sim-X/V 350w + 2 FAN CPU</i>

2. *Client* atau *Workstation*

Komputer *workstation* atau *client* merupakan menjadi tempat *login* buat memproses *source* data pada personal komputer *server*. Personal komputer *client* pada PT. XYZ diantaranya ialah komputer dengan spesifikasi yang beda berikut spesifikasi perangkat keras yang digunakan bagi *user* :

**Tabel 2.4 Spesifikasi Client**

No	Alat-alat	Spesifikasi Client
1	<i>Processor</i>	Prosesor Intel® Core™ i3-5015U 2,1 Ghz
2	<i>Memory</i>	<i>DDR3 V-gen 4 Gb</i>
3	<i>Harddisk</i>	<i>512 Gb</i>
4	<i>System Type</i>	<i>64-bit Operating System</i>

3. *Switch*

Sebagaimana sudah dijelaskan di bab sebelumnya, buat menghubungkan suatu jaringan diperlukan instalasi jaringan komputer yang tepat agar dihasilkan jaringan yang sinkron menggunakan kebutuhan. Oleh sebab itu sangat perlu untuk memilih alat-alat yang tepat dan sesuai, baik dari sisi biaya dan mutu supaya tidak akan menyebabkan kesulitan di kemudian hari. Alat-alat yg dipergunakan bagi PT. XYZ, buat menghubungkan antar PC di ruangan yang tidak sinkron, sebagai akibatnya saling terkoneksi, dipakai HP 1405-16 16 port. Sedangkan media untuk menghubungkan antara *port switch* satu dengan lainnya dipakai kabel UTP *Category lima straight-link*. Alasan primer buat menentukan *Switch* karena jumlah PC pada jaringan relatif banyak, selain itu lalu lintas pertukaran data begitu besar supaya dapat dilayani secara baik, adapun spesifikasi *switch* yang terdapat pada PT. XYZ adalah menjadi berikut :

**Tabel 2.5 Spesifikasi Switch**

No	Alat-alat	Spesifikasi Server
1	<i>Core Switch</i>	16 port Fast Ethernet 10/100Mbps Autosensing Port
2	<i>MAC Address</i>	<i>00:1E:45:14:BB:00</i>
3	<i>Diagnostic LEDs</i>	<i>Per Unit: Power</i>

4. *Router*

*Router* yang terdapat di PT. XYZ memakai *router cyberoam* yang berfungsi menjadi penghubung *IP address* yang berbeda-beda pada PT. XYZ serta buat

penggunaan *internet* memakai provider Neuviz. Adapun Spesifikasi *Router* yang dipergunakan di PT. XYZ adalah berikut :

**Tabel 2.6 Spesifikasi Router Cyberoam cr100ia**

No	Alat-alat	Spesifikasi Server
1	<i>Memory</i>	234496K/27648K bytes of memory
2	<i>Processor Boar ID</i>	C069800846-ME8NIE
3	<i>Ethernet</i>	8 FastEthernet interfaces
4	<i>Console Ports</i>	RJ45

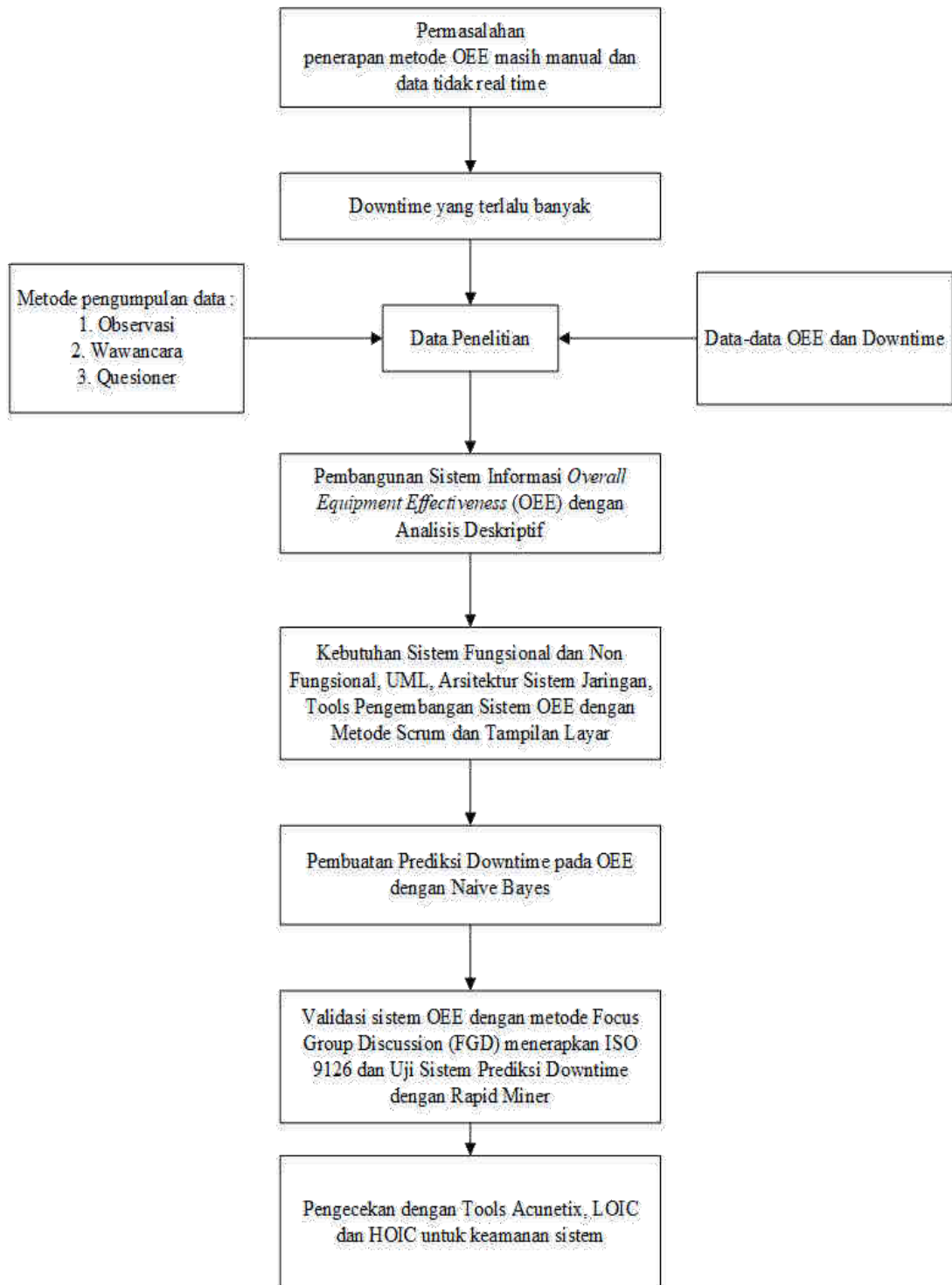
## B. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang dipergunakan mencakup sistem operasi jaringan (*Network Operating System*) dan aplikasinya yang dalam hal ini dipergunakan Windows 7, Microsoft Windows 10. Sistem operasi yang digunakan pada personal komputer *client* berbasis Intel Atom, *Dual Core*, i3 serta i5 menggunakan sistem Windows 7 dan Windows 10. Buat perangkat monitoring keamanan sistem jaringan personal komputer memakai *ClearOS*. Mirip yang sudah diketahui bahwa pada suatu jaringan personal komputer, supaya dapat terhubung satu menggunakan lainnya maka setiap personal komputer wajib mempunyai *IP Adress*, alamat *Host ID* yang tidak boleh sama kecuali *subnet* di *segment* yang sama. Adapun penghubung antar *server* serta *client* digunakan kabel UTP *category* lima, dengan *fitting connector* RJ45, menggunakan sambungan *straight system*.

### 2.4 Kerangka Konsep/Pola Pikir Pemecahan Masalah

Penulis membuat kerangka konsep atau pola pikir pemecahan masalah dimana tahap penelitian yang akan dilakukan ialah mengidentifikasi adanya permasalahan yang signifikan mengenai pengelolaan metode OEE dari setiap mesin yang ada di PT. XYZ yang dikelola oleh operator, administrasi dan manajerial produksi. Menentukan tujuan dan kontribusi penelitian terhadap pengelolaan OEE dari divisi produksi kepada PT. Soetadi yang dikelola oleh operator, administrasi dan manajerial produksi. Melakukan studi pustaka yang berkaitan dengan permasalahan yang ada pada metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE).

Menentukan pertanyaan penelitian terkait permasalahan pengelolaan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). yang ada pada setiap mesin dari divisi produksi PT. XYZ. Mendesain metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) yang hendak digunakan termasuk dalam menentukan instrumen pengumpulan data, dan analisis data. Mengumpulkan dan menganalisis data dengan menggunakan teknik yang relevan. Mendesain sistem informasi *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) yang akan dibuat dan dirancang dalam menangani permasalahan yang ada pada setiap mesin yang ada di PT. XYZ. Membuat menu dan submenu apa yang akan ditampilkan pada sistem informasi layanan aspirasi tersebut. Dimana menu-menu yang akan dibuat ialah menu *master* dengan *submenu* data *division*, *downtime*, *machine*, OEE, *operator*, *product*, *shift*, *theoretical*. Selain itu ada menu produksi dengan *submenu* *all downtime*, *downtime analyst* dan *OEE summary*. Metode perancangan sistem yang digunakan dalam perancangan sistem informasi manajemen performa mesin-mesin yang ada di PT. XYZ ini ialah metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE).



**Gambar 2.6 Kerangka Konsep atau Pola Pikir Pemecahan Masalah**

## 2.5 Hipotesis

Penulis mempunyai beberapa hipotesis dari penelitian ini diantaranya sebagai berikut :

1. Diduga hasil modul pada OEE adalah modul *counter downtime* untuk menghitung waktu seperti *stopwatch*, modul *downtime analyst* untuk melihat keseluruhan *downtime*, modul OEE untuk menyimpan data *downtime* dan melakukan perhitungan sesuai dengan standar OEE itu sendiri, dan modul prediksi dengan metode Naive Bayes untuk memprediksi data downtime yang terjadi.
2. Diduga hasil pengujian sistem OEE dengan ISO 9126 adalah baik dan hasil verifikasi dengan rapid miner adalah baik, testing *software* Acunetix, HOIC dan LOIC adalah baik, serta hasil pengujian verifikasi modul yang dikembangkan melalui FGD dapat diterima dengan baik oleh user.

## BAB III

### METODOLOGI DAN RANCANGAN/DESAIN PENELITIAN

#### 3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian pengumpulan data dengan cara observasi dan wawancara, lalu diuji dengan metode *Focus Group Discussion* (FGD) untuk verifikasi sistem yang dibuat dengan menerapkan standar ISO 9126 untuk kesesuaiannya. Metode ini ialah salah satu metode penelitian yang benar-benar dapat menguji hipotesis sehubungan dengan sebab akibat. Penelitian eksperimental mencoba agar sesuatu dapat terjadi pada variabel terikat melalui serangkaian *treatment* atau perlakuan sebagai variabel bebas atau variabel penyebab. Dengan demikian, penelitian eksperimental meneliti hubungan kausal (*cause-effect relationship*) di mana variabel terikat merupakan variabel terikat sedangkan variabel bebas merupakan variabel penyebab (Sudaryono, 2017).

#### 3.2 *Sampling*/Metode Pemilihan Sampel

Metode pengambilan sampel yang dilakukan penulis dari sepuluh mesin yang ada ialah mesin *weckerle*. Dalam metode pengambilan sampel ini tidak mempengaruhi perhitungan OEE terhadap mesin lainnya, karena mekanisme perhitungan dan rumusnya masih sama. Oleh karena itu penulis memilih metode sampel probabilitas atau *probability sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dari suatu populasi, dimana setiap sampel dalam populasi memiliki peluang yang sama untuk dijadikan sampel uji penelitian. Teknik yang digunakan penulis dalam sampel probabilitas atau *probability sampling* yaitu Sempel acak sederhana (*Simple random sampling*).

Penulis menggunakan *simple random sampling* dengan cara memilih data OEE pada satu mesin yang nantinya diterapkan terhadap mesin lainnya. Seperti yang dijelaskan sebelumnya bahwa hasil pengambilan sampel pada suatu mesin tidak mempengaruhi hasil OEE terhadap mesin lainnya akan tetapi mekanisme perhitungan dan rumusnya masih sama. Dalam hal ini penulis memilih data OEE mesin *weckerle* sebagai sampelnya dengan jumlah data 1.322 data.

Penulis juga mengambil sampel questioner untuk validasi mesin kepada plant manager, deputy manager, manager, supervisor tiga orang dan operator 3 orang. Terlihat pada table berikut :

**Tabel 3.1 Responden Questioner Penelitian**

Kode	Jabatan	Pendidikan
SBU	Plant Manager	S2
ZAM	Deputy Plant Manager	S2
SJR	Production Manager	S1
SPI	Supervisor Cosmetic	S1
HRI	Supervisor MyBaby	S1
DNG	Supervisor HBL	S1
YSF	Supervisor IT	S1
ALG	Operator Cosmetic	SMA
RFN	Operator MyBaby	D3
DPT	Operator HBL	SMA



### 3.3 Metode Pengumpulan Data

Perhitungan OEE penulis membutuhkan data-data primer yaitu data wawancara langsung dari narasumber yaitu supervisor masing-masing divisi dari produksi. Penulis mendapatkan data *downtime* yang terdapat dalam *check sheet* atau *log book* harian produksi terdiri dari *downtime code* dan *downtime description* data inilah yang penulis gunakan sebagai data sekunder sebagai acuan untuk membuat penghitung waktu atau *stopwatch* yang ada pada sistem nantinya. Selain itu penulis mendapatkan data sekunder lainnya berupa rekap OEE dari bagian administrasi produksi sebagai acuan mekanisme perhitungan dan rumus-rumus OEE. Data-data tersebut bersifat kuantitatif angka-angka yang dapat diolah. Dokumen ini terdapat juga pada lampiran 14.

**Gambar 3.1** *Check Sheet* atau *Log Book* OEE Mesin Weckerle PT. XYZ

The image shows a highly detailed and dense table, oriented vertically. It appears to be a summary of monthly downtime for PT. XYZ in 2021. The table has a complex header with multiple columns, possibly including dates, categories, and numerical values. The rows are numerous and contain a lot of text and numbers, making the individual data points difficult to discern. The table is presented in a landscape orientation on the page.

**Gambar 3.2 Rekapitulasi *Downtime* Per Bulannya  
(PT. XYZ 2021)**

**Gambar 3.3 Perhitungan OEE Per Bulannya  
(PT. XYZ 2021)**

### 3.4 Instrumentasi

Instrumentasi yang digunakan dalam penelitian ini ialah data OEE yang memiliki *downtime* yang sangat banyak. Data tersebut dipergunakan untuk alat bantu dalam pengolahan data *training* yang akan diolah untuk membuat sistem berbasis *web* lalu dicek menggunakan aplikasi RapidMiner Studio.

Selanjutnya dilakukan pembangunan aplikasi OEE dan prediksi *downtime* dengan menggunakan bahasa program PHP, HTML, Java Script dan CSS. Setelah sistem selesai dibuat penulis melakukan pengecekan dengan *tools* Acunetix, LOIC dan HOIC untuk keamanan sistem. Terakhir penulis melakukan verifikasi aplikasi kepada user dengan metode *Focus Group Discussion* (FGD) sesuai dengan standar ISO 9126.

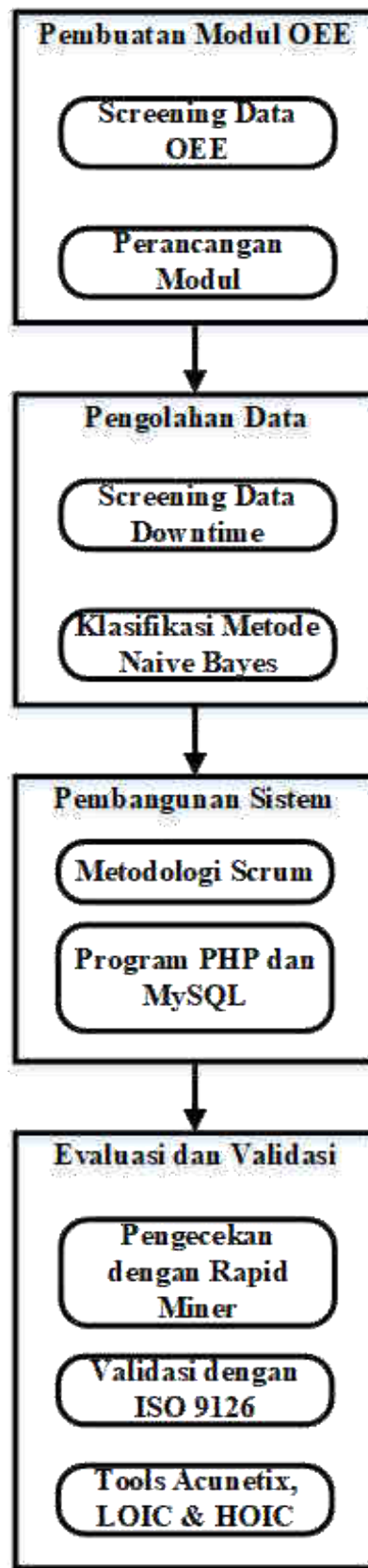
### 3.5 Teknik Analisis, Rancangan, dan Pengujian Data/Sistem/Prototipe Model, Rencana Strategi

#### 3.5.1 Teknik Analisis Deskriptif

Dari data yang penulis dapat pada gambar 3.1, 3.2 dan 3.3 menyatakan bahwa *downtime* adalah faktor utama dalam menentukan hasil OEE dengan data lainnya berupa total produksi, total barang bagus (*goods*), total barang tidak bagus (*reject*), dan *available time*. Dimana semakin banyak *downtime* yang didapat maka hasil OEE yang didapat semakin kecil.

### 3.6 Langkah-langkah Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang penulis lakukan ialah mencari tau permasalahan yang ada di tempat penelitian yaitu PT. XYZ. Terdapat permasalahan pada penerapan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) yang dilakukan di PT. XYZ untuk memperoleh data efektifitas setiap mesinnya. Dimana metode penerapan OEE yang dilakukan saat ini masih manual dan penulis mulai menyusun langkah-langkah penelitian sebagai berikut :



Gambar 3.4 Langkah-langkah Penelitian

1. Screening data OEE serta *downtime* dan perancangan modul untuk aplikasi OEE berdasarkan data-data dari tempat penelitian
2. Klasifikasikan data-data *downtime* dengan metode Naive Bayes
3. Kelompokkan ke dalam data training dan siapkan data testing
4. Lakukan pembangunan sistem OEE dan prediksi dengan algoritma naive bayes menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL dengan metodologi scrum
5. Evaluasi dan validasikan sistem yang dibangun dengan *tools* pendukung *Rapid Miner*, *Acunetix*, *LOIC* dan *HOIC*
6. Berikan *questioner* kepada *user* dalam hal memperoleh kelayakan sistem dengan ISO 9126
7. Verifikasi sistem dengan ISO 9126
8. Catat dan simpan hasil verifikasi sistem

### 3.7 Jadwal Penelitian

Dalam penyusunan tesis ini, penulis melakukan penelitian pada :

Tempat : PT. XYZ

Alamat : Jl. Raya Bekasi Km No.28 Medan Satria ,Bekasi 17132 Jawa Barat

Waktu : Januari 2021 – Desember 2021

**Tabel 3.2 Jadwal Penelitian**

No.	Deskripsi Kegiatan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Ok	Nov	Des
1	Pengumpulan Data	█	█	█									
2	Analisis Data		█	█	█								
3	Klasifikasi			█	█	█							
4	Pengujian				█	█	█						
5	Validasi					█	█	█					
6	Pembuatan Modul						█	█	█				
7	Pengujian Modul							█	█	█			
8	Pengujian Modul								█	█	█		
9	Pengujian Modul									█	█	█	
10	Pengujian Modul										█	█	█
11	Pengujian Modul											█	█
12	Pengujian Modul												█
13	Pengujian Modul												█
14	Pengujian Modul												█
15	Pengujian Modul												█
16	Pengujian Modul												█
17	Pengujian Modul												█
18	Pengujian Modul												█
19	Pengujian Modul												█
20	Pengujian Modul												█
21	Pengujian Modul												█
22	Pengujian Modul												█

## BAB IV PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

### 4.1 Pembahasan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)

#### 4.1.1 Mesin Pada Penelitian Ini

Berikut adalah data semua mesin yang ada di PT. XYZ tempat penelitian ini berlangsung :

No	Model	Spesifikasi	Produsen	Tahun
1	M0512007	KEMWALL PRESSING MECHINE AUTO	PT. Kemwall-Cheer	2008
2	M0512009	CAVALLA PRESSING PRESS POWDER COMPAC	PT. Cavalla-Cheer	2008
3	M0513005	ROBOFIL 1 FILLING DAN PACKAGING HBL	PT. Robofil (PBC)	2008
4	M0513005	ROBOFIL 2 FILLING DAN PACKAGING HBL	PT. Robofil (PBC)	2008
5	M0516002	VESTRACO FILLING ALC. LOT	PT. Vestraco-Asi	2008
6	M0517001	WECKERLE MOULDING LIPSTICK	PT. Weckerle-Mey	2008
7	M0519002	MECHINE AUTO FILLING WIPES	PT. Mechine-Mey	2008
8	M0511002	PERFIL 1 FILLING DAN PACKING BABY POWDER	PT. Perfil-Asi	2008
9	M0511003	PERFIL 2 FILLING DAN PACKING BABY POWDER	PT. Perfil-Asi	2008

**Gambar 4.1 Semua Mesin di PT. XYZ**

#### 4.1.2 Karakteristik Mesin di PT. XYZ

1. M0512007 – *Kemwall Pressing Mechine Auto*  
Mesin yang memproduksi produk kosmetik terdiri dari *lipstick*, bedak kecantikan, *lipblush*, *eyeliner* dan *make up* kecantikan lainnya.
  2. M0512009 – *Cavalla Pressing Press Powder Compac*  
Mesin yang memproduksi produk kosmetik beberapa bedak kecantikan.
  3. M0513005 – *Robofil 1 Filling Dan Packaging Hbl*  
Mesin yang memproduksi produk *Hand Body Lotion* yaitu beberapa krim untuk kebutuhan perawatan kulit.
  4. M0513005 – *Robofil 2 Filling Dan Packaging Hbl*  
Sama seperti mesin Robofil 1.
  5. M0516002 – *Vetraco Filling ALC. LOT*  
Sama seperti mesin Kemwall.
  6. M0517001 – *Weckerle Moulding Lipstick*  
Mesin yang memproduksi produk kosmetik yaitu semua produk *lipstick*.
  7. M0519002 – *Mechine Auto Filling Wipes*  
Mesin yang memproduksi produk *personal care* yaitu perawatan diri yaitu tisu basah mybaby.
  8. M0511002 – *Perfil 1 Filling Dan Packing Baby Powder*  
Mesin yang memproduksi produk *personal care* yaitu perawatan diri yaitu bedak mybaby.
  9. M0511003 – *Perfil 2 Filling Dan Packing Baby Powder*  
Mesin yang memproduksi produk *personal care* yaitu perawatan diri yaitu bedak mybaby.
- Untuk karakteristik semua mesin terdapat pada lampiran 13.

#### 4.1.3 Data Operasional Mesin

Berikut adalah tabel data-data mesin yang beroperasi sesuai dengan shiftnya :

**Tabel 4.1 Data Operasional Mesin**

No	Kode Mesin	Nama Mesin	Operasional		
			Shift 1	Shift 2	Shift 3
1	M0512007	KEMWALL			
2	M0512009	CAVALLA			
3	M0513005	ROBOFIL 1			
4	M0513006	ROBOFIL 2			
5	M0516002	VETRACO			
6	M0517001	WECKERLE			
7	M0519002	AUTO WIPES			
8	M0511002	PERFIL 1			
9	M0511003	PERFIL 2			

Dari tabel di atas terlihat mesin yang beroperasi penuh dari shift 1, 2 dan 3 hanya mesin Kemwall, Cavalla dan Weckerle. Namun demikian jadwal operasional mesin ini dapat berubah sewaktu-waktu tergantung keperluan dari produktifitas perusahaan.

#### 4.1.4 Tahapan Pembahasan OEE

##### A. Proses Pendataan *Downtime*

Pendataan *downtime* adalah proses pencatatan waktu lamanya mesin berhenti dikarenakan problem-problem tertentu. Prosedur yang berjalan ialah sebagai berikut :

1. Operator produksi mengisi tanggal, produk dan nama operator di *check sheet*.
2. Operator produksi mencatat kode *downtime* sesuai *downtime code* yang ada di *check sheet*.

##### B. Proses Pendataan OEE

Pendataan OEE adalah proses verifikasi operator produksi ketika ganti jenis produk atau sudah akhir *shift*. Prosedur yang berjalan ialah sebagai berikut :

1. Operator produksi verifikasi data OEE ketika mesin tersebut ganti jenis produk yang berbeda dengan cara mencatat total produksi, produk bagus dan produk tidak bagus atau *reject*.
2. Ketika sampai akhir *shift* tidak ganti jenis produk maka operator produksi hanya sekali verifikasi data OEE.

##### C. Proses Rekap Data OEE

Rekap data OEE adalah proses rekapitulasi setiap data-data OEE yang diterima dari lapangan. Prosedur yang berjalan ialah sebagai berikut :

1. Staff administrasi produksi mengumpulkan setiap *check sheet* yang diberikan operator produksi.
2. Staff administrasi produksi merekap data di *excel* setiap *check sheet* yang diberikan oleh operator produksi dengan rumus-rumus *excel*.

3. Staff administrasi produksi mengirimkan data *excel* tersebut kepada manager produksi untuk dievaluasi setiap data-data OEE yang ada.

#### **D. Evaluasi Data OEE**

Evaluasi data OEE adalah proses evaluasi dari seluruh aktifitas produktifitas produksi setiap harinya. Prosedur yang berjalan ialah sebagai berikut :

1. Manager produksi menerima data OEE dari staff administrasi produksi
2. Manager produksi mengolah data OEE untuk dievaluasi efektifitasnya.

Manager produksi akan menentukan apa yang harus dilakukan demi terpenuhinya target produksi jika target tersebut tidak sampai.

#### **4.2 Pengembangan Sistem dengan Metodologi Scrum**

Pada pengembangan sistem dengan metodologi scrum ini menggambarkan langkah-langkah yang perlu dilakukan oleh metodologi scrum dalam hal memenuhi kebutuhan informasi pengguna sistem. Tahap pertama *product backlog* nantinya menjelaskan tentang seputar pertanyaan apa yang dikerjakan oleh sistem OEE, siapa saja yang akan menggunakan sistem, dan dimana dan kapan sistem tersebut seharusnya dipergunakan. Selanjutnya *sprint backlog* yang dilakukan dengan pendekatan analisis berorientasi objek dalam hal memperoleh sistem yang direncanakan, bermaksud untuk memfokuskan kepada fungsionalitas sistem yang sedang berjalan hal ini dirancang sesuai *product backlog* yaitu membuat sistem OEE dan prediksi *downtime* pada data-data OEE. Setelah itu dari hasil *sprint backlog* dilakukan *increment* yaitu ditampilkan dan didokumentasikan dengan *Unified Modeling Language* (UML) melalui *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Sequence Diagram* dengan gambaran diagram tersebut dapat mewakili secara keseluruhan sistem yang sedang berjalan berasal dari para pemangku kepentingan dan dapat dipahami oleh pengguna. Selanjutnya *sprint planning* yaitu tampilan sistem informasi secara keseluruhan baik *input* dan *output*. Selama proses *sprint planning* akan dipantau dengan *daily scrum* yang mencocokkan antara sistem yang dibuat dengan proses manualnya dalam hal ini penulis menggunakan quesioner modul. Pada tahap *Sprint review* dibuatkan sistem informasi sesuai dengan tahapan-tahapan *sprint* sebelumnya. Terakhir *retrospective* atau pengujian menggunakan ISO 9126 dan rapidminer untuk sistem prediksi OEE untuk validasi sistem.

#### **4.3 Product Backlog**

##### **4.3.1 Product Backlog Data dan Informasi**

Analisis proses bisnis dari sistem informasi OEE yang sedang berjalan diperlukan untuk memperoleh informasi tentang bagaimana pihak departemen produksi melakukan aktivitas pengelolaan data-data OEE yang mendukung dalam pengembangan aplikasi. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, didapatkan data dan dokumen-dokumen yang berkaitan dengan proses sistem informasi OEE yang akan dikembangkan. Data dan informasi yang berkaitan dengan sistem yang sedang berjalan beserta ketersediaannya tersebut rinciannya adalah sebagai berikut :



**Tabel 4.2 Product Backlog Data dan Sumber Data Observasi**

No	Jenis Dokumen	Isi Dokumen	Sumber Dokumen	Ketersediaan
1	File Excel	1. Log Book OEE 2. Rekap OEE Harian 3. Rekap OEE Bulanan 4. Rekap Downtime Bulanan 5. Master Produk 6. Line Utilization 7. Target	Staff Produksi	Ada
2	File Gambar	Screenshoot aplikasi yang sudah ada di perusahaan lain	Senior Manager Produksi	Ada
3	Buku Tercetak	Peraturan umum kebijakan halal dan GMP	Staff Produksi	Ada
4	File Word	1. Struktur Organisasi 2. Logo Perusahaan	Staff Produksi	Ada
5	Situs Web	Profil Organisasi	Situs Web	Ada

Dari wawancara dan observasi dapat dilihat kalau responden ingin dibangun sistem informasi OEE berbasis *web* sebagai alat untuk memudahkan departemen produksi dalam mengelola data-data OEE dan terintegrasi ke pihak-pihak yang terkait. Proses OEE tersebut berkaitan dengan pendataan *downtime*, OEE, rekap OEE dan Evaluasi OEE.

#### **4.3.2 Product Backlog Sistem yang Dikembangkan**

Pengembangan sistem informasi OEE dapat berarti merancang suatu sistem yang baru untuk menggantikan sistem yang lama atau memperbaiki sistem yang telah ada di suatu perusahaan atau lembaga tertentu. Sistem informasi OEE di PT. XYZ yang dikembangkan adalah sistem informasi yang menangani beberapa aspek mulai dari proses pengambilan data *downtime*, pendataan OEE, rekapitulasi data OEE dan evaluasi data OEE. Dari wawancara dan observasi, didapat bahwa informasi PT. XYZ telah mempunyai sistem OEE yang berbasis dokumen fisik dan berjalan standalone. Tujuan pengembangan sistem dalam penelitian ini adalah membangun sistem informasi OEE berbasis *web* yang dapat menyimpan dan menampilkan data dan informasi OEE secara terintegrasi yang dapat diakses kapan saja dan dimana saja oleh pengguna.

Sistem baru berbasis *web* yang dikembangkan dari penelitian ini harapannya akan lebih meningkatkan efektifitas produksi di PT. XYZ bertujuan dengan kebijakan *paperless office* serta membuat mudah bagi pihak produksi dan yang terkait untuk mengelola, menyimpan, dan mencari data OEE maupun *downtime*. Sistem ini diharapkan dapat memberikan informasi data OEE ataupun *downtime* yang dibutuhkan secara periodik, dapat mempercepat proses pencarian data OEE dan *downtime*, dapat memberikan laporan yang dibutuhkan secara cepat, tepat, dan akurat kepada setiap bagian yang membutuhkan maupun manager apabila informasi sewaktu-waktu dibutuhkan. Data yang disimpan dapat digunakan untuk berbagai kepentingan manajerial lain diantaranya memprediksi kemungkinan produktifitas berikutnya,

selain memberikan kemudahan tersebut tentunya sistem akan dibuatkan prediksi dengan algoritma naive bayes yang nantinya dapat membantu manajerial untuk mempertimbangkan apakah dapat tercapai target atau tidak.

### **4.3.3 Product Backlog Kebutuhan Fungsional, Nonfungsional, dan Pengguna**

#### **4.3.3.1 Product Backlog Kebutuhan Fungsional**

Tahap analisis kebutuhan fungsional sistem akan menjelaskan mengenai fungsi-fungsi yang dibutuhkan dalam pembangunan sistem. Dari hasil analisis proses bisnis, identifikasi kebutuhan data dan informasi, maka dianalisis juga beberapa fungsi yang harus tersedia di dalam sistem. Hal ini dilakukan untuk memenuhi kebutuhan data dan informasi yang diperlukan oleh pengguna.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi terhadap dokumen sistem OEE, maka dapat dirumuskan daftar kebutuhan fungsional sistem informasi yang dikembangkan. Spesifikasi daftar kebutuhan ini sudah disetujui oleh semua departemen produksi yang terkait. Setiap *downtime* dan data-data OEE dimasukkan ke dalam sistem. Daftar kebutuhan fungsional sistem yang dikembangkan dibuat pemodelan dengan *use case diagram*. Dari hasil analisis kebutuhan departemen produksi, dibutuhkan suatu sistem informasi berbasis *web*, dengan ruang lingkup meliputi: master *user*, master *downtime*, kategori *downtime*, master divisi, master produk, master mesin, master operator, master *shift*, master OEE, all *downtime*, *downtime analyst*, OEE *summary*. Berikut ini daftar kebutuhan fungsional sistem yang dibutuhkan :

1. Pengelolaan data master *user* meliputi : *username*, *password*, nama lengkap, email, kode bagian, level akses, status *user*, foto *user* dan id session.
2. Pengelolaan data master *downtime* meliputi : tanggal, waktu *downtime*, nik operator, kode mesin, kode bagian, kode produk, kode *downtime*, *shift*, keterangan, lama *downtime* dan id OEE.
3. Pengelolaan kategori *downtime* meliputi : id, kode kategori dan nama kategori.
4. Pengelolaan data master divisi meliputi : id, kode divisi dan nama divisi.
5. Pengelolaan data master produk meliputi : id, kode produk, nama produk, kode mesin dan menit per pcs.
6. Pengelolaan data master mesin meliputi : id, kode mesin, nama mesin, nama pendek, kecepatan mesin dan kode bagian.
7. Pengelolaan data master operator meliputi : id, nik operator, nama operator dan kode bagian.
8. Pengelolaan data master *shift* meliputi : id, kode *shift* dan nama *shift*.
9. Pengelolaan data master OEE meliputi : id, tanggal, nik operator, kode mesin, *shift*, kode produk, *batch*, *goods*, *reject*, total *downtime*, *available time*, *available theoretical*, *available actual*, *meal break time*, *legal non operating time*, kecepatan mesin, keterangan kecepatan mesin.
10. Pengelolaan data semua *downtime* meliputi *resume* semua *downtime* yang terjadi pada mesin tersebut.
11. Pengelolaan analisa *downtime* meliputi Analisa *downtime* yang terjadi per periode tertentu pada mesin tersebut.
12. OEE *summary* meliputi rangkuman OEE setiap bulannya.
13. Data training *downtime* per mesin terdiri dari menit produksi, PDT, UDT, WT, UT serta Hasil OEE.

#### 4.3.3.2 Product Backlog Kebutuhan Nonfungsional

Setelah menjelaskan kebutuhan fungsional yang diperlukan oleh sistem maka tahap berikutnya adalah menjelaskan tentang kebutuhan nonfungsional dari sistem yang akan diperlukan. Kebutuhan ini ialah tipe kebutuhan yang terdapat properti perilaku yang dimiliki oleh sistem, berikut ini ialah daftar kebutuhan nonfungsional sistem selengkapnya :

1. Kebutuhan Operasional  
Sistem yang dibangun bisa digunakan pada platform sistem operasi Microsoft Windows maupun Linux.
2. Kebutuhan Keamanan  
Aplikasi hanya bisa diakses oleh pengguna yang berhak. Sistem aplikasinya dilengkapi *password*. Sistem seharusnya aman digunakan.
3. Kebutuhan Performansi  
Aplikasi hanya bisa diakses oleh pengguna yang berhak. Sistem aplikasinya dilengkapi *password*. Sistem seharusnya aman digunakan.
4. Kebutuhan Kemudahan Penggunaan  
Sistem seharusnya mudah digunakan dan mudah dipelajari. Sistem harus menggunakan bahasa yang mudah dimengerti serta sistem seharusnya memiliki tampilan menarik.
5. Kebutuhan Panduan Penggunaan  
Sistem menyediakan panduan singkat tentang cara menggunakan masing-masing fungsi yang tersedia dalam sistem informasi OEE.

#### 4.4 Sprint Backlog

Langkah sprint backlog pada tahap ini ialah identifikasi kebutuhan fungsional melalui wawancara serta observasi diperoleh spesifikasi pengguna dan fungsi yang didapatkan oleh setiap pengguna. Pengguna aplikasi sistem informasi OEE ialah Administrator, Supervisor dan Operator di departemen produksi. Berikut ini daftar pengguna dan fungsi yang dibutuhkan oleh masing-masing pengguna dalam sistem informasi OEE di PT. XYZ :

**Tabel 4.3 Sprint Backlog Kebutuhan Pengguna : Administrator**

Proses	Kebutuhan Pengguna
Data User	1. Mengelola data <i>user</i>
	2. Mengelola akses <i>user</i>
	3. Blokir user yang tidak aktif
Manajemen Divisi	4. Mengelola data divisi
	5. CRUD Divisi
Manajemen <i>Downtime</i>	6. Mengelola data kode <i>downtime</i>
	7. CRUD <i>downtime</i>
Manajemen Mesin	8. Mengelola data mesin
	9. Menyesuaikan mesin ke divisi terkait
	10. CRUD mesin
Manajemen OEE	11. Mengelola data OEE
	12. Menambahkan OEE susulan

	13. Revisi OEE
	14. Tarik data <i>downtime</i> untuk jadikan OEE
	15. CRUD OEE
Manajemen Operator	16. Mengelola data operator
	17. Menyesuaikan operator ke dalam divisinya
	18. CRUD operator
Manajemen Produk	19. Mengelola data produk
	20. Menyesuaikan produk ke dalam mesinnya
	21. CRUD produk
Manajemen <i>Shift</i>	22. Mengelola data <i>shift</i>
	23. CRUD <i>Shift</i>
Manajemen <i>All Downtime</i>	24. Mengelola data <i>downtime</i>
	25. Menyesuaikan kategori <i>downtime</i>
	26. Menambahkan <i>downtime</i> susulan
	27. Revisi <i>downtime</i>
	28. Melihat <i>downtime open</i>
Manajemen <i>Downtime Analyst</i>	29. Mencari data <i>downtime</i> per periode tertentu
	30. Mencari data <i>downtime</i> per mesin
	31. Grafik <i>downtime</i>
	32. Persentasi per <i>downtime code</i>
	33. Menghitung total <i>downtime</i> per kategori
	34. Menghitung total per <i>downtime code</i>
Manajemen OEE <i>Summary</i>	35. Melihat grafik OEE per tahunnya
<i>OEE App</i>	36. Daftar mesin
	37. <i>Counter downtime</i>
	38. <i>Verify OEE</i>
	39. <i>Alarm counter downtime</i>
	40. Daftar produk
	41. Daftar kode <i>downtime</i>
	42. Daftar <i>shift</i>
<i>Downtime Prediction</i>	43. Masukkan parameter inputan kategori <i>downtime</i>
	44. Tampilkan hasil Analisa

**Tabel 4.4 Sprint Backlog Kebutuhan Pengguna : Manager**

<b>Proses</b>	<b>Kebutuhan Fungsi</b>
Manajemen <i>Downtime</i>	1. Mengelola data kode <i>downtime</i>
	2. CRUD <i>downtime</i>
Manajemen OEE	3. Mengelola data OEE
	4. Menambahkan OEE susulan
	5. Revisi OEE
	6. Tarik data <i>downtime</i> untuk jadikan OEE
	7. CRUD OEE
Manajemen Operator	8. Mengelola data operator
	9. Menyesuaikan operator ke dalam divisinya
	10. CRUD operator

Manajemen Produk	11. Mengelola data produk
	12. Menyesuaikan produk ke dalam mesinnya
	13. CRUD produk
Manajemen <i>All Downtime</i>	14. Mengelola data <i>downtime</i>
	15. Menyesuaikan kategori <i>downtime</i>
	16. Menambahkan <i>downtime</i> susulan
	17. Revisi <i>downtime</i>
Manajemen <i>Downtime Analyst</i>	18. Melihat <i>downtime open</i>
	19. Mencari data <i>downtime</i> per periode tertentu
	20. Mencari data <i>downtime</i> per mesin
	21. Grafik <i>downtime</i>
Manajemen <i>OEE Summary</i>	22. Persentasi per <i>downtime code</i>
	23. Menghitung total <i>downtime</i> per kategori
	24. Menghitung total per <i>downtime code</i>
<i>OEE App</i>	25. Melihat grafik OEE per tahunnya
	26. Daftar mesin
	27. <i>Counter downtime</i>
	28. <i>Verify OEE</i>
	29. <i>Alarm counter downtime</i>
	30. Daftar produk
<i>Downtime Prediction</i>	31. Daftar kode <i>downtime</i>
	32. Masukkan parameter inputan kategori <i>downtime</i>
	33. Tampilkan hasil analisa

**Tabel 4.5 Sprint Backlog Kebutuhan Pengguna : Supervisor**

<b>Proses</b>	<b>Kebutuhan Fungsi</b>
Manajemen OEE	1. Mengelola data OEE
	2. Menambahkan OEE susulan
	3. Revisi OEE
	4. Tarik data <i>downtime</i> untuk dijadikan OEE
	5. CRUD OEE
Manajemen <i>All Downtime</i>	6. Mengelola data <i>downtime</i>
	7. Menyesuaikan kategori <i>downtime</i>
	8. Menambahkan <i>downtime</i> susulan
	9. Revisi <i>downtime</i>
Manajemen <i>Downtime Analyst</i>	10. Melihat <i>downtime open</i>
	11. Mencari data <i>downtime</i> per periode tertentu
	12. Mencari data <i>downtime</i> per mesin
	13. Grafik <i>downtime</i>
	14. Persentasi per <i>downtime code</i>
<i>OEE App</i>	15. Menghitung total <i>downtime</i> per kategori
	16. Menghitung total per <i>downtime code</i>
	17. Daftar mesin
	18. <i>Counter downtime</i>
	19. <i>Verify OEE</i>

	20. <i>Alarm counter downtime</i>
	21. Daftar produk
	22. Daftar kode <i>downtime</i>
	23. Daftar <i>shift</i>

**Tabel 4.6 Sprint Backlog Kebutuhan Pengguna : Operator**

Proses	Kebutuhan Fungsi
Manajemen OEE	1. Mengelola data OEE
	2. Menambahkan OEE susulan
	3. Tarik data <i>downtime</i> untuk jadikan OEE
Manajemen <i>All Downtime</i>	4. Melihat data <i>downtime</i>
	5. Melihat <i>downtime open</i>
Manajemen <i>Downtime Analyst</i>	6. Mencari data <i>downtime</i> per periode tertentu
	7. Mencari data <i>downtime</i> per mesin
	8. Grafik <i>downtime</i>
	9. Persentasi per <i>downtime code</i>
	10. Menghitung total <i>downtime</i> per kategori
OEE App	11. Menghitung total per <i>downtime code</i>
	12. Daftar mesin
	13. <i>Counter downtime</i>
	14. <i>Verify OEE</i>
	15. <i>Alarm counter downtime</i>
	16. Daftar produk
	17. Daftar kode <i>downtime</i>

#### 4.5 Increment

Pada proses *increment* penulis akan menggambarkan dimana sistem efektifitas mesin dengan metode OEE pada PT. XYZ yang sedang berjalan. Tahap ini dilakukan dengan tujuan agar diketahui lebih detail modul-modul dan proses kerja sistem serta kendala-kendala dan masalah-masalah yang terdapat pada sistem saat ini. Lalu hasil dari pembangunan akan digambarkan dan diimplementasikan oleh kebutuhan sistem fungsional dan non fungsional serta *Unified Modeling Language (UML)* dengan *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Sequence Diagram* dari diagram tersebut bisa menjelaskan semua sistem yang berjalan agar dapat dipahami oleh pengguna sistem. Selain itu penulis menjelaskan perangkat keras, perangkat lunak, infrastruktur jaringan antarmuka pengguna, formulir dan laporan, serta program-program khusus, database, dan file yang akan dibutuhkan.

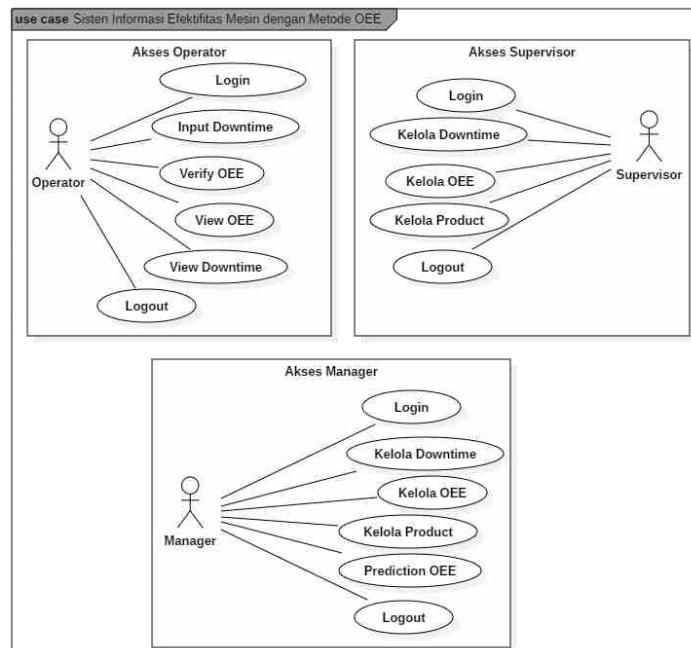
##### 4.5.1 *Unified Modeling Language (UML)*

UML yang penulis pakai ada empat yaitu : *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram* dan *Sequence Diagram* sebagai gambaran dari perancangan yang nantinya mewakili pembangunan sistem.

##### 4.5.1.1 *Use Case*

Diagram menyajikan interaksi antara *use case* dengan aktor. Dimana, aktor dapat berupa orang, peralatan atau sistem lain yang sedang dibangun. Terdapat 3 (tiga) aktor

yang dapat berinteraksi dengan sistem yaitu operator, supervisor, dan juga manager. Berikut ini rancangan *Use Case* pada penelitian ini :



**Gambar 4.2 Use Case Diagram Sistem Informasi OEE**

**Tabel 4.7 Deskripsi Actor**

No	Actor	Description
1	Manager	Actor yang mengelola data <i>downtime</i> , OEE dan memprediksi data OEE.
2	Supervisor	Actor yang mengelola data <i>downtime</i> dan OEE.
3	Operator	Actor yang melakukan pengambilan data <i>downtime</i> dan OEE.

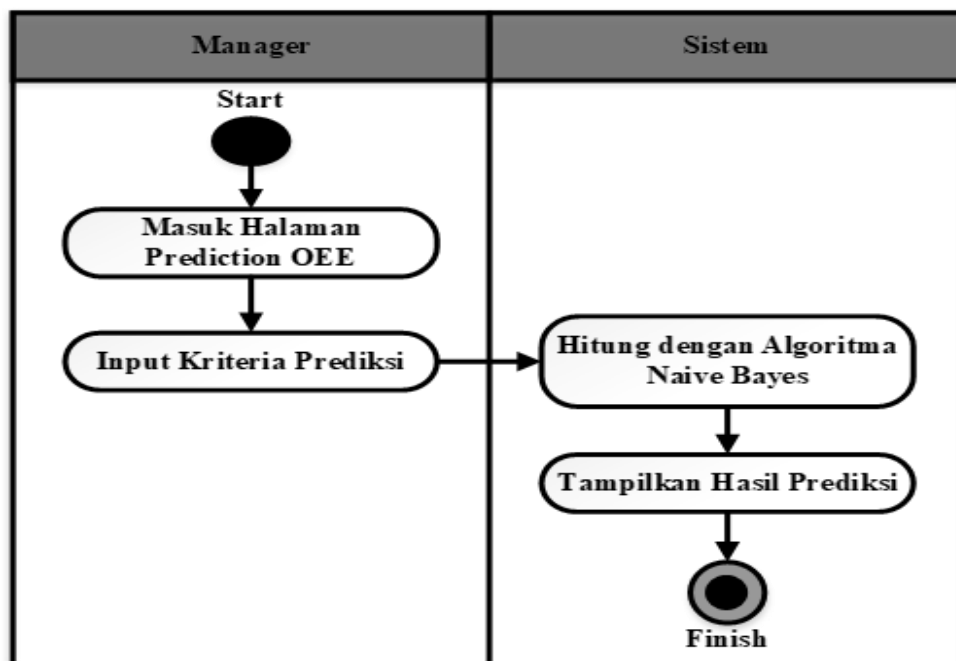
**Tabel 4.8 Use Case Description**

No	Use Case Name	Description	Actor
1	Login	Use Case menggambarkan kegiatan memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> untuk mengakses sistem	Manager, Supervisor dan Operator
2	Kelola Downtime	Use Case menggambarkan kegiatan lihat data, hapus, edit, dan tambahkan data <i>downtime</i>	Manager dan Supervisor
3	Kelola OEE	Use Case menggambarkan kegiatan lihat data, hapus, edit, dan verifikasi data OEE	Manager dan Supervisor
4	Kelola Product	Use Case menggambarkan kegiatan lihat data, hapus, edit, dan tambahkan <i>product</i>	Manager dan Supervisor

5	Prediction OEE	<i>Use Case</i> menggambarkan kegiatan memprediksi OEE dengan metode Naive Bayes	Manager
6	Input <i>Downtime</i>	<i>Use Case</i> menggambarkan kegiatan menambahkan data <i>downtime</i>	Operator
7	Input <i>Downtime</i>	<i>Use Case</i> menggambarkan kegiatan mencetak laporan data peserta, foreman, divisi, materi dan jadwal GMP	Operator
8	Verify OEE	<i>Use Case</i> menggambarkan kegiatan memverifikasi data OEE	Operator
9	View OEE	<i>Use Case</i> menggambarkan kegiatan melihat data OEE	Operator
10	View <i>Downtime</i>	<i>Use Case</i> menggambarkan kegiatan melihat data <i>downtime</i>	Operator

#### 4.5.1.2 Sprint Backlog Activity Diagram

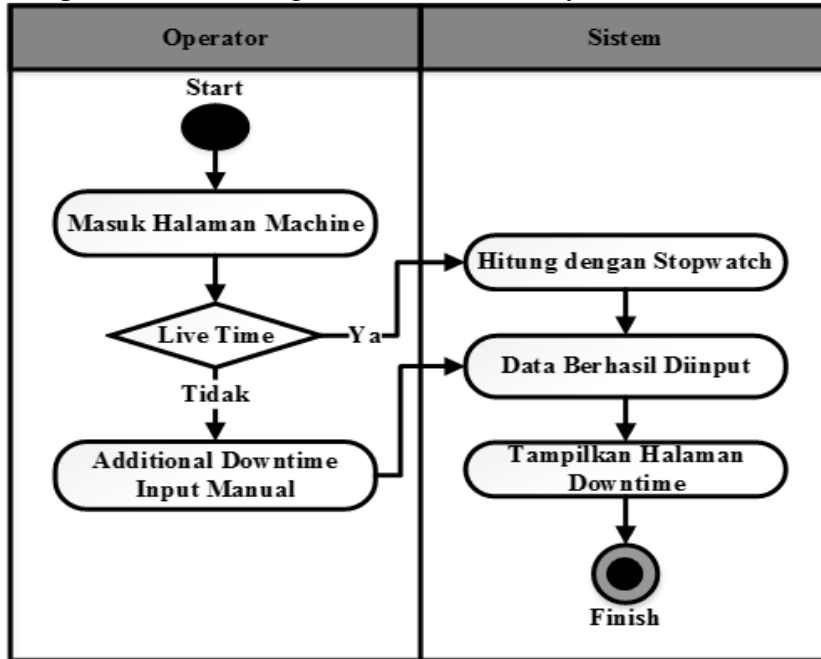
*Activity diagram* menggambarkan aliran kerja (*workflow*) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor yang menjalankan aplikasi, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem. Berikut ini adalah *activity diagram* menggambarkan aktifitas yang terjadi :



Gambar 4.3 Activity Diagram Prediction OEE

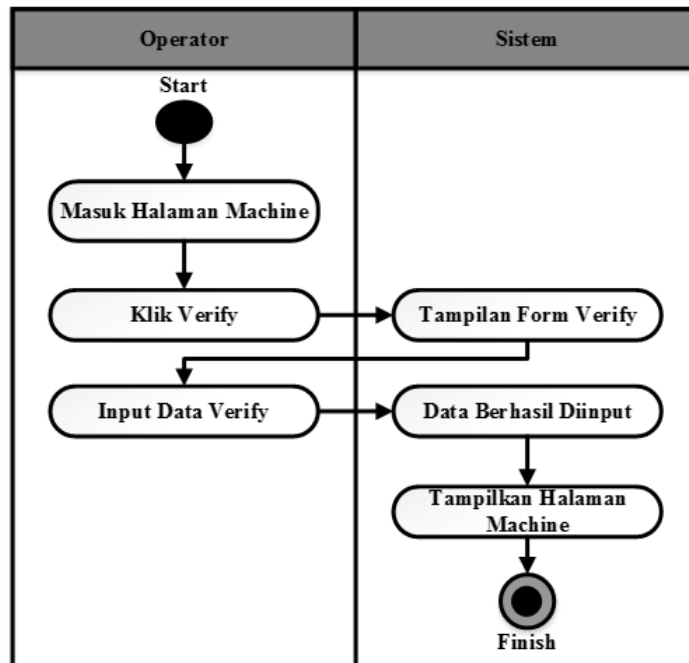


Keterangan gambar : *activity* diatas menjelaskan alur proses Manager ketika menggunakan prediksi OEE dengan metode Naive Bayes.



**Gambar 4.4 Activity Diagram Input Downtime**

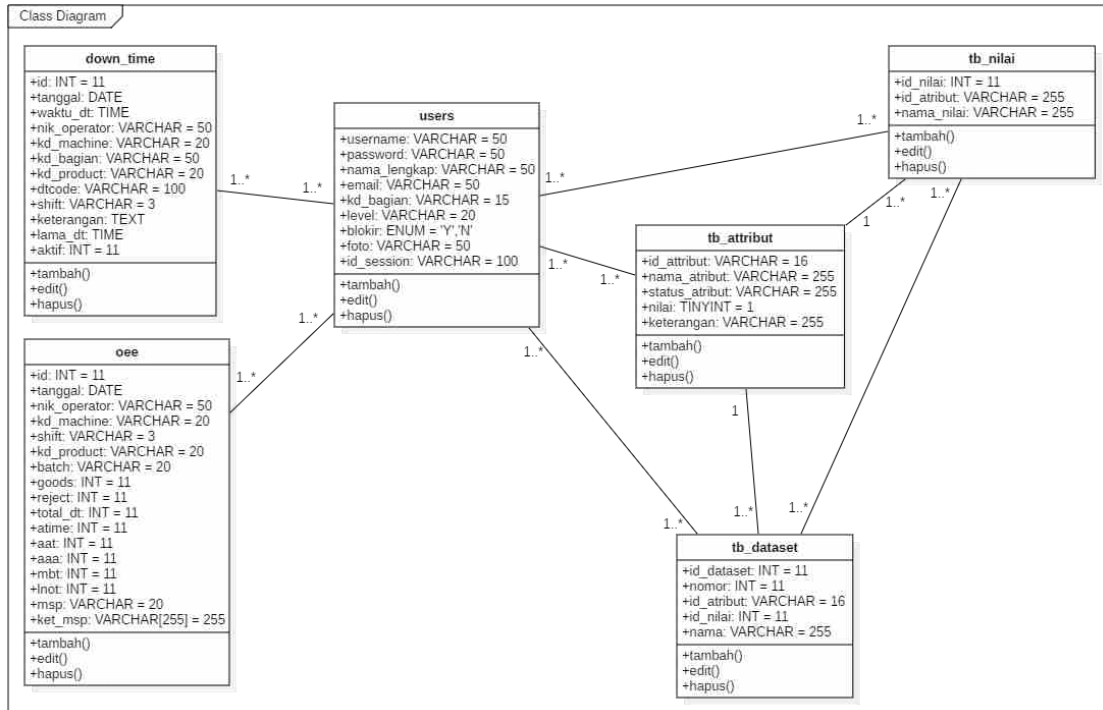
Keterangan gambar : *activity* diatas menjelaskan alur proses Operator ketika memasukan data *downtime* ke dalam sistem.



**Gambar 4.5 Activity Diagram Verity OEE**

Keterangan gambar : *activity* diatas menjelaskan alur proses Operator ketika memverifikasi data OEE di dalam sistem.

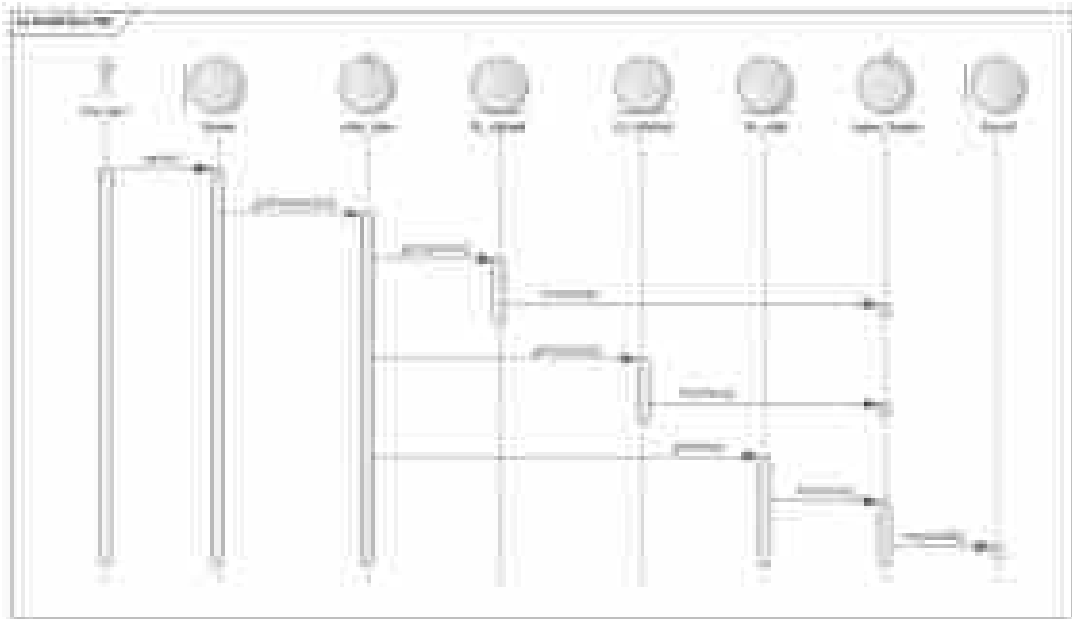
#### 4.5.1.3 Class Diagram



**Gambar 4.6 Class Diagram Sistem Informasi OEE dan Prediksi Menggunakan Algoritma Naive Bayes**

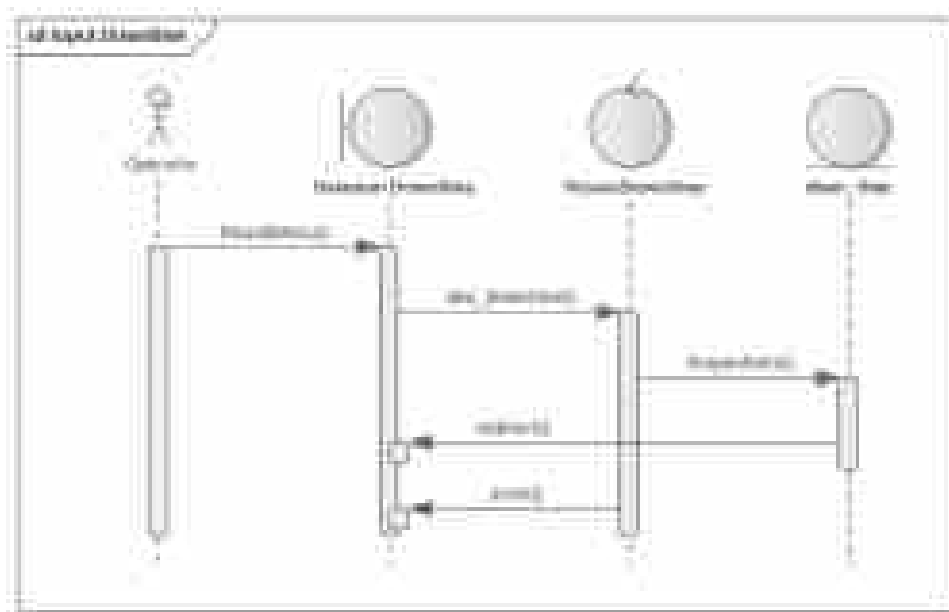
#### 4.5.1.4 Sequence Diagram

Menjelaskan interaksi antara beberapa objek untuk periode waktu tertentu dan juga menekankan interaksi sekumpulan objek pada waktu atau pada hubungannya. *Sequence diagram* dapat menjelaskan aliran pesan antar objek saat menjalankan suatu *use case*. Berikut adalah *sequence diagram* yang menjelaskan aliran pesan antar objek dalam aktivitas *use case* dari rancangan aplikasi sistem yang diusulkan.



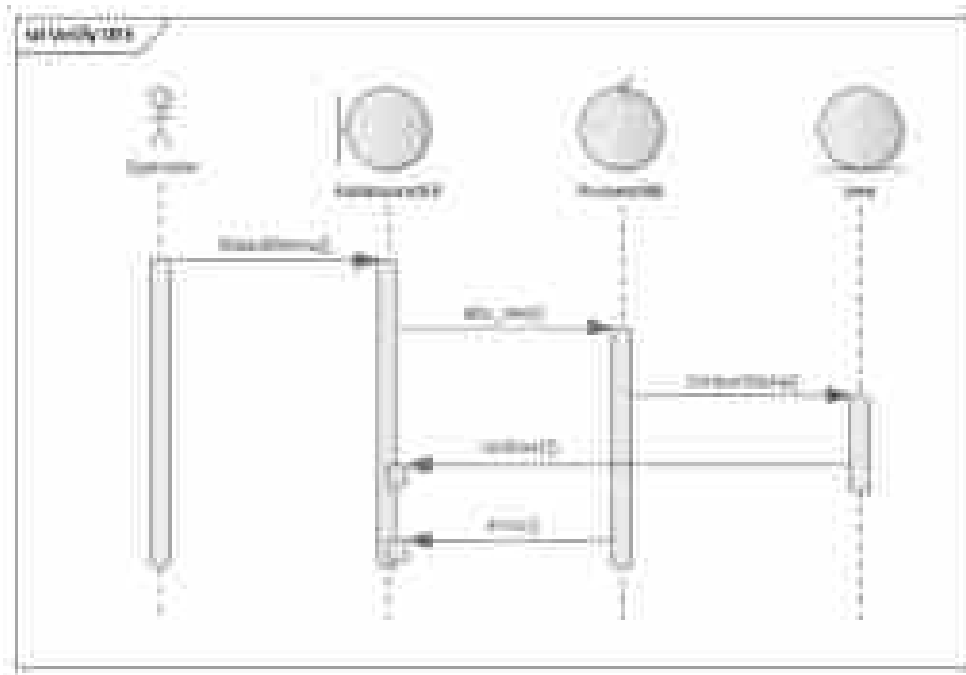
**Gambar 4.7 Sequence Diagram Prediction OEE**

Keterangan gambar : *sequence diagram* diatas menjelaskan alur proses Manager ketika memprediksi data OEE di dalam sistem.



**Gambar 4.8 Sequence Diagram Input Downtime**

Keterangan gambar : *sequence diagram* diatas menjelaskan alur proses Operator ketika memasukan data *downtime* ke dalam sistem.

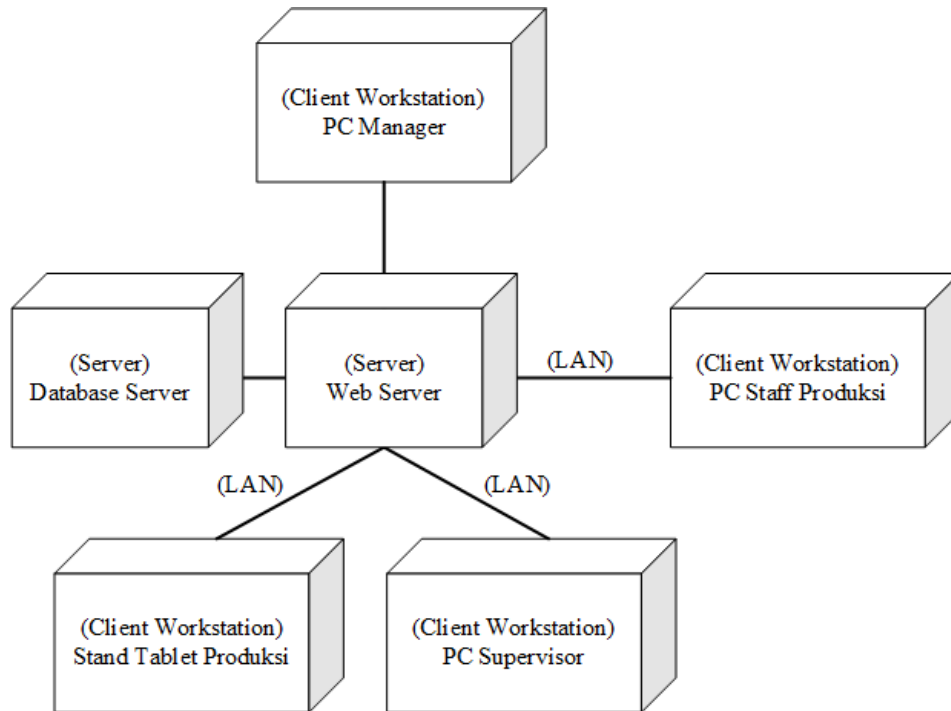


**Gambar 4.9 Sequence Diagram Verify OEE**

Keterangan gambar : *sequence diagram* diatas menjelaskan alur proses Operator ketika *verify* data OEE ke dalam sistem.

#### **4.5.1.5 Deployment Diagram**

Deployment diagram adalah suatu diagram yang dapat memberikan penjelasan tentang bagaimana berbagai elemen fisik menyusun dan menjalankan sebuah sistem di dalam suatu jaringan yang dibuat. Arsitektur jaringan yang dibuat merupakan sekumpulan dari node-node yang berupa *hardware* dan *software*. Sebuah *node* adalah *server*, *workstation*, atau perangkat keras lain yang digunakan untuk men-deploy komponen dalam lingkungan sebenarnya. Hubungan antar *node* dan *requirement* juga didefinisikan dalam diagram ini. Node yang digunakan untuk mendukung jalannya aplikasi sistem informasi OEE adalah *Web Server* untuk menyimpan program aplikasi *web*, *Database Server* yang digunakan untuk menyimpan *database* aplikasi, dan *Client Workstation* yang digunakan untuk mengakses aplikasi *web*. *Deployment* diagram dari sistem yang dirancang ditunjukkan dalam gambar berikut ini :



**Gambar 4.10 Deployment Diagram**

Gambar tersebut menunjukkan *deployment* diagram untuk sistem informasi OEE. Aplikasi yang dibangun adalah berbasis *web*. *Node* yang digunakan adalah *Server* dan *Client Workstation*, sedangkan koneksi untuk *Client Workstation* komputer yang digunakan *Administrator*, *Manager*, *Supervisor* dan *Operator* ke *Server* menggunakan LAN.

#### **4.5.2 Sprint Planning Perancangan Antarmuka pengguna**

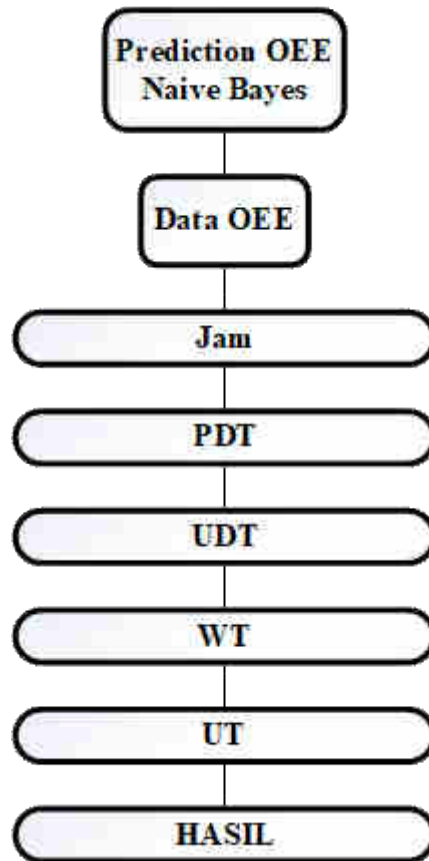
Setelah dilakukan perancangan secara konsep, selanjutnya dikembangkan konsep tersebut ke dalam perancangan antarmuka pengguna atau *User Interface Design*. Perancangan antarmuka pengguna ini dimulai dengan perancangan terhadap menu navigasi, perancangan *input* dan kemudian perancangan *output* untuk aplikasi sistem informasi OEE yang dikembangkan. Dalam membuat perancangan ini menggunakan *mockup* untuk menggambarkan rancangan aplikasi yang akan dibangun.

##### **4.5.2.1 Perancangan Navigasi**

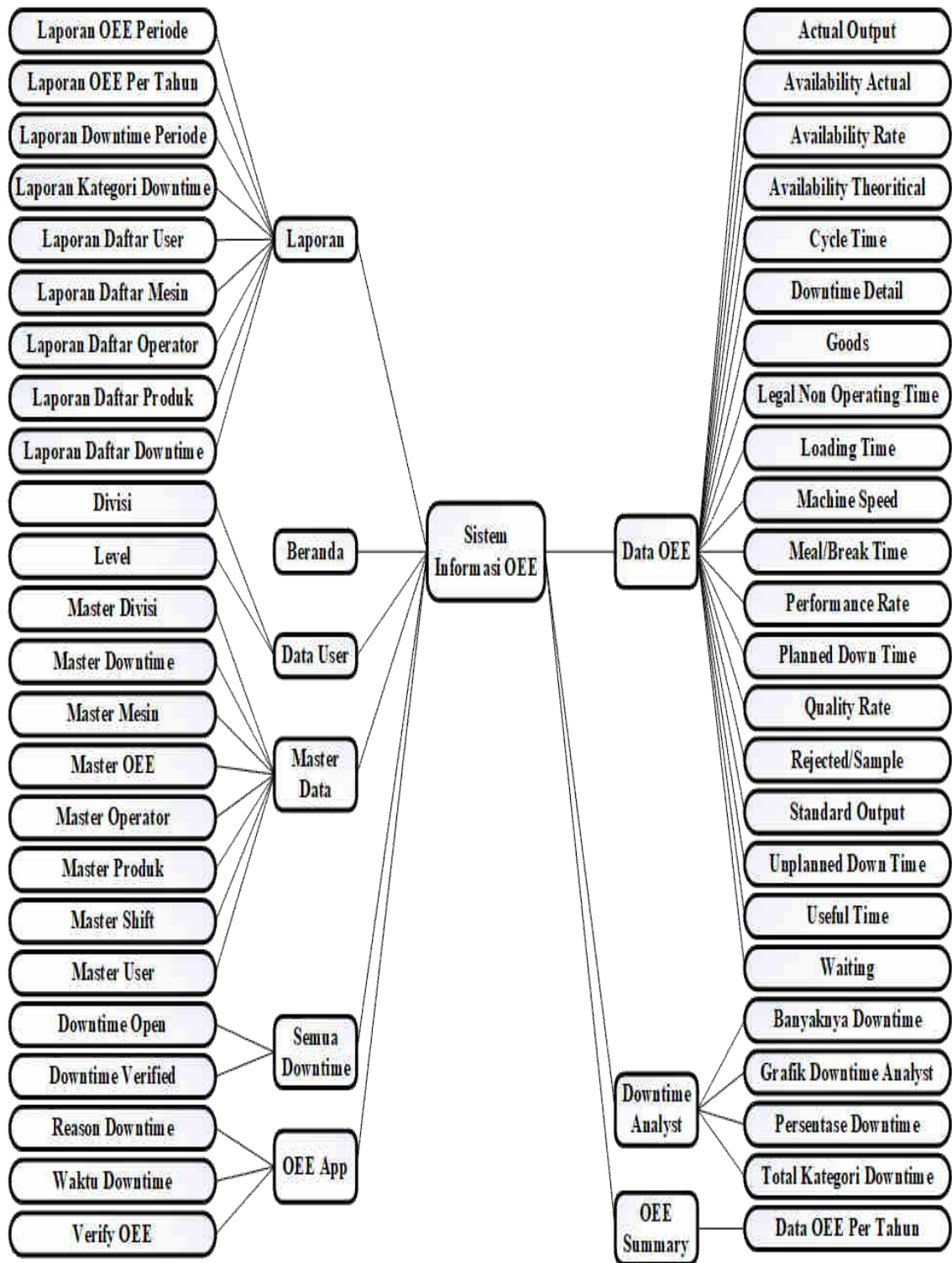
Struktur navigasi adalah alur menu dari sebuah program. Menu navigasi dirancang berdasarkan kebutuhan pengguna dan fungsi yang dapat diperoleh pada sistem informasi ini. Terdapat 4 jenis level pengguna dalam sistem ini, yaitu: *Administrator*, *Manager*, *Supervisor* dan *Operator*. Fungsi dari setiap menu tersebut pengguna dengan level *Administrator* dapat melakukan semua administrasi dan pengelolaan sistem informasi OEE secara keseluruhan. Fungsi dari setiap menu tersebut pengguna *Operator* dapat melakukan administrasi pengelolaan OEE dan *downtime* secara keseluruhan, namun tidak memiliki hak mengelola data master. Struktur menu *supervisor* merupakan representasi dari fungsi yang diperoleh oleh semua *supervisor* dalam sistem informasi OEE yang dibangun, yaitu dapat melihat data dan informasi OEE maupun *downtime* yang ditampilkan, serta dapat mengelola

dan melakukan perubahan terhadap data OEE maupun downtime yang sudah ada namun tidak memiliki hak akses untuk memprediksi data-data OEE. Fungsi dari setiap menu pengguna Manager dapat melakukan semua administrasi pengelolaan OEE dan *downtime* secara keseluruhan serta memiliki hak mengelola data prediksi OEE.

Berikut adalah rancangan menu navigasi untuk 3 jenis pengguna tersebut :



**Gambar 4.11 Rancangan Struktur Menu Navigasi Naive Bayes**



**Gambar 4.12 Rancangan Struktur Menu Navigasi OEE**

#### 4.5.2.2 Perancangan *Input*

Sebelum dilakukan proses konstruksi input, dibuat terlebih dahulu dibuat perancangan input untuk pengguna. Pada sistem yang dirancang terjadi beberapa proses penginputan data yang akan disimpan kedalam file-file *database* sehingga akan menampilkan data yang tepat dan akurat. Selain menyediakan tampilan *output* untuk menyampaikan informasi bagi pengguna sistem, pengguna sistem juga dapat berinteraksi dengan sistem dengan memberikan *input* bagi sistem. Untuk dapat memfasilitasi hal tersebut maka pada sistem ini juga dilakukan perancangan tampilan *input* agar pengguna dapat memberikan *input* ke dalam sistem.

Desain input dibuat dengan sangat sederhana agar lebih dimengerti oleh user, penulis menggunakan *tools* desain *balsamiq mockup* untuk lebih jelasnya bisa dilihat dibawah ini. Berikut beberapa rancangan input dalam bentuk *form* yang akan digunakan dalam sistem ini :


##### 1. Rancangan *Form Downtime Counter*

The image shows a web browser window displaying a form titled "WICKERLE HOLDING LIMITED - Downtime Counter". At the top of the form is a logo consisting of four vertical bars of varying heights. Below the logo are three input fields: "Name", "Address", and "Mobile Number". Underneath these fields is a section labeled "Record Downtime" which contains a large digital display showing "00:00:00". At the bottom of the form are three buttons: "Start", "Reset", and "Save". The browser's address bar and navigation buttons are visible at the top of the window.

Gambar 4.13 Rancangan Form Downtime Counter



## 2. Rancangan *Form Verified OEE*



**Gambar 4.14 Rancangan Form *Verified OEE***

## 3. Rancangan *Form Prediksi Naive Bayes*

### 1. Form *Home* Prediksi Naive Bayes



**Gambar 4.15 Rancangan Form Home Prediksi Naive Bayes**

2. Form *Input Data Testing* untuk diprediksi

The screenshot shows a web browser window with a form titled "Form Input Data Testing". The form is contained within a box and has the following fields:

- No: [Text Input]
- No. Proses: [Text Input]
- Merek/Model: [Text Input]
- Merk/Model Baru: [Text Input]
- Spesifikasi: [Text Input]
- Spesifikasi Baru: [Text Input]

At the bottom left of the form is a "Simpan" button.

**Gambar 4.16 Rancangan Form Input Prediksi OEE**

3. Form Daftar Data Hasil Prediksi OEE

The screenshot shows a web browser window with a data list form titled "Form Daftar Data Hasil Prediksi OEE". The form contains three tables:

**Detail**

No	No. Proses	Merek/Model	Merek/Model Baru	Spesifikasi	Spesifikasi Baru	Spesifikasi Baru
1	101	101	101	101	101	101
2	102	102	102	102	102	102
3	103	103	103	103	103	103

**Rincian**

No	No. Proses	Merek/Model	Merek/Model Baru	Spesifikasi	Spesifikasi Baru	Spesifikasi Baru
101	101	101	101	101	101	101
102	102	102	102	102	102	102
103	103	103	103	103	103	103

**Perhitungan**

No	No. Proses	Merek/Model	Merek/Model Baru	Spesifikasi	Spesifikasi Baru	Spesifikasi Baru
101	101	101	101	101	101	101
102	102	102	102	102	102	102
103	103	103	103	103	103	103

**Gambar 4.17 Rancangan Form Daftar Data Hasil Prediksi OEE**

#### 4.5.2.3 Perancangan Output

Di setiap perangkat lunak sistem informasi yang dikembangkan pasti akan memiliki tampilan yang dibuat yaitu hasil dari pengguna sistem. *Output* berasal sistem informasi OEE berbasis *web* berupa daftar OEE, daftar *downtime*, dan hasil input proses OEE atau *downtime* dalam lingkup penelitian ini. *Output* yang dihasilkan bisa berwujud tampilan di layar serta tiga wujud dokumen laporan, yaitu: *Excel*, Cetak pribadi dan PDF.

#### A. Rancangan *Form Output* Subsystem Daftar Semua Data *Downtime*

##### 1. Daftar Semua Data *Downtime*

No	Date	Time	Product Code	DT Code	DT Name	DT Length	Name	Operator
1	24 Januari 2021	14:30:00	004-19-01	II	SANTI SHAGE	00:30:00	WICKHOLE	Edi Dahan
2	25 Januari 2021	07:00:00	004-31-02	IIH	SANTAL RUMAH TIAP MANGU	00:00:00	CARLA	Edi Dahan
3	26 Januari 2021	12:30:00	004-19-02	III	DI LINDA BILA	00:00:00	WICKHOLE	Edi Dahan

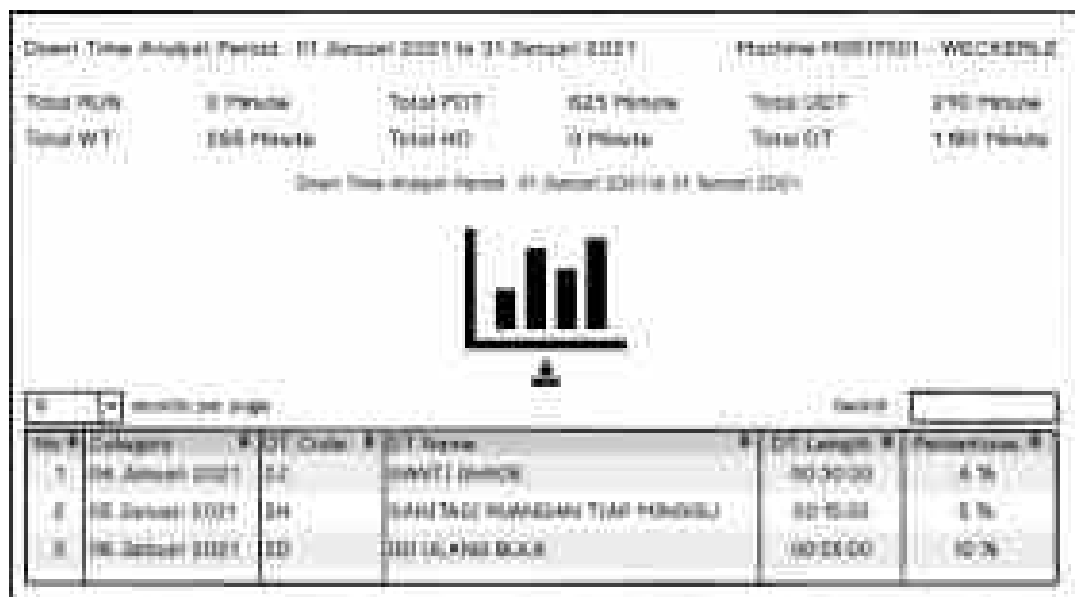
Gambar 4.18 Rancangan *Output* Daftar Semua Data *Downtime*

##### 2. Daftar Semua Data *Downtime Open*

No	Date	Time	Product Code	DT Code	DT Name	DT Length	Name	Operator
1	24 Januari 2021	14:30:00	004-19-01	II	SANTI SHAGE	00:30:00	WICKHOLE	Edi Dahan
2	25 Januari 2021	07:00:00	004-31-02	IIH	SANTAL RUMAH TIAP MANGU	00:00:00	CARLA	Edi Dahan
3	26 Januari 2021	12:30:00	004-19-02	III	DI LINDA BILA	00:00:00	WICKHOLE	Edi Dahan

Gambar 4.19 Rancangan *Output* Daftar Semua Data *Downtime Open*

##### 3. Daftar Data *Downtime Analyst*



Gambar 4.20 Rancangan *Output* Daftar Data *Downtime Analyst*

## B. Rancangan Form Output Subsistem OEE Summary Year

Gambar 4.21 Rancangan Output OEE Summary Year

## C. Rancangan Form Output Subsistem Laporan

### 1. Laporan Downtime Analyst

Down Time Analyst Period : 01 Januari 2021 to 31 Januari 2021

Machine M0517001 - WECKERLE

<i>Total RUN</i> 0 Minute	<i>Total PDT</i> 625 Minute	<i>Total UDT</i> 290 Minute	<i>Total WT</i> 265 Minute	<i>Total HO</i> 0 Minute	<i>Total DT</i> 1.180 Minute
------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	-----------------------------	---------------------------------

No	Category	DT Code	Down Time Name	Down Time Length	Persentase
1	RUN	1A	PRODUK REGULER	0	0 %
2	RUN	1B	PRODUK REWORK	0	0 %
3	PDT	2A	BRIEFING	0	0 %
4	PDT	2B	SETTING MESIN	0	0 %
5	PDT	2C	PEMERIKSAAN OLEH IPC	0	0 %
6	PDT	2D	ISI ULANG BULK	150	13 %
7	PDT	2E	LINE CLEARANCE BATCH BARU	0	0 %
8	PDT	2F	ISTIRAHAT & SHOLAT	0	0 %
9	PDT	2G	SANITASI MESIN	0	0 %
10	PDT	2H	SANITASI RUANGAN TIAP MINGGU	0	0 %

No	Category	DT Code	Down Time Name	Down Time Length	Persentase
11	PDT	2I	PREVENTIVE MAINTENANCE (PM)	0	0 %
12	PDT	2J	GANTI SHADE	380	32 %
13	PDT	2K	GANTI TOOLING	95	8 %
14	PDT	2L	TRIAL	0	0 %
15	PDT	2M	SIRKULASI BULK	0	0 %
16	UDT	3A10	MENGGANTI LAMPU REMELTING (MATI)	0	0 %
17	UDT	3A11	ISI AIR UNTUK CAMPURAN ANTI FROZEN	0	0 %
18	UDT	3A12	SELANG ANGIN PRESSURE BOCOR	0	0 %
19	UDT	3A13	Bersihkan Mould	170	14 %
20	UDT	3A1A	CHILLER LOW PRESSURE	0	0 %
21	UDT	3A1B	CHILLER HIGH PRESSURE	0	0 %
22	UDT	3A1C	LAIN-LAIN (SEBUTKAN)	0	0 %
23	UDT	3A2A	SEAL HOT TANK PECAH	0	0 %
24	UDT	3A2B	MENGISI AIR HOT / COLD TANK	0	0 %
25	UDT	3A2C	LAIN-LAIN (SEBUTKAN)	0	0 %
26	UDT	3A3A	ERROR BIMETAL STIRER	0	0 %
27	UDT	3A3B	SEAL DOSING TANK PECAH	0	0 %
28	UDT	3A3C	SENSOR DOSING CUP TIDAK TERBACA	0	0 %
29	UDT	3A3D	SELANG ANGIN DOSING BOCOR	0	0 %
30	UDT	3A3E	SELANG ANGIN DOSING CUP BOCOR	0	0 %
31	UDT	3A3F	LAIN-LAIN (SEBUTKAN)	0	0 %
32	UDT	3A4A	SELANG ANGIN BOCOR	0	0 %
33	UDT	3A4B	LENGAN ROBOT TIDAK BERGERAK (PINDAH)	0	0 %
34	UDT	3A4C	LAIN-LAIN (SEBUTKAN)	0	0 %
35	UDT	3A5A	SELANG ANGIN BOCOR	0	0 %
36	UDT	3A5B	LIFT FLAMMING TIDAK NAIK - TURUN	0	0 %

No	Category	DT Code	Down Time Name	Down Time Length	Persentase
37	UDT	3A5C	TIDAK PANAS	0	0 %
38	UDT	3A5D	CONVEYOR BELT TIDAK JALAN	0	0 %
39	UDT	3A5E	LAIN-LAIN (SEBUTKAN)	0	0 %
40	UDT	3A6A	TIDAK PANAS	0	0 %
41	UDT	3A6B	TIDAK GERAK NAIK - TURUN	0	0 %
42	UDT	3A6C	LAIN-LAIN (SEBUTKAN)	0	0 %
43	UDT	3A7A	GANTI NOZZLE	0	0 %
44	UDT	3A7B	BERSIHKAN NOZZLE	0	0 %
45	UDT	3A7C	KRAN BOCOR	0	0 %
46	UDT	3A7D	SELANG ANGIN FILLING BOCOR	0	0 %
47	UDT	3A7E	LAIN-LAIN	0	0 %
48	UDT	3A8A	ISI SILIKON CAIR	0	0 %
49	UDT	3A8B	SELANG ANGIN SILIKON BOCOR	0	0 %
50	UDT	3A8C	LAIN-LAIN (SEBUTKAN)	0	0 %
51	UDT	3A9A	STICK BELANG-BELANG	0	0 %
52	UDT	3A9B	STICK RETAK	45	4 %
53	UDT	3A9C	STICK BOLONG-BOLONG	45	4 %
54	UDT	3A9D	STICK PATAH	0	0 %
55	UDT	3A9E	STICK LENGKET	0	0 %
56	UDT	3A9F	STICK GOMPAL	30	3 %
57	UDT	3A9G	WARNA TIDAK OK	0	0 %
58	UDT	3A9H	LAIN-LAIN (SEBUTKAN)	0	0 %
59	UDT	3B1	ANGIN KOMPRESSOR BERMASALAH	0	0 %
60	UDT	3B2	LISTRİK MATI	0	0 %
61	UDT	3B3	LAIN-LAIN (SEBUTKAN)	0	0 %
62	WT	4A	OPERATOR	0	0 %
63	WT	4B	QC	0	0 %
64	WT	4C	ENGINEERING / TEKNISI	0	0 %
65	WT	4D	KOMPONEN	0	0 %
66	WT	4E	BULK	265	22 %

No	Category	DT Code	Down Time Name	Down Time Length	Persentase
67	WT	4F	LAIN-LAIN (SEBUTKAN)	0	0 %
68	HO	5A	OVER SHIFT	0	0 %
69	HO	5B	MENGAMBIL PACKAGING MATERIAL	0	0 %
70	HO	5C	SORTIR KOMPONEN	0	0 %

**Gambar 4.22 Rancangan Output Laporan Downtime Analyst**

2. Laporan OEE Summary Year

N o	Descriptio n	JAN	FE B	MA R	AP R	MA Y	JU N	JU L	AU G	SE P	OK T	NO V	DE S
1	Availilable Time Teoritical (Minute)	5.760	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Availilable Time Actual (Minute)	5.520	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Meal Break (Minute)	270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Legal non Operating Time (balackout, no plan) (Minute)	2.275	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Loading Time (Minute)	2.975	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Down Time (Minute)	1.180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Planned Down Time (Minute)	625	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unplanned Down Time (Minute)	290	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Waiting (Minute)	265	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	Hand Over (Minute)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Running (Minute)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Usefull Time (Minute)	1.795	0	0	0	0	0	0	0	-0	0	0	0
8	Machine Speed (BPM)	13,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Standard Output (Pcs)	24.233	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Actual Output (Pcs)	21.814	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	Good Products (Pcs)	21.814	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	Rejected Products (Pcs)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>A</b>	<b>Availibility Rate</b>	<b>60 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>
<b>B</b>	<b>Performan ce Rate</b>	<b>90 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>
<b>C</b>	<b>Quality Rate</b>	<b>100 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>
<b>D</b>	<b>OEE</b>	<b>54 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>

**Gambar 4.23 Rancangan Output Laporan OEE Summary Year**

### 4.5.3 Perancangan Database

#### 4.5.3.1 ER Diagram

*Entity Relation Diagram* (ER Diagram) menggambarkan jenis korelasi diantara berbagai entitas yang terlibat dalam sistem informasi OEE. ER diagram digambarkan menggunakan *physical* data contoh, model inilah yang nantinya akan di-generate sebagai tabel-tabel pada *database*. Berikut ER diagram untuk sistem yang di desain :





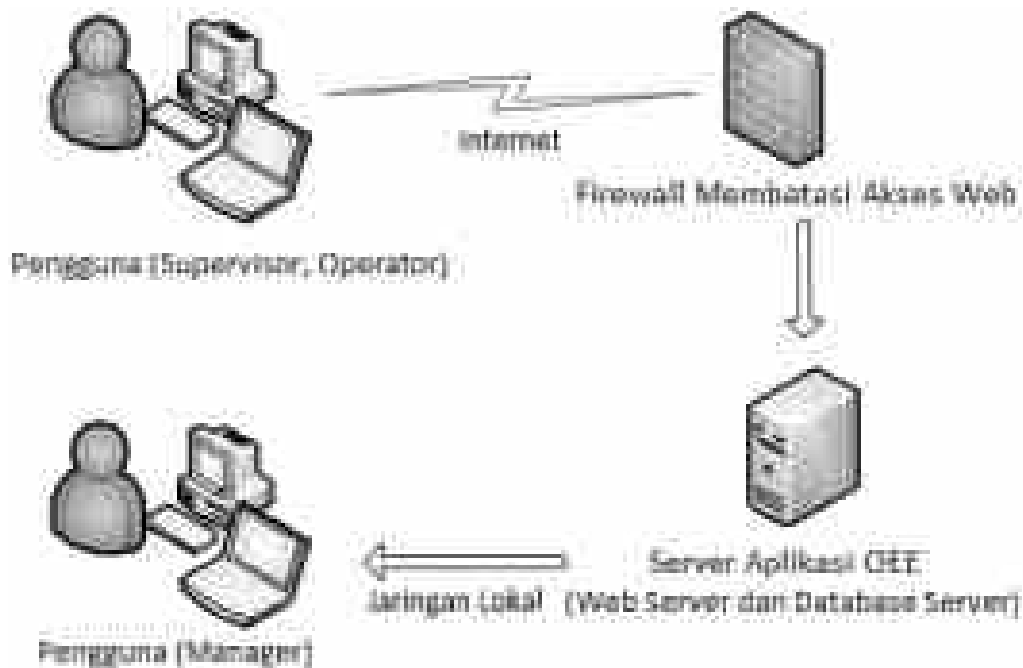
**Tabel 4.9 Daftar Tabel *Database* Sistem**

No	Tabel	Fungsi
1	bagian	Menyimpan data daftar divisi
2	cat_down_time	Menyimpan data daftar kategori downtime
3	down_time	Menyimpan data daftar downtime
4	down_time_master	Menyimpan data daftar downtime master
5	machine	Menyimpan data daftar mesin
6	oee	Menyimpan data daftar OEE
7	operator	Menyimpan data daftar operator
8	product	Menyimpan data daftar produk
9	shift	Menyimpan data daftar shift
10	user	Menyimpan data daftar pengguna

Struktur detail asal tiap-tiap tabel pada skema basis data dijelaskan dalam table-tabel yang ada pada halaman lampiran 6.

#### 4.5.4 Perancangan *Infrastruktur Architecture*

Bagian ini akan menjelaskan bentuk atau rancangan infrastruktur arsitektur sistem informasi yang akan dikembangkan, dari sisi *hardware* dan *software*. Perancangan infrastruktur sistem buat sistem informasi OEE ini ialah sebagai berikut:



**Gambar 4.25 Rancangan Infrastruktur Architecture**

Untuk infrastruktur *Hardware* dalam implementasi, maka dipergunakan satu buah *server*, berfungsi menjadi *web server* sekaligus menjadi *database server*. Spesifikasi perangkat yang dibuat tidak dijelaskan dalam penelitian ini, sebab dalam penelitian tidak melakukan observasi terhadap aspek biaya terkait pengadaan peralatan yang akan digunakan untuk *server*, *server* yang digunakan pada implementasi menggunakan *server* yang telah dimiliki sang kantor PT. XYZ.

Beberapa aplikasi yang digunakan untuk menyebarkan perangkat lunak sistem informasi OEE dan alasan penggunaan aplikasi dengan menggunakan perbandingan pada *software* lainnya merupakan sebagai berikut :

**Tabel 4.10 Infrastruktur Software**

No	Software	Deskripsi	Fungsi dan Alasan Penggunaan
1	Linux Ubuntu Server 12.04 versi LTS	Linux Ubuntu Server merupakan sistem operasi <i>server open source</i>	Sebagai Sistem Operasi <i>Server</i> , yang terkenal karena kestabilan dan merupakan produk <i>open source</i> dengan lisensi GPL dimana tidak perlu membayar biaya lisensi untuk menggunakannya.
2	Apache Web Server versi 2.x	Apache merupakan <i>web server open source</i>	<i>Server Web</i> menggunakan Apache. Pemilihan <i>web server</i> apache karena <i>web server</i> ini adalah <i>web server</i> paling banyak digunakan didunia, karena kehandalan dan fiturnya, keamanan, kestabilan dan merupakan produk <i>open source</i> juga.
3	MySQL 5	MySQL merupakan aplikasi basis data dengan lisensi <i>open source</i>	MySQL karena bersifat <i>free</i> dan dapat menangani data dengan jumlah besar. Selain itu merupakan produk <i>open source</i> yang terkenal dengan kehandalan dan kecepatannya.
4	Admin LTE	AdminLTE template digunakan oleh <i>web developer</i> sebagai backend pada proyek	Admin LTE ini adalah sebuah <i>dashboard</i> Administrator dibuat menggunakan bootstrap yang merupakan <i>framework</i> css yang paling banyak digunakan.

#### 4.5.5 Konstruksi Sistem

Tahapan konstruksi sistem dilakukan sesudah akibat analisis dan perancangan telah disetujui sang *stakeholder*, pada hal ini merupakan Senior Manager Produksi yang dibantu oleh Tim IT pada tempat kerja sentra PT. XYZ.

#### 4.5.5.1 Lingkungan Konstruksi

##### A. *Hardware*

*Hardware* atau perangkat keras yang dipergunakan buat mengkonstruksi atau membentuk *software* OEE pada penelitian ini ialah sebagai berikut :

1. Processor : AMD Ryzen 3 3250U with Radeon Graphics
2. Memroy : 8GB DDR4 2400 MHz SDRAM
3. Hard Disk : 512GB, SSD
4. Display : 14" (1090x1080)
5. Grafis Video & Memory : AMD Radeon <sup>TM</sup> Graphics (0x15D8) Internal DAC(400MHz) dengan 2034 VRAM-shared memory 3011 total 5045 MB

##### B. *Software*

Sistem informasi OEE dirancang dengan memakai perangkat lunak yang bersifat *open source*. Hal ini dikarenakan perangkat lunak *open source* dapat diperoleh secara gratis sehingga tidak perlu terdapat biaya tambahan buat lisensi. *Software* tersebut terdiri berasal empat bagian, yaitu aplikasi pemrograman, *database* dan *web server*, *web browser*, serta *tools* tambahan. Berikut daftar perangkat lunak yang dipergunakan dalam mengkonstruksi atau membentuk *software* sistem informasi OEE pada penelitian ini :

1. Bahasa pemrograman PHP 7 berbasis admin LTE template
2. MySQL 5
3. MySQL Workbench dan PhpMyAdmin
4. Visual Studio Code untuk editor PHP
5. XAMPP Server 3.2.2

#### 4.5.5.2 Konstruksi *Database*

*Database* sistem informasi OEE dibangun menggunakan MySQL *database*. Sedangkan *tool software* yang dipergunakan untuk merancang adalah MySQL *Workbench* serta PhpMyAdmin. MySQL *Workbench* adalah *software* visual yang dipergunakan untuk mempermudah pada mengelola basis data serta berbasis *desktop*, sedangkan PhpMyAdmin berbasis *web*. Kedua tool tersebut menyediakan contoh data, pengembangan SQL, serta konfigurasi server basis data. Konstruksi *database* dilampirkan dalam Lampiran 7.

#### 4.6 *Sprint Review*

##### 4.6.1 *Sprint Review* Antarmuka

Bagian ini akan menjelaskan implementasi atau kontruksi berdasarkan akibat rancangan tampilan aplikasi sistem informasi OEE yang telah dibahas pada perancangan antarmuka pengguna. Untuk menjelaskan yang akan terjadi konstruksi tersebut akan diberikan *sprint review* asal masing-masing tampilan, baik itu tampilan *input*, hasil, navigasi maupun laman pada aplikasi yang dibangun.

##### 4.6.1.1 Tampilan Halaman Utama

Laman primer atau beranda perangkat lunak sistem informasi OEE menggunakan tampilan *shortcut* buat meningkatkan kecepatan pengguna menggunakan aplikasi yang paling tak jarang dipergunakan. Tampilan didesain ringkas serta simpel dipahami oleh pengguna, selain itu bertujuan mengutamakan

fungsi sistem.



**Gambar 4.26 Tampilan Halaman Utama**

#### **4.6.1.2 Tampilan Navigasi**

Tampilan navigasi dibuat *List Header* untuk mempermudah dan mempercepat pengguna memakai fungsi yang diinginkan. Pembagian sajian navigasi tadi berdasarkan rancangan sajian navigasi yang telah dijelaskan sebelumnya serta untuk menerima fungsi sesuai menggunakan subsistem yang dikembangkan dalam software sistem informasi OEE.



**Gambar 4.27 Tampilan Menu Navigasi**

#### **4.6.1.3 Tampilan Input**

##### **A. Tampilan *Form Login***

Form login adalah tampilan awal program, pada form login ini Semua pengguna harus meng-input data login agar dapat menggunakan sistem.



**Gambar 4.28 Tampilan Login**

**B. Tampilan *Form Input Subsystem* Master**

**1. Daftar Data Master OEE**

*Form* ini digunakan oleh Administrator, Manager, Supervisor dan Operator untuk melihat data-data master OEE yang ada di dalam sistem.

DATA MASTER OEE

No	Nama	Kode	Primary Key	Status	Aktifitas	OEE	OEE	OEE
1	...	...	...	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...	...	...	...

**Gambar 4.29 Tampilan *Form* Daftar Data Master OEE**

## 2. *Input Data Master OEE*

Form ini digunakan oleh Administrator, Manager, Supervisor dan Operator untuk memasukan data-data master OEE yang ada di dalam sistem.

**Gambar 4.30** Tampilan *Form Input Data Master OEE*

## C. Tampilan *Form Input Manajemen OEE*

### 1. *Form Counter Downtime*

*Form* ini digunakan oleh Administrator, Manager, Supervisor dan Operator untuk memasukan semua data-data *downtime* yang ada ke dalam sistem.



**Gambar 4.31** Tampilan *Form Counter Downtime*

## 2. Form Verify Data OEE

Form ini digunakan oleh Administrator, Manager, Supervisor dan Operator untuk memverifikasi data-data OEE yang ada ke dalam sistem.



**Gambar 4.32** Tampilan *Form Verify Data OEE*

## 3. Form Daftar Semua Data Downtime

Form ini digunakan oleh Administrator, Manager, Supervisor dan Operator untuk melihat semua data-data *downtime* yang ada di dalam sistem.

A screenshot of a web-based form titled "All Downtime". It features a table with columns for "No", "Date", "Time", "Status", "Downtime", "Operator", "Machine", and "Action". The table contains several rows of data. There are also some buttons and a search field at the top of the form.

No	Date	Time	Status	Downtime	Operator	Machine	Action
1	2023-01-01	08:00:00	01	00:00:00	Operator	Machine	[Edit] [Delete]
2	2023-01-01	08:00:00	01	00:00:00	Operator	Machine	[Edit] [Delete]
3	2023-01-01	08:00:00	01	00:00:00	Operator	Machine	[Edit] [Delete]
4	2023-01-01	08:00:00	01	00:00:00	Operator	Machine	[Edit] [Delete]
5	2023-01-01	08:00:00	01	00:00:00	Operator	Machine	[Edit] [Delete]
6	2023-01-01	08:00:00	01	00:00:00	Operator	Machine	[Edit] [Delete]
7	2023-01-01	08:00:00	01	00:00:00	Operator	Machine	[Edit] [Delete]

**Gambar 4.33** Tampilan *Form Semua Data Downtime*



4. *Form Daftar Semua Data Downtime Open*

*Form* ini digunakan oleh Administrator, Manager, Supervisor dan Operator untuk melihat semua data-data *downtime* yang masih open yang ada di dalam sistem.

**Gambar 4.34** Tampilan *Form* Semua Data *Downtime*

5. *Form Input Data Downtime*

*Form* ini digunakan oleh Administrator untuk memasukan data-data *downtime* yang ada di dalam sistem.

**Gambar 4.35** Tampilan *Form* Input Data *Downtime*

6. Daftar *Input Downtime Analyst*

*Form* ini digunakan oleh Administrator, Manger dan Supervisor untuk memasukan data-data *downtime analyst* yang ada di dalam sistem.

**Gambar 4.36** Tampilan *Form Data Downtime Analyst*

7. Form Daftar Data Downtime Analyst

*Form* ini digunakan oleh Administrator, Manger dan Supervisor untuk melihat data-data *downtime analyst* yang masih open yang ada di dalam sistem.



**Gambar 4.37** Tampilan *Form Data Downtime Analyst*

8. Form *Input* Daftar Data *OEE Summary*

*Form* ini digunakan oleh Administrator, Manger dan Supervisor untuk memasukan data-data *OEE Summary* yang ada di dalam sistem.

The screenshot shows a web application interface for entering OEE Summary data. At the top, it says "OEE Summary Year". Below that, there is a section titled "Masa Depan Term Analisa" (Future Term Analysis). This section contains several input fields, including a date field with a calendar icon and a dropdown menu. There are also some buttons and a search bar visible on the left side of the interface.

**Gambar 4.38** Tampilan *Form* Data *OEE Summary*

9. Form Daftar Data *OEE Summary*

*Form* ini digunakan oleh Administrator, Manger dan Supervisor untuk melihat data-data *OEE Summary* yang masih open yang ada di dalam sistem.

The screenshot displays a data entry or viewing form for OEE Summary. It features a large table with multiple columns and rows. The columns appear to contain various data points, possibly including dates, times, and numerical values. The interface is somewhat cluttered with many small text elements and buttons, suggesting a complex data management system. The table is the central focus, showing a grid of data points.

**Gambar 4.39** Tampilan *Form* Data *OEE Summary*

10. Form *Input Data Prediksi Downtime*

*Form ini digunakan oleh Administrator dan Manger untuk memasukan data-prediksi downtime.*



**Gambar 4.40 Tampilan *Form Input Data Prediction Downtime***

11. Form Daftar Data Prediksi *Downtime*

*Form ini digunakan oleh Administrator dan Manger untuk melihat prediksi downtime dengan algoritma naive bayes.*



**Gambar 4.41 Tampilan *Form Data Prediction Downtime***

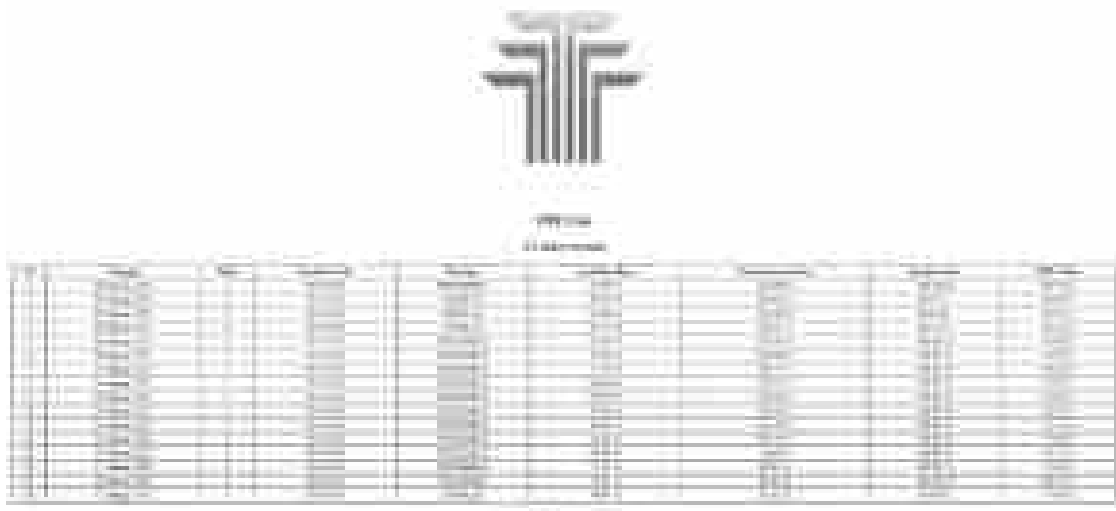
#### 4.6.1.4 Tampilan Output

*Output* dari sistem berupa tampilan berupa daftar pada layar serta laporan tercetak. Hasil tercetak yang didapatkan dapat dilakukan dengan 3 format dokumen, yaitu: Cetak langsung, *Excel*, serta PDF.

##### A. Tampilan Form Output Subsistem Master

###### 1. Data Master OEE

Tampilan hasil *subsistem* data master OEE berikut adalah dengan fungsi hasil menampilkan data dalam bentuk tabel, serta tipe tampilan merupakan tampilan di layar. Fungsi hasil daftar divisi digunakan untuk menampilkan daftar OEE dalam bentuk tabel. Dalam daftar tadi bisa dilakukan pencarian data OEE berdasarkan semua kolom.



**Gambar 4.42 Tampilan Data Master OEE**

##### B. Tampilan Form Output Manajemen OEE

###### 1. Manajemen Semua Downtime

Tampilan hasil manajemen OEE manajemen semua *downtime* berikut adalah dengan fungsi hasil menampilkan data dalam bentuk tabel, serta tipe tampilan merupakan tampilan di layar. Fungsi hasil daftar divisi digunakan untuk menampilkan daftar semua *downtime* dalam bentuk tabel. Dalam daftar tadi bisa dilakukan pencarian data semua *downtime* berdasarkan semua kolom.



Machine ID	Machine Name	Availability (%)	Performance (%)	Quality (%)	OEE (%)
M001	Machine 1	95.0	98.0	99.0	92.7
M002	Machine 2	90.0	95.0	97.0	83.3
M003	Machine 3	85.0	90.0	95.0	72.8
M004	Machine 4	80.0	85.0	90.0	61.2
M005	Machine 5	75.0	80.0	85.0	50.6

**Gambar 4.45 Tampilan Manajemen *OEE Summary***

**C. Tampilan Form Output Subsistem Laporan**

Hasil dari subsistem dan laporan laporan ditujukan buat seluruh pimpinan yang membutuhkan laporan kapan saja dan dimana saja. Format dokumen laporan yang disediakan merupakan cetak pribadi, ekspor ke *Excel*, ataupun ekspor ke PDF. Pilihan tampilan laporan sesuai pada periode tertentu, apakah harian, bulanan ataupun tahunan.

1. Laporan OEE

Laporan OEE berisi semua data-data OEE yang ada di setiap mesin pada PT. XYZ

Machine ID	Machine Name	Availability (%)	Performance (%)	Quality (%)	OEE (%)
M001	Machine 1	95.0	98.0	99.0	92.7
M002	Machine 2	90.0	95.0	97.0	83.3
M003	Machine 3	85.0	90.0	95.0	72.8
M004	Machine 4	80.0	85.0	90.0	61.2
M005	Machine 5	75.0	80.0	85.0	50.6

**Gambar 4.46 Laporan OEE**

Total Downtime	Total MTBF	Total MTTR	Total MTTF	Total Downtime	Total MTBF	Total MTTR
0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00

No.	Category	PL Code	Downtime Description	Downtime (min)	Downtime (hrs)	Percentage
1	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
2	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
3	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
4	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
5	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
6	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
7	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
8	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
9	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
10	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
11	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
12	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
13	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
14	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
15	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
16	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
17	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
18	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
19	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
20	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%

Gambar 4.47 Laporan Semua *Downtime Analyst*

2. Laporan *OEE Summary*

Laporan semua *OEE summary* berisi semua data-data *OEE summary* yang ada di salah satu mesin pada PT. XYZ

Total Downtime	Total MTBF	Total MTTR	Total MTTF	Total Downtime	Total MTBF	Total MTTR	Total MTTF
0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00

No.	Category	PL Code	Downtime Description	Downtime (min)	Downtime (hrs)	Percentage
1	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
2	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
3	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
4	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
5	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
6	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
7	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
8	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
9	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
10	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
11	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
12	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
13	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
14	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
15	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
16	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
17	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
18	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
19	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%
20	0	00000000000000000000	Power & Voltage	0	0	0%

Gambar 4.48 Laporan *OEE Summary*



### 3. Laporan Prediksi *Downtime*

Laporan Prediksi *downtime* berisi prediksi downtime yang ada di salah satu mesin pada PT. XYZ

The image shows a screenshot of a software application window. The window has a title bar and a menu bar. Below the menu bar, there is a table with several columns and rows. The table appears to be a data grid for reporting predicted downtime. The content of the table is mostly illegible due to the low resolution of the screenshot, but it shows a structured layout with multiple columns and rows of data.

**Gambar 4.49 Laporan Hasil Analisa Prediksi Downtime**

## 4.7 *Retrospective* atau Pengujian

### 4.7.1 Lingkungan Pekerjaan

Lingkungan *retrospective* atau pengujian ini menyampaikan ilustrasi awal spesifikasi *hardware*, *software*, serta jaringan yang digunakan oleh pengguna pada proses pengujian sistem, baik pengujian validasi juga pengujian kualitas. Spesifikasi tadi diperoleh pada proses observasi sesuai aspek sistem. Berikut ringkasan singkat spesifikasi perangkat keras serta *software* dan jaringan yang digunakan oleh pengguna buat proses pengujian :

#### A. *Hardware*

1. Prosesor Intel® Core™ i3-5015U 2,1 GHz dan di atasnya
2. RAM kapasitas antara 4 GB – 8 GB
3. Network Interface Card
4. Monitor 20 Inch
5. Keyboard dan mouse.

#### B. *Software*

*Software* komputer pada tempat kerja PT. XYZ menggunakan sistem operasi Windows. Aplikasi *web browser* dalam melakukan kegiatan sehari-hari untuk mencari banyak sekali informasi dari *internet*, mengunduh dokumen, sosial media, dan buat komunikasi menggunakan *email*. Berikut daftar *software* yang digunakan dalam lingkungan pengujian :

1. Sistem Operasi Microsoft Windows 7 dan Windows 10
2. *Web Browser* Google Chrome dan Mozilla Firefox

#### C. Jaringan

Lingkungan jaringan yang dipergunakan merupakan sesuai menggunakan jaringan yang berada dalam tempat kerja PT. XYZ, serta ada di tinjauan obyek penelitian pada bagian aspek sistem yang telah dibahas pada Bab II penelitian ini.

### 4.7.2 Pengujian Validasi

Tahap pengujian yang pertama merupakan pengujian validasi, proses pengujian ini dilakukan buat memastikan perangkat lunak yang sudah didesain apakah sesuai

menggunakan spesifikasi kebutuhan fungsional yang dibutuhkan. Hal ini pula menguji hipotesis pertama dalam penelitian ini, yaitu: Diduga contoh analisis, perancangan serta implementasi *software* untuk pengembangan sistem informasi OEE di PT. XYZ berbasis *web* memakai metode pengembangan sistem *sprint review* bisa berfungsi menyediakan data OEE dan *downtime* terintegrasi dan mendukung kecepatan layanan informasi oee dan *downtime*. Metode yang dipergunakan ialah *Focus Group Discussion* (FGD).

#### 4.7.2.1 Karakteristik Responden

Responden sebagai informan dalam FGD yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.11 Responden *Focus Group Discussion***

Kode	Jabatan	Pendidikan
SBU	Plant Manager	S2
ZAM	Deputy Plant Manager	S2
SJR	Production Manager	S1
SPI	Supervisor Cosmetic	S1
HRI	Supervisor MyBaby	S1
DNG	Supervisor HBL	S1
YSF	Supervisor IT	S1
ALG	Operator Cosmetic	SMA
RFN	Operator MyBaby	D3
DPT	Operator HBL	SMA

#### 4.7.2.2 Proses Pelaksanaan FGD

Kegiatan Focus Group Discussion dilaksanakan di ruang meeting pada tanggal 26 November 2021 pukul 14.00-16.00 WIB. Dihadiri oleh 6 peserta sebagai responden, dari bagian produksi sebanyak 5 orang dan dari bagian IT sebanyak 1 orang. Untuk memulai diskusi terfokus, peneliti melakukan presentasi dan demo aplikasi sistem informasi OEE yang sudah dikembangkan dan menjelaskan setiap fungsi yang ada berdasarkan instrumen yang sudah disiapkan. Setelah memperhatikan dan mengetahui cara mengoperasikan aplikasi sistem informasi OEE ini, kemudian responden diberi kesempatan untuk mencoba langsung menggunakan aplikasi tersebut. Selanjutnya peserta FGD memberikan informasi, tanggapan dan persetujuan melalui formulir yang sudah diberikan oleh peneliti sebelum responden mencoba di komputer masing-masing. Formulir Pengujian Validasi dengan FGD disertakan dalam Lampiran 9.

Berdasarkan uji coba yang dilakukan sang responden, maka akan diperoleh yang akan terjadi pengujian terhadap fungsional sistem sesuai kebutuhan masing masing pengguna. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah seluruh fungsi yang ada di perangkat lunak sistem informasi OEE ini sudah dapat dioperasikan menggunakan baik atau belum. Pengujian fungsional sistem ditujukan pada pengguna administrator, manager, supervisor dan operator. Pada proses pengujian ini juga dilakukan pengujian buat meminta tanggapan terhadap hipotesis dalam penelitian, yang memberikan fungsi sistem secara keseluruhan bahwa sistem bisa menyediakan data oee dan *downtime*

terintegrasi dan bisa meningkatkan kecepatan layanan informasi kepada seluruh bagian-bagian yang terkait.

#### 4.7.2.3 Hasil Pengujian Validasi

Berdasarkan *Focus Group Discussion*, selanjutnya dapat direkapitulasi hasil pengujian berdasarkan jenis pengguna dari responden dalam FGD.

#### A. Hasil Pengujian Validasi Spesifikasi Kebutuhan Fungsional

##### 1. Hasil Pengujian Validasi Jenis Pengguna Administrator

Pengujian validasi buat jenis pengguna Administrator dilakukan kepada satu responden menjadi informan dengan kode YSF yang menjabat menjadi ketua Supervisor IT. Berikut pengujian selengkapannya :

**Tabel 4.12 Hasil Pengujian Validasi Jenis Pengguna Administrator**

No	Spesifikasi Kebutuhan Fungsional	Subsistem /Modul	Tanggapan Responden		Kesimpulan
			Diterima	Ditolak	
1	Mengelola Data User	Data User	1		Setuju
2	Mengelola Data Divisi	Master	1		Setuju
3	Mengelola Data Downtime Master	Master	1		Setuju
4	Mengelola Data Mesin	Master	1		Setuju
5	Mengelola Data OEE	Master	1		Setuju
6	Mengelola Data Operator	Master	1		Setuju
7	Mengelola Data Produk	Master	1		Setuju
8	Mengelola Data Shift	Master	1		Setuju
9	Mengelola Data Downtime Counter	Manajemen OEE	1		Setuju
10	Mengelola Data Downtime Analyst	Manajemen OEE	1		Setuju
11	Mengelola Data OEE Summary	Manajemen OEE	1		Setuju
12	Mencetak Laporan Data User	Laporan	1		Setuju
13	Mencetak Laporan Data Divisi	Laporan	1		Setuju
14	Mencetak Laporan Data Downtime Master	Laporan	1		Setuju
15	Mencetak Laporan Data Mesin	Laporan	1		Setuju
16	Mencetak Laporan Data OEE	Laporan	1		Setuju
17	Mencetak Laporan Data Operator	Laporan	1		Setuju

18	Mencetak Laporan Data Produk	Laporan	1		Setuju
19	Mencetak Laporan Data Shift	Laporan	1		Setuju
20	Mencetak Laporan Data Downtime Counter	Laporan	1		Setuju
21	Mencetak Laporan Data Downtime Analyst	Laporan	1		Setuju
22	Mencetak Laporan Data OEE Summary	Laporan	1		Setuju

## 2. Hasil Pengujian Validasi Jenis Pengguna Operator

Pengujian validasi buat jenis pengguna operator dilakukan dari masing-masing divisi yaitu cosmetic, HBL dan MyBaby masing-masing satu operator dengan kata lain jumlah responden adalah tiga. Berikut pengujian selengkapnya :

**Tabel 4.13 Hasil Pengujian Validasi Jenis Pengguna Operator**

No	Spesifikasi Kebutuhan Fungsional	Subsistem /Modul	Tanggapan Responden		Kesimpulan
			Diterima	Ditolak	
1	Mengelola Data Downtime Counter	Manajemen OEE	3		Setuju
2	Mengelola Data Downtime Analyst	Manajemen OEE	3		Setuju
3	Mengelola Data OEE Summary	Manajemen OEE	3		Setuju
4	Mencetak Laporan Data OEE	Laporan	3		Setuju
5	Mencetak Laporan Data Downtime Counter	Laporan	3		Setuju
6	Mencetak Laporan Data Downtime Analyst	Laporan	3		Setuju
7	Mencetak Laporan Data OEE Summary	Laporan	3		Setuju

## 3. Hasil Pengujian Validasi Jenis Pengguna Supervisor

Pengujian validasi buat jenis pengguna supervisor dilakukan dari masing-masing divisi yaitu cosmetic, HBL dan MyBaby masing-masing satu supervisor dengan kata lain jumlah responden adalah tiga. Berikut pengujian selengkapnya :

**Tabel 4.14 Hasil Pengujian Validasi Jenis Pengguna Supervisor**

No	Spesifikasi Kebutuhan Fungsional	Subsistem/Modul	Tanggapan Responden		Kesimpulan
			Diterima	Ditolak	
1	Mengelola Data Downtime Master	Master	3		Setuju
2	Mengelola Data OEE	Master	3		Setuju
3	Mengelola Data Operator	Master	3		Setuju
4	Mengelola Data Produk	Master	3		Setuju
5	Mengelola Data Downtime Counter	Manajemen OEE	3		Setuju
6	Mengelola Data Downtime Analyst	Manajemen OEE	3		Setuju
7	Mengelola Data OEE Summary	Manajemen OEE	3		Setuju
8	Mencetak Laporan Data Downtime Master	Laporan	3		Setuju
9	Mencetak Laporan Data OEE	Laporan	3		Setuju
10	Mencetak Laporan Data Operator	Laporan	3		Setuju
11	Mencetak Laporan Data Produk	Laporan	3		Setuju
12	Mencetak Laporan Data Downtime Counter	Laporan	3		Setuju
13	Mencetak Laporan Data Downtime Analyst	Laporan	3		Setuju
14	Mencetak Laporan Data OEE Summary	Laporan	3		Setuju

4. Hasil Pengujian Validasi Jenis Pengguna Manager

Pengujian validasi buat jenis pengguna manager dilakukan oleh Plant Manager SBU, Deputy Plant Manager ZAM dan Production Manager SJR dengan kata lain jumlah responden adalah tiga. Berikut pengujian selengkapnya :

**Tabel 4.15 Hasil Pengujian Validasi Jenis Pengguna Manager**

No	Spesifikasi Kebutuhan Fungsional	Subsistem /Modul	Tanggapan Responden		Kesimpulan
			Diterima	Ditolak	
1	Mengelola Data User	Data User	1		Setuju
2	Mengelola Data Divisi	Master	1		Setuju
3	Mengelola Data Downtime Master	Master	1		Setuju
4	Mengelola Data Mesin	Master	1		Setuju

5	Mengelola Data OEE	Master	1		Setuju
6	Mengelola Data Operator	Master	1		Setuju
7	Mengelola Data Produk	Master	1		Setuju
8	Mengelola Data Shift	Master	1		Setuju
9	Mengelola Data Downtime Counter	Manajemen OEE	1		Setuju
10	Mengelola Data Downtime Analyst	Manajemen OEE	1		Setuju
11	Mengelola Data OEE Summary	Manajemen OEE	1		Setuju
12	Mencetak Laporan Data User	Laporan	1		Setuju
13	Mencetak Laporan Data Divisi	Laporan	1		Setuju
14	Mencetak Laporan Data Downtime Master	Laporan	1		Setuju
15	Mencetak Laporan Data Mesin	Laporan	1		Setuju
16	Mencetak Laporan Data OEE	Laporan	1		Setuju
17	Mencetak Laporan Data Operator	Laporan	1		Setuju
18	Mencetak Laporan Data Produk	Laporan	1		Setuju
19	Mencetak Laporan Data Shift	Laporan	1		Setuju
20	Mencetak Laporan Data Downtime Counter	Laporan	1		Setuju
21	Mencetak Laporan Data Downtime Analyst	Laporan	1		Setuju
22	Mencetak Laporan Data OEE Summary	Laporan	1		Setuju

Sesuai dari tanggapan responden di atas, secara keseluruhan responden menyatakan bahwa perangkat lunak sistem informasi OEE ini bisa diterima kegunaannya dan menyetujui dari pengujian yang dilakukan.

## **B. Hasil Pengujian Validasi Fungsi Keseluruhan Sistem**

Tanggapan untuk fungsi sistem informasi yang dapat menyediakan data OEE dan *downtime* terintegrasi serta dapat meningkatkan kecepatan layanan informasi OEE juga sangat baik. Berikut tanggapan dari responden :

1. Tanggapan : Aplikasi sistem informasi OEE dapat berfungsi menyediakan data OEE dan *downtime* terintegrasi

**Tabel 4.16 Tanggapan Responden Terhadap Fungsi Sistem Dapat Menyediakan Data OEE dan *Downtime* Terintegrasi**

No	Kode	Pengguna	Tanggapan	Kesimpulan
1	SBU	Manager	Sangat membantu pekerjaan OEE karena simple dan akurat serta laporannya sangat detail. Kedepannya dapat diterapkan bagi semua perusahaan	Setuju
2	ZAM	Manager	Efisiensi penggunaan kertas, man power serta mengurangi waktu dalam pemrosesan OEE dapat diselesaikan dengan sistem ini.	Setuju
3	SJR	Manager	Mengelola OEE sangatlah sulit bagi kami dari segi dokumentasi dan pelaksanaannya. Dengan adanya sistem ini menjawab dan menyelesaikan permasalahan kami dalam mengelola OEE	Setuju
4	ALG	Operator	Sangat simpel dan membantu pekerjaan saya dalam menangani OEE	Setuju
5	ANG	Operator	Akurat dalam mengelola OEE	Setuju
6	DRP	Operator	Solusi terbaik untuk mengelola OEE	Setuju
7	SPI	Supervisor	Memudahkan kami dalam mengelola OEE yang begitu banyak data	Setuju
8	HRI	Supervisor	Permasalahan dokumentasi fisik yang begitu banyak dapat diselesaikan dengan sistem ini	Setuju
9	DNG	Supervisor	Sistem ini sangat detail	Setuju
10	YSF	Supervisor IT	Pengelolaan sistem sudah terpenuhi untuk semua kebutuhan yang ada	Setuju

Berdasarkan tabel mengenai jawaban informan akibat FGD di atas bisa dilihat bahwa tanggapan informan menyetujui fungsi perangkat lunak sistem informasi OEE bisa berfungsi menyediakan data OEE dan *downtime* terintegrasi. Rata-rata informan mengungkapkan kemudahan, kelengkapan, keakuratan dan kecepatan sistem menemukan data OEE dalam *software* yang dibangun.

2. Tanggapan : Aplikasi sistem informasi OEE dapat berfungsi meningkatkan kecepatan layanan informasi OEE.

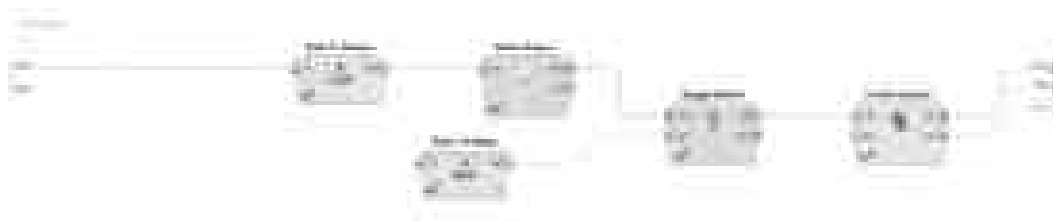
**Tabel 4.17 Tanggapan Responden Terhadap Fungsi Sistem Dalam Meningkatkan Kecepatan Layanan Informasi OEE**

No	Kode	Pengguna	Tanggapan	Kesimpulan
1	SBU	Manager	OEE diproses sangat cepat	Setuju
2	ZAM	Manager	Tanpa birokrasi secara manual sistem OEE ini dapat mempercepat proses perhitungan OEE	Setuju
3	SJR	Manager	Dapat membantu Manager, Supervisor dan Operator untuk menyelesaikan laporan OEE dengan cepat	Setuju
4	ALG	Operator	Sangat cepat dilakukan sistem	Setuju
5	ANG	Operator	Proses pengumpulan data lebih cepat	Setuju
6	DRP	Operator	Layanan informasi OEE dapat tersampaikan ke bagian terkait dengan cepat	Setuju
7	SPI	Supervisor	Mempercepat kinerja kami dalam mengelola data OEE	Setuju
8	HRI	Supervisor	Data OEE diproses lebih cepat dari sebelumnya	Setuju
9	DNG	Supervisor	OEE meminimalisir proses pengumpulan dokumen	Setuju
10	YSF	Supervisor IT	Kecepatan layanan sistem sangat bagus	Setuju

Berdasarkan tabel mengenai jawaban informan yang akan terjadi FGD di atas bisa dicermati bahwa tanggapan informan menyetujui fungsi perangkat lunak sistem informasi OEE dapat mempercepat layanan informasi OEE. Informan menjelaskan kecepatan dalam pencarian data, menemukan data OEE, dan bisa mempercepat tugas administrasi OEE di produksi.

#### **A. Validasi dengan Rapidminer**

Pada gambar dibawah ini artinya tampilan proses penilaian dan validasi *rapidminer*. di proses validasi terbagi menjadi dua bagian, yaitu *training* dan *testing*. di bagian pelatihan membagikan bahwa proses *training* dilakukan menggunakan memakai metode naive bayes, kemudian di bagian testing dilakukan pengujian contoh serta *performance* untuk membentuk nilai akurasi.



**Gambar 4.50 Desain Rapidminer**





**Gambar 4.51 Hasil Validasi Rapidminer**



**Gambar 4.52 Akurasi Rapidminer**

A screenshot of a web-based application interface for downtime prediction. It features two main data tables. The top table has several columns and rows of data, likely representing predicted vs. actual downtime. The bottom table is larger and contains more detailed data, possibly including user input fields and corresponding results. The interface has a clean, professional look with a light background and dark text.

**Gambar 4.53 Tampilan Aplikasi Prediksi *Downtime***

Dari gambar diatas terlihat bahwa hasil prediksi dari aplikasi prediksi *downtime* sesuai dengan perhitungan manual maupun dengan *tools* rapidminer dan mendapatkan akurasi 100%.

#### **4.7.2.4 Pengujian Validasi Dan Pembuktian Hipotesis**

Berdasarkan dari FGD, maka bisa disimpulkan bahwa *software* sistem informasi OEE aplikasi tadi telah sesuai dengan spesifikasi kebutuhan fungsional yang diperlukan pengguna. Menggunakan hasil analisis, perancangan dan kontruksi *software* dibuat pengembangan sistem informasi OEE di PT. XYZ berbasis *web* memakai metode pengembangan sistem informasi model *sprint review* dapat berfungsi menyediakan data OEE dan *downtime* terintegrasi dan mendukung kecepatan layanan info OEE, sebagai akibatnya hipotesis pertama dan kedua dalam penelitian ini telah terbukti.

### 4.7.3 Pengujian Kualitas Dengan Standard ISO 9126

Pengujian kualitas untuk mengetahui taraf kualitas aplikasi sistem informasi OEE yang dihasilkan pada penelitian ini. Metode yang dipergunakan dengan tools Acunetix, LOIC dan HOIC.

Pengujian kualitas ini terdiri dari dua bagian, yaitu: taraf kualitas masing masing aspek sesuai empat karakteristik ISO 9126, dan taraf kualitas secara holistik asal empat ciri ISO 9126. Dari 10 responden yang mengisi angket untuk pengujian kualitas perangkat lunak sistem informasi OEE, seluruh memberikan jawaban angket umum dengan valid. Tanggapan Responden terhadap tingkat kualitas sistem informasi OEE sesuai jawaban responden terhadap indikator kualitas *software* menurut ISO 9126, dapat diukur dengan memakai rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ Skor Aktual} = \frac{\text{Skor Aktual}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

Keterangan :

1. Skor aktual merupakan jawaban semua responden atas berita umum yang telah diajukan.
2. Skor ideal ialah nilai tertinggi atau semua responden diasumsikan menentukan jawaban dengan skor tertinggi.

Selanjutnya setelah tadi diolah serta dihitung menggunakan kriteria yang telah di menetapkan dalam rancangan penelitian, yaitu:

**Tabel 4.18 Kriteria Persentase Tanggapan Responden Terhadap Skor**

% Jumlah Skor	Kriteria
20,00% – 36,00%	Tidak Baik
36,01% – 52,00%	Kurang Baik
52,01% – 68,00%	Cukup
68,01% – 84,00%	Baik
84,01% – 100%	Sangat Baik

Catatan: Batas bawah 20% diperoleh dari 1/5 dari batas atas 100%.

#### A. Tingkat Kualitas Perangkat Lunak per Aspek Kualitas

##### 1. Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek *Functionality*

Aspek *functionality* ialah kemampuan perangkat lunak buat menyediakan fungsi sesuai kebutuhan pengguna, waktu digunakan dalam kondisi tertentu.

**Tabel 4.19 Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek *Functionality***

Kriteria Jawaban	Bobot	Functionality									Total
		Suitability		Accuracy		Security		Interoperability		Compliance	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Sangat Setuju	5	9	10	10	10	10	10	8	9	8	420
Setuju	4	1						2	1	2	24
Ragu-ragu	3										
Tidak Setuju	2										
Sangat Tidak Setuju	1										
<b>Jumlah Responden</b>		10	10	10	10	10	10	10	10	10	
<b>Skor Aktual</b>		49	50	50	50	50	50	48	49	48	444
<b>Skor Ideal</b>		50	50	50	50	50	50	50	50	50	450

$$\begin{aligned} \% \text{ Skor Aktual} &= \frac{\text{Skor Aktual}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\% \\ &= \frac{444}{450} \times 100\% = 98,67\% \end{aligned}$$

Yang akan terjadi tanggapan pada tabel di atas dapat dipandang secara umum dikuasai responden sangat setuju bahwa aplikasi sistem informasi OEE mempunyai fungsionalitas yang sangat baik sinkron fungsi-fungsi yang dimilikinya. Persentase skor tanggapan responden sebesar 98,67% berada dalam kriteria Sangat Baik. sehingga sesuai tabel pada atas bisa disimpulkan bahwa tingkat functionality aplikasi sistem informasi OEE dalam kriteria Sangat Baik, dengan persentase sebesar 98,67%.

2. Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek *Reliability*

Aspek *Reliability* merupakan kemampuan perangkat lunak untuk mempertahankan tingkat kinerja tertentu, ketika digunakan dalam kondisi tertentu.

**Tabel 4.20 Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek *Reliability***

Kriteria Jawaban	Bobot	Reliability					Total
		Maturity		Fault tolerance		Recoverability	
		10	11	12	13	14	
Sangat Setuju	5	10	8	8	7	9	210
Setuju	4		2	1	2	1	24
Ragu-ragu	3			1	1		

Tidak Setuju	2						
Sangat Tidak Setuju	1						
<b>Jumlah Responden</b>		10	10	10	10	10	
<b>Skor Aktual</b>		50	48	47	46	49	234
<b>Skor Ideal</b>		50	50	50	50	50	250

$$\begin{aligned} \% \text{ Skor Aktual} &= \frac{\text{Skor Aktual}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\% \\ &= \frac{234}{250} \times 100\% = 93,6\% \end{aligned}$$

Sesuai tabel serta perhitungan pada atas bisa disimpulkan bahwa tingkat *Reliability software* sistem informasi OEE dalam kriteria Sangat Baik, dengan persentase sebesar 93,6%.

### 3. Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek *Usability*

Aspek *Usability* ialah kemampuan aplikasi buat dipahami, dipelajari, dipergunakan, dan menarik bagi pengguna, saat dipergunakan pada syarat eksklusif.

**Tabel 4.21 Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek *Usability***

Kriteria Jawaban	Bobot	Usability								Total
		Understandibility		Learnability		Operability		Attractiveness		
		15	16	17	18	19	20	21	22	
Sangat Setuju	5	8	9	10	8	8	10	7	7	335
Setuju	4	1	1		2	2		3	3	48
Ragu-ragu	3	1								
Tidak Setuju	2									
Sangat Tidak Setuju	1									
<b>Jumlah Responden</b>		10	10	10	10	10	10	10	10	
<b>Skor Aktual</b>		47	49	50	48	48	50	47	47	383
<b>Skor Ideal</b>		50	50	50	50	50	50	50	50	400

$$\% \text{ Skor Aktual} = \frac{\text{Skor Aktual}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

$$= \frac{383}{400} \times 100\% = 95,75\%$$

Sesuai tabel serta perhitungan pada atas bisa disimpulkan bahwa tingkat *Usability software* sistem informasi OEE dalam kriteria Sangat Baik, dengan persentase sebesar 95,75%.

#### 4. Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek *Efficiency*

Aspek *Efficiency* ialah kemampuan aplikasi buat memberikan kinerja yang sinkron serta cukup terhadap jumlah sumber daya yang digunakan pada ketika keadaan tadi.

**Tabel 4.22 Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek *Efficiency***

Kriteria Jawaban	Bobot	<i>Efficiency</i>			Total
		<i>Time behaviour</i>	<i>Resourcebehaviour</i>		
		23	24	25	
Sangat Setuju	5	9	8	9	130
Setuju	4	1	2	1	16
Ragu-ragu	3				
Tidak Setuju	2				
Sangat Tidak Setuju	1				
<b>Jumlah Responden</b>		10	10	10	
<b>Skor Aktual</b>		49	48	49	146
<b>Skor Ideal</b>		50	50	50	150

$$\begin{aligned} \% \text{ Skor Aktual} &= \frac{\text{Skor Aktual}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\% \\ &= \frac{146}{150} \times 100\% = 97,33\% \end{aligned}$$

Sesuai tabel serta perhitungan pada atas bisa disimpulkan bahwa tingkat *Efficiency software* sistem informasi OEE dalam kriteria Sangat Baik, dengan persentase sebesar 97,33%.

### B. Tingkat Kualitas Perangkat Lunak Keseluruhan

Berdasarkan analisis data yang diperoleh asal informasi lapangan, berikut rekapitulasi hasil pengujian kualitas sesuai empat aspek kualitas aplikasi berdasarkan ISO 9126 :

**Tabel 4.23 Rekap Keseluruhan Aspek Kualitas ISO 9126**

Aspek	Skor Aktual	Skor Ideal	% Skor Aktual	Kriteria
<i>Functionality</i>	444	450	98,67	Sangat Baik
<i>Reliability</i>	234	250	93,60	Sangat Baik

<i>Usability</i>	383	400	95,75	Sangat Baik
<i>Efficiency</i>	146	150	97,33	Sangat Baik
<b>Total</b>	<b>1.207</b>	<b>1.250</b>	<b>96,34</b>	<b>Sangat Baik</b>

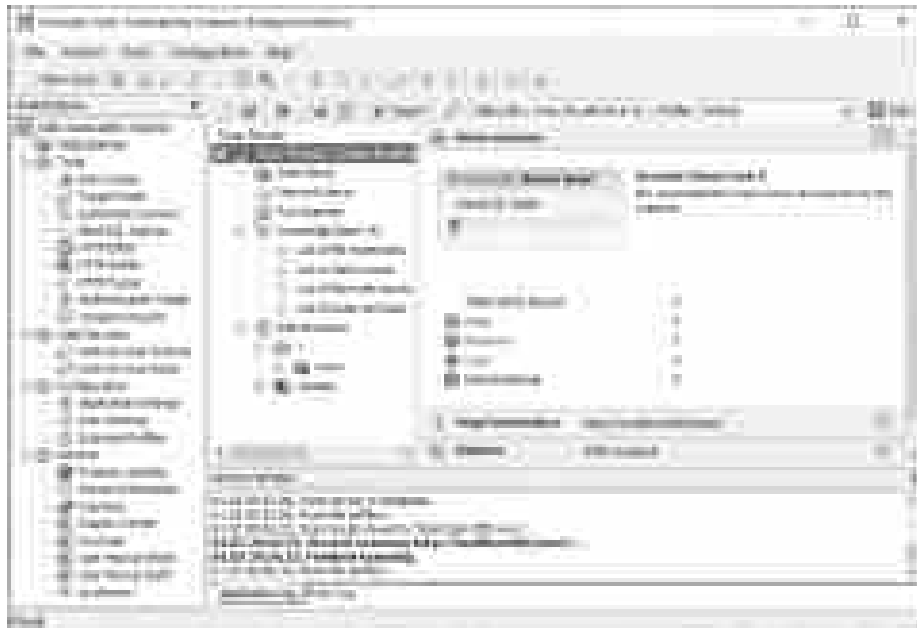
Sesuai tabel di atas dapat disimpulkan bahwa tingkat kualitas aplikasi sistem informasi OEE secara keseluruhan dalam kriteria Sangat Baik, dengan persentase 96,34%. Aspek kualitas tertinggi ialah sesuai aspek *Functionality* dengan persentase sebesar 98,67%, selanjutnya aspek *Efficiency* menggunakan 97,33%. Aspek *Usability* menggunakan persentase sebesar 95,75%, sedangkan aspek kualitas terendah artinya berasal aspek *Reliability* dengan persentase sebanyak 93,60%.

### C. Pengujian dengan *Acunetix*

*Acunetix* telah selesai melakukan pengujian pada sistem informasi yang di maksud dan hasilnya adalah (Level 0 : *Safe*) ini mengindikasikan bahwa tingkat kerentanan sistem ini aman dan Sistem Informasi OEE dan prediksi OEE dengan algoritma naive bayes ialah 100% dinyatakan aman. Terlihat seperti gambar di bawah ini :



**Gambar 4.54 Tampilan Pengecekan Sistem Informasi OEE dengan *Acunetix***



**Gambar 4.55 Tampilan Pengecekan Sistem Prediksi OEE dengan *Acunetix***

#### **D. Pengujian dengan LOIC**

*Low Orbit Ion Cannon* (LOIC) telah selesai melakukan pengujian DDoS pada sistem informasi yang di maksud dan hasilnya sistem ini masih stabil dijalankan dan sistem dinyatakan aman. Terlihat seperti gambar di bawah ini :



**Gambar 4.56 Tampilan Pengecekan Sistem Informasi OEE dengan *LOIC***



**Gambar 4.57** Tampilan Pengecekan Sistem Prediksi OEE dengan *LOIC*

#### **E. Pengujian dengan HOIC**

*High Orbit Ion Cannon* (LOIC) telah selesai melakukan pengujian DDoS pada sistem informasi yang di maksud dan hasilnya sistem ini masih stabil dijalankan dan sistem dinyatakan aman. Terlihat seperti gambar di bawah ini :



**Gambar 4.58** Tampilan Pengecekan Sistem Informasi OEE dengan *HOIC*



**Gambar 4.59** Tampilan Pengecekan Sistem Prediksi OEE dengan *HOIC*



#### 4.7.4 Rekap Pengujian Validasi

Sesuai yang terjadi pada pengujian, pengujian buat hipotesis kedua, ketiga dan keempat dalam penelitian ini dibuktikan bahwa kualitas *software* sistem informasi OEE yang didapatkan jika diukur berdasarkan kualitas *software* standar ISO 9126 melebihi dari hasil harapan semula yaitu Sangat Baik. Dari akhir kualitas perangkat lunak menurut responden merupakan Sangat Baik menggunakan persentase tanggapan responden sebanyak 96,34%. Lalu untuk pengujian sistem prediksi OEE dengan *excel* dan *rapidminer* 100% sama dengan kata lain sangat akurat. Pengujian keamanan sistem OEE dan Sistem prediksi OEE dengan *acunetix* level 0 hasilnya yaitu *safe* aman digunakan. Pengujian DDoS sistem OEE untuk stabilitas sistem dari multi akses dengan *tools* LOIC dan HOIC hasilnya yaitu OK sistem masih berjalan normal. Dapat dipetakan sebagai berikut :

**Tabel 4.24 Rekap Pengujian Validasi**

Jenis Pengujian	Alat	Hasil	Keterangan
Pengujian Kualitas Sistem OEE	ISO 9126	96,34%	Sangat Baik
Pengujian Sistem Prediksi OEE	Rapidiner	100%	Sangat Akurat
Perhitungan Manual Sistem Prediksi OEE	<i>Excel</i>	100%	Sangat Akurat
Pengujian Kerentanan Sistem OEE	<i>Acunetix</i>	Level 0	Safe
Pengujian Kerentanan Sistem Prediksi OEE	<i>Acunetix</i>	Level 0	Safe
Pengujian DDoS Sistem OEE	LOIC	OK	Sistem Stabil
Pengujian DDoS Sistem OEE	HOIC	OK	Sistem Stabil

#### 4.7.5 Rencana Implementasi Sistem

*Planning* implementasi sistem artinya termin awal berasal penerapan sistem serta tujuan dari aktivitas implementasinya ialah agar sistem yang baru bisa beroperasi sesuai menggunakan yang diharapkan. Dapat dijelaskan bahwa implementasi sistem ialah termin akhir pada daur pengembangan sistem memakai metode SCRUM.

##### 4.7.5.1 Instalasi Sistem yang Dikembangkan

Sehabis *hardware* buat *Server* dan aplikasi-nya tersedia maka selanjutnya merupakan proses instalasi *software* pada *PC server*. Instalasi yang dilakukan meliputi: instalasi sistem operasi *server*, instalasi *web server* serta *database server* dan instalasi *software* sistem informasi OEE yang sudah dibangun.

Aplikasi sistem operasi *Server*, termasuk didalamnya ialah aplikasi *Web Server* serta *Database Server*. Sistem operasi yang digunakan ialah *Ubuntu Server* versi LTS (*Long Time Support*), *Web Server* menggunakan *Apache* serta *Database Server* memakai *MySQL*. Sebab semua *software* tersebut ialah *Free* atau *Open Source* perangkat lunak, maka tidak diharapkan porto lisensi buat menggunakannya. Sistem ini dapat diterapkan kepada mesin-mesin lainnya dengan konsep yang sama akan tetapi data-datanya berbeda seperti yang dijelaskan pada bab 3.2 metode pemilihan sampel bahwasanya pengambilan sampel pada suatu mesin tidak mempengaruhi hasil OEE terhadap mesin lainnya akan tetapi mekanisme perhitungan dan rumusnya masih sama.

##### 4.7.5.2 Pelatihan

Pengguna atau *user* yang telah dipilih akan mengikuti pelatihan supaya

memahami sistem yang baru tadi serta bisa menjalankannya menggunakan baik dan sempurna. *Training* tersebut dilakukan buat mengoperasikan sistem, termasuk kegiatan mempersiapkan *input*, memproses data, mengoperasikan sistem, merawat serta menjaga sistem. Pembinaan ini tidak hanya menaikkan keahlian/ketrampilan pengguna, tetapi pula memudahkan penerimaan pengguna terhadap sistem baru. Kumpulan pengguna yang diberikan pembinaan adalah sebagai berikut :

- a. Administrator dan Operator produksi, yaitu orang-orang yang akan mengoperasikan serta memakai aplikasi ini dalam proses administrasi OEE pada departemen produksi. Cakupan pelatihan berupa pelatihan buat mengajarkan utama-utama sistem baru, tutorial serta praktek langsung yang mengajarkan cara menjalankan *software* serta mengelola data OEE yang berbasis *web*.
- b. Bagian IT yg dimaksud dengan bagian IT disini merupakan, orang yang berkewajiban memelihara *hardware* serta *software* sistem yang baru. Bagian IT diklaim perlu menjalani pelatihan ini agar dapat mengoperasikan, memelihara dan menjalankan perangkat sistem yang baru serta bertujuan agar *hardware* serta aplikasi *software* untuk pengelolaan data OEE ini bisa berjalan dengan baik.

#### **4.7.5.3 Pendampingan**

Aktivitas pendampingan dilakukan buat memberikan informasi tentang keberadaan sistem informasi manajemen OEE yang baru kepada semua karyawan departemen produksi yang merupakan pengguna asal *software* tadi. Pada kegiatan pendampingan dilakukan menggunakan memberikan surat edaran bahwa aplikasi sudah siap digunakan serta disertakan informasi *account* manager, supervisor dan operator.

#### **4.7.5.4 Evaluasi**

Kegiatan evaluasi ini bertujuan buat mengetahui yang akan terjadi asal sistem yang baru dibandingkan menggunakan akibat yang dicapai pada sistem yang lama.

### **4.8 Pembahasan Algoritma Naive Bayes**

Algoritma Naive Bayes adalah salah satu metode klasifikasi dengan metode probabilitas serta statistik yang diperkenalkan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes. Algoritma Naive Bayes memprediksi kemungkinan di masa depan dari pengalaman pada waktu sebelumnya sehingga dikenal sebagai Teorema Bayes. Jenis utama dari Naive Bayes yang dianggap sangat kuat dapat independensi dari setiap kondisi / kejadian.

Manfaat menggunakan Naive Bayes yaitu metode ini cukup membutuhkan jumlah data latih (*training data*) yang sedikit untuk menetapkan perkiraan parameter yang dibutuhkan dalam melakukan pengklasifikasian. Karena yang dianggap sebagai variabel tersendiri, maka cukup jenis dari suatu variabel pada suatu kelas yang diperlukan untuk menetapkan klasifikasi, bukan semua dari matriks *kovarians*.

Langkah-langkah menggunakan algoritma Naive Bayes adalah :

1. Menghitung jumlah kelas atau label
2. Menghitung jumlah kasus per kelas
3. Mengalikan semua variabel kelas
4. Bandingkan hasil per kelas
5. Normalisasikan hasil per kelas

Dari data yang didapat dari *excel* PT. XYZ dapat diolah menjadi data *training*

pada tabel berikut :

1. *Planned Downtime* (PDT) adalah jumlah waktu *downtime* mesin untuk pemeliharaan (*scheduled maintenance*) atau kegiatan manajemen lainnya (Wireman, 2004).
2. *Unplanned Downtime* (UDT) adalah jumlah waktu *downtime* mesin diluar dari pemeliharaan (*unscheduled maintenance*) atau kegiatan manajemen lainnya hal ini kebalikan dari PDT.
3. *Waiting Time* (WT) jumlah waktu *downtime* mesin menunggu hasil cek dari operator produksi/quality/maintenance (*waiting time*) atau kegiatan manajemen lainnya hal ini dengan kata lain status menunggu hasil dari pengecekan produk.
4. *Userful Time* (UT) adalah waktu yang dilaksanakan dalam produktifitas sehari atau sebulan hal ini didapatkan dari waktu total produksi dikurangi semua waktu *downtime*.

**Tabel 4.25 Data Training**

JAM	PDT	UDT	WT	UT	OEE	HASIL
510	100	25	0	385	74	KURANG EFEKTIF
450	125	10	0	315	72	KURANG EFEKTIF
510	290	20	0	200	39	TIDAK EFEKTIF
450	120	90	0	240	55	TIDAK EFEKTIF
510	85	210	0	215	40	TIDAK EFEKTIF
450	140	30	0	280	54	TIDAK EFEKTIF
510	140	105	0	265	56	TIDAK EFEKTIF
450	55	0	0	395	91	EFEKTIF
510	160	140	0	210	70	KURANG EFEKTIF
450	65	145	0	240	46	TIDAK EFEKTIF
510	95	135	0	280	55	TIDAK EFEKTIF
450	55	110	0	285	61	KURANG EFEKTIF
510	145	65	15	285	63	KURANG EFEKTIF
450	195	45	20	190	50	TIDAK EFEKTIF
510	115	90	55	250	57	TIDAK EFEKTIF
450	85	0	0	365	55	TIDAK EFEKTIF
510	320	20	0	170	43	TIDAK EFEKTIF
510	120	150	0	240	46	TIDAK EFEKTIF
450	70	25	0	355	79	KURANG EFEKTIF
510	145	35	0	330	64	KURANG EFEKTIF
450	185	35	35	195	53	TIDAK EFEKTIF
510	70	15	0	425	82	EFEKTIF
450	90	0	35	325	79	KURANG EFEKTIF
510	85	35	0	390	75	KURANG EFEKTIF
450	120	15	15	300	68	KURANG EFEKTIF
480	140	0	0	340	70	KURANG EFEKTIF

510	190	15	0	305	59	TIDAK EFEKTIF
-----	-----	----	---	-----	----	---------------

Pada tabel di atas yang ada terdapat di atas adalah data *training* dari data *training* yang diperoleh dari form OEE manual, data tersebut berjumlah 1.322 baris, dimana terdapat 3 buah label yang dipakai yaitu “EFEKTIF”, “KURANG EFEKTIF”, dan “TIDAK EFEKTIF”. Selanjutnya kalkulasi Naive Bayes pada suatu data *testing* berlandaskan data *training* di atas adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.26 Data Testing**

JAM	PDT	UDT	WT	UT	HASIL
450	40	30	10	370	?

Adapun perhitungan secara manual menggunakan *excel* adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.27 Klasifikasi Data Training Dengan Excel**

Klasifikasi	EFEKTIF	KURANG	TIDAK
Klasifikasi Jam (450)	0,038	0,048	0,041
Mean	427,586	462,916	449,542
Standar Deviasi	106,323	69,170	95,315
Klasifikasi PDT (40)	0,042	0,019	0,027
Mean	83,448	117,294	135,765
Standar Deviasi	28,414	34,296	60,487
Klasifikasi UDT (30)	0,075	0,075	0,044
Mean	12,931	33,089	75,373
Standar Deviasi	17,804	28,169	61,057
Klasifikasi WT (10)	0,110	0,113	0,069
Mean	2,414	2,873	15,470
Standar Deviasi	9,876	9,343	33,275
Klasifikasi UT (370)	0,038	0,040	0,022
Mean	328,793	309,661	222,934
Standar Deviasi	100,256	60,704	92,064
P(X Hasil)	5,02366E-07	3,08142E-07	7,52673E-08

1. P(Ci) Probabilitas hipotesis

$$P(\text{hasil} = \text{EFEKTIF}) = 29/1322 = 0,022$$

$$P(\text{hasil} = \text{KURANG EFEKTIF}) = 463/1322 = 0,350$$

$$P(\text{hasil} = \text{TIDAK EFEKTIF}) = 830/1322 = 0,628$$

2. P(X|Ci) Probabilitas berdasarkan kondisi pada hipotesis

$$P(\text{jam} = 450 | \text{hasil} = \text{EFEKTIF}) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}(106,323)} e^{-\frac{(450-427,586)^2}{2(106,323)^2}} = 0,038$$

$$P(\text{jam} = 450 | \text{hasil} = \text{KURANG EFEKTIF}) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}(69,17)} e^{-\frac{(450-462,916)^2}{2(69,17)^2}} = 0,048$$

$$P(\text{jam} = 450 | \text{hasil} = \text{TIDAK EFEKTIF}) = \frac{1}{\sqrt{2\pi(95,315)}} e^{-\frac{(450-449,542)^2}{2(95,315)^2}} = 0,041$$

$$P(\text{PDT} = 40 | \text{hasil} = \text{EFEKTIF}) = \frac{1}{\sqrt{2\pi(28,414)}} e^{-\frac{(40-83,448)^2}{2(28,414)^2}} = 0,042$$

$$P(\text{PDT} = 40 | \text{hasil} = \text{KURANG EFEKTIF}) = \frac{1}{\sqrt{2\pi(34,296)}} e^{-\frac{(40-117,294)^2}{2(34,296)^2}} = 0,019$$

$$P(\text{PDT} = 40 | \text{hasil} = \text{TIDAK EFEKTIF}) = \frac{1}{\sqrt{2\pi(60,487)}} e^{-\frac{(40-135,765)^2}{2(60,487)^2}} = 0,027$$

$$P(\text{UDT} = 30 | \text{hasil} = \text{EFEKTIF}) = \frac{1}{\sqrt{2\pi(17,804)}} e^{-\frac{(30-12,931)^2}{2(17,804)^2}} = 0,075$$

$$P(\text{UDT} = 30 | \text{hasil} = \text{KURANG EFEKTIF}) = \frac{1}{\sqrt{2\pi(28,169)}} e^{-\frac{(30-33,089)^2}{2(28,169)^2}} = 0,075$$

$$P(\text{UDT} = 30 | \text{hasil} = \text{TIDAK EFEKTIF}) = \frac{1}{\sqrt{2\pi(61,057)}} e^{-\frac{(30-75,373)^2}{2(61,057)^2}} = 0,044$$

$$P(\text{WT} = 10 | \text{hasil} = \text{EFEKTIF}) = \frac{1}{\sqrt{2\pi(9,876)}} e^{-\frac{(10-2,414)^2}{2(9,876)^2}} = 0,11$$

$$P(\text{WT} = 10 | \text{hasil} = \text{KURANG EFEKTIF}) = \frac{1}{\sqrt{2\pi(9,343)}} e^{-\frac{(10-2,873)^2}{2(9,343)^2}} = 0,113$$

$$P(\text{WT} = 10 | \text{hasil} = \text{TIDAK EFEKTIF}) = \frac{1}{\sqrt{2\pi(33,275)}} e^{-\frac{(10-15,47)^2}{2(33,275)^2}} = 0,069$$

$$P(\text{UT} = 370 | \text{hasil} = \text{EFEKTIF}) = \frac{1}{\sqrt{2\pi(100,256)}} e^{-\frac{(370-328,793)^2}{2(100,256)^2}} = 0,038$$

$$P(\text{UT} = 370 | \text{hasil} = \text{KURANG EFEKTIF}) = \frac{1}{\sqrt{2\pi(60,704)}} e^{-\frac{(370-309,661)^2}{2(60,704)^2}} = 0,04$$

$$P(\text{UT} = 370 | \text{hasil} = \text{TIDAK EFEKTIF}) = \frac{1}{\sqrt{2\pi(92,064)}} e^{-\frac{(370-223,006)^2}{2(92,064)^2}} = 0,022$$

$$P(X | \text{hasil} = \text{EFEKTIF}) = 0,38 * 0,042 * 0,075 * 0,11 * 0,038 = 5,02366E-07$$

$$P(X | \text{hasil} = \text{KURANG}) = 0,048 * 0,019 * 0,075 * 0,113 * 0,04 = 3,08142E-07$$

$$P(X | \text{hasil} = \text{TIDAK}) = 0,041 * 0,027 * 0,044 * 0,069 * 0,022 = 7,52673E-08$$

3.  $P(X|Ci) * P(Ci)$

$$P(X | \text{hasil} = \text{EFEKTIF}) * P(\text{status} = \text{Tetap}) = 0,022 * 5,02366E-07 = 1,10201E-08$$

$$P(X | \text{hasil} = \text{KURANG}) * P(\text{status} = \text{Tambah}) = 0,35 * 3,08142E-07 = 1,0792E-07$$

$$P(X | \text{hasil} = \text{TIDAK}) * P(\text{status} = \text{Kurang}) = 0,628 * 7,52673E-08 = 4,72427E-08$$

4. Normalisasi

$$\text{EFEKTIF} : \frac{1,10201E-08}{1,10201E-08 + 1,0792E-07 + 4,72427E-08} = 0,066$$

$$\text{KURANG} : \frac{1,0792E-07}{1,10201E-08 + 1,0792E-07 + 4,72427E-08} = 0,649$$

$$\text{TIDAK} : \frac{4,72427E-08}{1,10201E-08 + 1,0792E-07 + 4,72427E-08} = 0,284$$

Dari proses perhitungan Naive Bayes diatas dapat dilihat dari data *testing* memperoleh hasil prediksi label dari excel adalah **KURANG EFEKTIF**. Kesimpulan

efektifitas mesin produksi yang ada selama ini adalah kurang efektif dimasukkan menjadi rumusan masalah, hipotesis dan kesimpulan.

#### **4.9 Implikasi Penelitian**

Sesuai yang akan terjadi dalam penelitian ini, maka bisa disusun implikasi penelitian yang dipandang asal aspek sistem, manajerial, serta aspek penelitian lanjut. akibat asal aspek sistem terkait menggunakan konsep strategik, taktis hingga menggunakan teknis operasional, desain *hardware*, perangkat lunak, serta infrastruktur yang diharapkan. implikasi asal aspek manajerial berkaitan dengan terkait organisasi yang mungkin perlu disempurnakan, sumber daya insan yang perlu ditingkatkan kompetensinya, seni manajemen/kebijakan serta aturan-hukum yang perlu dibuat buat mengatasi duduk perkara atau mempertinggi pengelolaan obyek penelitian sesuai temuan-temuan dan interpretasi akibat penelitian. serta akibat asal aspek penelitian lanjut berkaitan menggunakan penelitian lanjutan yang diharapkan buat menaikkan kualitas penelitian sebelumnya.

##### **4.9.1 Aspek Sistem**

Untuk mengimplementasikan perangkat lunak sistem informasi OEE perlu dilakukan peningkatan spesifikasi *hardware* yang digunakan bagi pengguna yang berfungsi menjadi Operator, menggunakan tujuan agar proses administrasi data OEE dapat berjalan dengan baik dan proses *input* dan pengelolaan data berjalan normal. Perlu diketahui berdasarkan observasi terhadap obyek penelitian di PT. XYZ beberapa PC yang digunakan memiliki spesifikasi *hardware* yang terbatas, menggunakan spesifikasi processor Intel® Core™ i3-5015U 2,1 GHz serta memory 4GB.

Selain itu perlu diadakan PC server yang khusus menyimpan aplikasi sistem informasi OEE, karena pada proses pengujian yang dilakukan pada penelitian ini, yaitu memakai jaringan lokal, *Server* yang digunakan artinya *server* yang diperuntukkan buat *proxy* serta *internet gateway* tempat kerja PT. XYZ. Selesainya diadakan PC *server* tersendiri yang dipasang pada kantor PT. XYZ, selanjutnya *server* dihubungkan langsung menggunakan *internet*. *Server* diberikan ruangan spesifik dengan suhu yang sinkron buat *server*, selain buat menjaga usia *server* juga buat melindungi terhadap keamanan secara fisik. Bila *server* dititipkan pada penyedia layanan *hosting* maupun perangkat lunak diinstal di *share hosting* seperti yang dilakukan di beberapa *software* berbasis *web* yang telah ada ketika ini, keamanan data menjadi relatif riskan.

Aplikasi yang diharapkan buat implementasi dalam jaringan *internet* dalam hal ini buat *Server* idealnya ialah berbasis Linux dan *Free* atau *Open Source software*, sebab selain kehandalan sebagai server *internet*, tidak perlu membayar porto lisensi untuk menggunakannya. Hingga waktu ini aplikasi *Apache* dan *MySQL server* sudah terbukti sangat handal serta banyak digunakan untuk *web server* dan *database server* di semua dunia.

##### **4.9.2 Aspek Manajerial**

Penelitian ini mampu menjadi acuan bagi manajemen PT. XYZ serta departemen produksi pada merogoh kebijakan produksi terkait pengembangan sistem informasi OEE berbasis *web*. Penerapan sistem informasi OEE bermanfaat bagi pengambil keputusan buat mengelola data-data OEE dengan sinkron sasaran kegiatan pada bidang pengelolaan serta pengembangan data *downtime*, sehingga bisa menaikkan mutu serta

kredibilitas produktifitas mesin secara menyeluruh, baik produktifitas yang berafiliasi dengan pihak-pihak pada luar kantor PT. XYZ maupun internal dalam lingkup PT. XYZ.

Selain kebutuhan perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (aplikasi) dalam pengembangan atau perancangan sistem dibutuhkan juga asal daya insan (*Brainware*) buat memelihara atau mengoperasikan sistem yang sudah dikembangkan, sehingga tujuan dari pengembangan sistem ini dapat dicapai. Berkaitan menggunakan penerapan sistem nantinya, perlu dilakukan peningkatan kompetensi sumber daya insan, dengan upaya pelatihan bagi para pegawai pada PT. XYZ yang menggunakan sistem teknologi informasi menggunakan menyesuaikan berasal perkembangan teknologi berita yang terdapat. Pada hal ini kompetensi asal daya insan lebih diutamakan buat seluruh operator yang akan menggunakan *software* sistem informasi OEE. Sehingga operasional OEE bisa berjalan lebih optimal sesuai menggunakan fungsi yang diharapkan.

Sistem manajemen kebijakan yang bisa dilakukan ialah mulai melakukan proses pelaporan manajemen memakai aplikasi berbasis *web* yang telah terdapat, sehingga mau tidak mau manajer yang memakai data OEE akan mengakses *software* tadi dimanapun berada dan kapan saja. Setiap perubahan data terbaru dan *update* data laporan bisa dipandang di *software web* sistem informasi OEE. Sebagai akibatnya akhirnya diperlukan fungsi buat akselerasi layanan informasi OEE bisa terwujud dan dirasakan semua pengguna pada lingkup PT. XYZ.

#### **4.9.3 Aspek Penelitian Lanjut**

Dengan adanya penelitian ini maka para pihak akademis bisa memakai hasil penelitian menjadi referensi buat penelitian yang homogen dan mampu lebih berbagi lagi penelitian yang akan digunakan. Upaya buat menaikkan penelitian berkaitan dengan pengembangan sistem informasi OEE dapat dilakukan dengan memperluas ruang lingkup penelitian. Di aplikasi yang dikembangkan pada penelitian ini, belum terdapat aplikasi yang terkait langsung dengan proses sistem pendukung keputusan. Pengembangan ruang lingkup juga meliputi layanan modul sistem informasi OEE, antara lain artinya layanan buat karyawan, serta layanan yang menyampaikan fungsi manajemen OEE lainnya seperti *downtime*, *performance rate*, *quality rate*, *availability rate* dan sebagainya. Hal ini terkait menggunakan ruang lingkup manajemen OEE yang cukup luas serta beraneka macam. Dalam penelitian ini pula dikarenakan implementasi akibat analisis dan rancangan hanya dilakukan dalam lingkup yang terbatas, yaitu memakai jaringan lokal, untuk penelitian selanjutnya bisa dilakukan dengan implementasi akibat analisis dan rancangan eksklusif menggunakan jaringan *internet*, sehingga responden yang menyampaikan evaluasi terhadap kualitas perangkat lunak bisa diperbanyak jumlahnya, melingkupi seluruh karyawan.

## **BAB V PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan pembahasan dari Sistem Efektifitas Mesin Produksi dengan Metodologi SCRUM Serta Prediksi *Downtime* Mesin Menggunakan Algoritma Naive Bayes di PT. XYZ, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil modul pada OEE adalah modul *counter downtime* untuk menghitung waktu seperti *stopwatch*, modul *downtime analyst* untuk melihat keseluruhan *downtime*, modul OEE untuk menyimpan data *downtime* dan melakukan perhitungan sesuai dengan standar OEE itu sendiri, dan modul prediksi dengan metode Naive Bayes untuk memprediksi data *downtime* yang terjadi.
2. Hasil pengujian sistem OEE dengan ISO 9126 adalah baik dan hasil verifikasi dengan rapid miner adalah baik, testing *software* Acunetix, HOIC dan LOIC adalah baik, serta hasil pengujian verifikasi modul yang dikembangkan melalui FGD dapat diterima dengan baik oleh user.

### **5.2 Saran**

1. Upaya buat menaikkan penelitian berkaitan dengan pengembangan sistem informasi OEE dapat dilakukan dengan memperluas ruang lingkup penelitian.
2. Di aplikasi yang dikembangkan pada penelitian ini, belum terdapat aplikasi yang terkait langsung dengan proses sistem pendukung keputusan.
3. Penelitian selanjutnya bisa dilakukan dengan implementasi akibat analisis dan rancangan eksklusif menggunakan jaringan *internet*, sehingga responden yang menyampaikan evaluasi terhadap kualitas perangkat lunak bisa diperbanyak jumlahnya, melingkupi seluruh karyawan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Acunetix. (2015). *Analyzing the Scan Results*. Retrieved from <http://www.acunetix.com/support/docs/wvs/analyzing-scan-results/>
- Al-Qutaish, R. E. (2009). An Investigation of the Weaknesses of the ISO 9126 International Standard. *Second International Conference on Computer and Electrical Engineering*, 275-279.
- Ardymulya Iswardani, I. R. (2016). Denial of Service log Analysis Using Density K-Means Method. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 299-302.
- Arief, M. R. (2011). *Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP dan*. Yogyakarta: Andi.
- Babbie, E. R. (2021). *The Practice of Social Research Fifteenth Edition*. Boston: Cengage Learning Inc.
- Bustami. (2014). Penerapan Algoritma Naive Bayes untuk Mengklasifikasi Data Nasabah Asuransi. *Jurnal Informatika*, 884-898.
- Franka Hendra S, R. E. (2016). PERHITUNGAN OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) UNTUK ALAT BERAT PEMELIHARAAN JALAN REL PT. KERETA API. *SINTEK VOL 10 NO 1 ISSN 2088-9038*, 1-9.
- Hasan, M. (2017). Prediksi Tingkat Kelancaran Pembayaran Kredit Bank Menggunakan Algoritma Naive Bayes Berbasis Forward Selection. *ILKOM Jurnal Ilmiah Volume 9 Nomor 3*, 317-324.
- Hery Suliantoro, N. S. (2017). Penerapan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan Fault Tree Analysis (FTA) untuk Mengukur Efektifitas Mesin Reng. *UNDIP Jurnal Teknik Industri, Vol. 12, No. 2*, 105-118.
- Hidayatuloh, J. K. (2014). *Pemrograman Web*. Bandung: Informatika.
- I Made Ivan W.C.S, M. D. (2019). APLIKASI OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) DALAM UPAYA MENGATASI TINGGINYA DOWNTIME PADA STASIUN KETEL DI PG X JAWA TIMUR. *Multitek Indonesia, Volume: 13 No. 2*, 15-22.
- Imperva. (2021). *High Orbit Ion Cannon*. Retrieved from <https://www.imperva.com/learn/ddos/high-orbit-ion-cannon/>
- K, Sibero. Alexander. F. (2011). *Kitab Suci Web Programming*. Yogyakarta: Mediakom.
- Khoirunnisa, L. S. (2021). Prediksi Siswa SMK Al-Hidayah yang Masuk Perguruan Tinggi dengan Metode Klasifikasi. *JURNAL INFORMATIKA*, 26-33.
- Limantoro, D., & Felecia. (2013). Total Productive Maintenance di PT. X. *Jurnal Tirta*, 13-20.
- Magfuri. (1987). *Manajemen Produksi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Mas'ud Effendi, E. C. (2016). Perancangan Sistem Informasi Efektivitas dan Efisiensi Peralatan Berbasis Website (Studi Kasus di PT Kediri Matahari Corn Mills, Kediri). *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 159-168.
- Nusantara, P. M. (2020, March 20). *Solusi Mengurangi Downtime dalam Produksi Industri Manufaktur*. Retrieved from Insight Talenta:

- <https://www.talenta.co/blog/hr-manufaktur/solusi-mengurangi-downtime-dalam-produksi-industri-manufaktur/>
- P. P. Widodo, H. (2011). *Menggunakan UML*. Bandung: Informatika Bandung.
- Purwati, R. (2017). *Peningkatan pemahaman mata pelajaran IPS materi masalah sosial di daerahnya melalui metode cooperative integrated reading and composition (CIRC) pada siswa kelas IV MI Darun Najah Kajeksan Tulangan Sidoarjo*. Surabaya: Universitas Islam Negeri Sunan Ampel.
- Putu, I. (2014). *Sistem Informasi dan Implementasinya*. Bandung: Informatika.
- Raharjo, B. H. (2010). *Pemrograman WEB (HTML, PHP, & MySQL)*. Bandung: Modula.
- Rossa, A.S, & Shalahuddin, M. (2015). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Informatika.
- S. A. Rosa, S. M. (2013). *Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Bandung: Informatika.
- S. A. Rosa, Shalahuddin. M. (2013). *Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Bandung: Informatika.
- Sachdeva, S. (2016, April 30). Scrum Methodology. *International Journal Of Engineering And Computer Science ISSN: 2319-7242* , 16792-16800. Retrieved from Agus Hermanto: <https://agus-hermanto.com/blog/detail/manajemen-proyek-dengan-scrum-pengertian-artefak-dan-tahapan>
- Safaat, N. H. (2015). *Rancang Bangun Aplikasi Multiplatform*. Bandung: Informatika.
- Saiful, Amrin Rapi, Olyvia Novawanda. (2014). PENGUKURAN KINERJA MESIN DEFEKTOR I DENGAN MENGGUNAKAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS. *JEMIS VOL. 2 NO. 2*, 5-11.
- Saiful, R. A. (2014). Pengukuran Kinerja Mesin Defektor I dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (Studi Kasus pada PT. Perkebunan XY). *Jurnal Teknik Industri*, 2.
- Saleh, A. (2015). Implementasi Metode Klasifikasi Naïve Bayes Dalam Memprediksi Besarnya Penggunaan Listrik Rumah Tangga. *Citec Journal*, 207-217.
- Samidi. (2021). *FGD ISO 9126*. Jakarta: Universitas Budi Luhur.
- Scrum, P. A. (2008, January 1). *Apa itu SCRUM dalam Bahasa Indonesia?* Retrieved from [scrum.co.id](http://www.scrum.co.id): <http://www.scrum.co.id/what-is-scrum>
- Shelly Janu Setyaning Tyas, M. F. (2021). ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA NAIVE BAYES DAN C.45 DALAM KLASIFIKASI DATA MINING UNTUK MEMPREDIKSI KELULUSAN. *TEMATIK - Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 96-103.
- Sianipar. (2014). *Dasar Pemrograman Internet Dengan XHTML/CSS/JavaScript/DHTML*. Bandung: Informatika.
- Sudaryono, T. (2017). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sugiyono, P. (2017). *Metode Penelitian Bisnis: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta: Bandung.
- Susetyo, A. E. (2017). ANALISIS OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENES (OEE) UNTUK MENENTUKAN EFEKTIFITAS MESIN SONNA WEB. *Jurnal Science Tech Vol. 3, No. 2*, 93-102.
- Sutabri, T. (2012). *Analisis Sistem Informasi*. CV Andi Offset: Yogyakarta.

- Sutherland, K. S. (2004). *gile Project Management With Scrum*. Washington: Microsoft Press.
- Suyanto. (2017). *Data mining untuk klasifikasi dan klasterisasi data*. Bandung: Informatika Bandung.
- Syarli, A. A. (2016). Metode Naive Bayes Untuk Prediksi Kelulusan (Studi Kasus: Data Mahasiswa Baru Perguruan Tinggi). *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 22-26.
- Tina R. Patil, M. S. (2013). Performance Analysis of Naive Bayes and J48 Classification Algorithm for Data Classification. *International Journal Of Computer Science And Applications*, 256-261.
- Tri Ngudi Wiyatno, M. F. (2018). Sistem Informasi Produktifitas Mesin dengan Metode Overall Equipment Efectiveness (OEE). *Jurnal Penelitian Teknik Informatika*, 205-214.
- Wireman, T. (2004). *Total Productive Maintenance Second Edition*. New York: Industrial Press.
- Yuhefizar. (2012). *Website Interaktif MCMS Joomla (CMS)*. Jakarta: Gramedia.

## LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1 *Product Backlog* Daftar Pedoman Pertanyaan untuk Wawancara

<b>Nama (Jabatan)</b>	
<b>Tanggal</b>	
<b>Tempat</b>	
<b>Pertanyaan</b>	
<b>Sistem saat ini :</b>	
	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Bagaimana model sistem OEE yang sekarang (data, proses, dan output)?</li><li>2. Permasalahan yang dihadapi dengan sistem yang sekarang apa saja (data, kecepatan)?</li><li>3. Harapan perlunya pengembangan sistem OEE yang sekarang?</li><li>4. Infrastruktur hardware, software, jaringan yang sekarang apa saja?</li></ol>
<b>Kebutuhan fungsional :</b>	
	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Proses OEE apa yang ingin dimasukkan dalam sistem ini?</li><li>2. Data yang dimasukkan kedalam sistem apa saja?</li><li>3. Form pengisian data yang sudah ada untuk sistem ini apa saja?</li><li>4. Laporan yang akan dihasilkan dari sistem tersebut nanti apa?</li><li>5. Laporan dan dokumen dari sistem sekarang yang sudah tercetak apa saja?</li></ol>
<b>Kebutuhan non fungsional :</b>	
	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Bagaimana tampilan sistem yang diharapkan?</li><li>2. Bagaimana kecepatan penyampaian informasi yang diharapkan?</li><li>3. Apakah harus menggunakan bahasa Indonesia?</li><li>4. Apakah diperlukan panduan penggunaannya?</li></ol>
<b>Kebutuhan pengguna :</b>	
	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Siapa saja yang akan menggunakan sistem tersebut nantinya?</li><li>2. Apa yang boleh dilakukan dilakukan oleh masing-masing pengguna?</li><li>3. Informasi apa saja yang ditampilkan pada masing-masing pengguna?</li></ol>

Lampiran 2 *Product Backlog* Hasil Wawancara dengan Responden

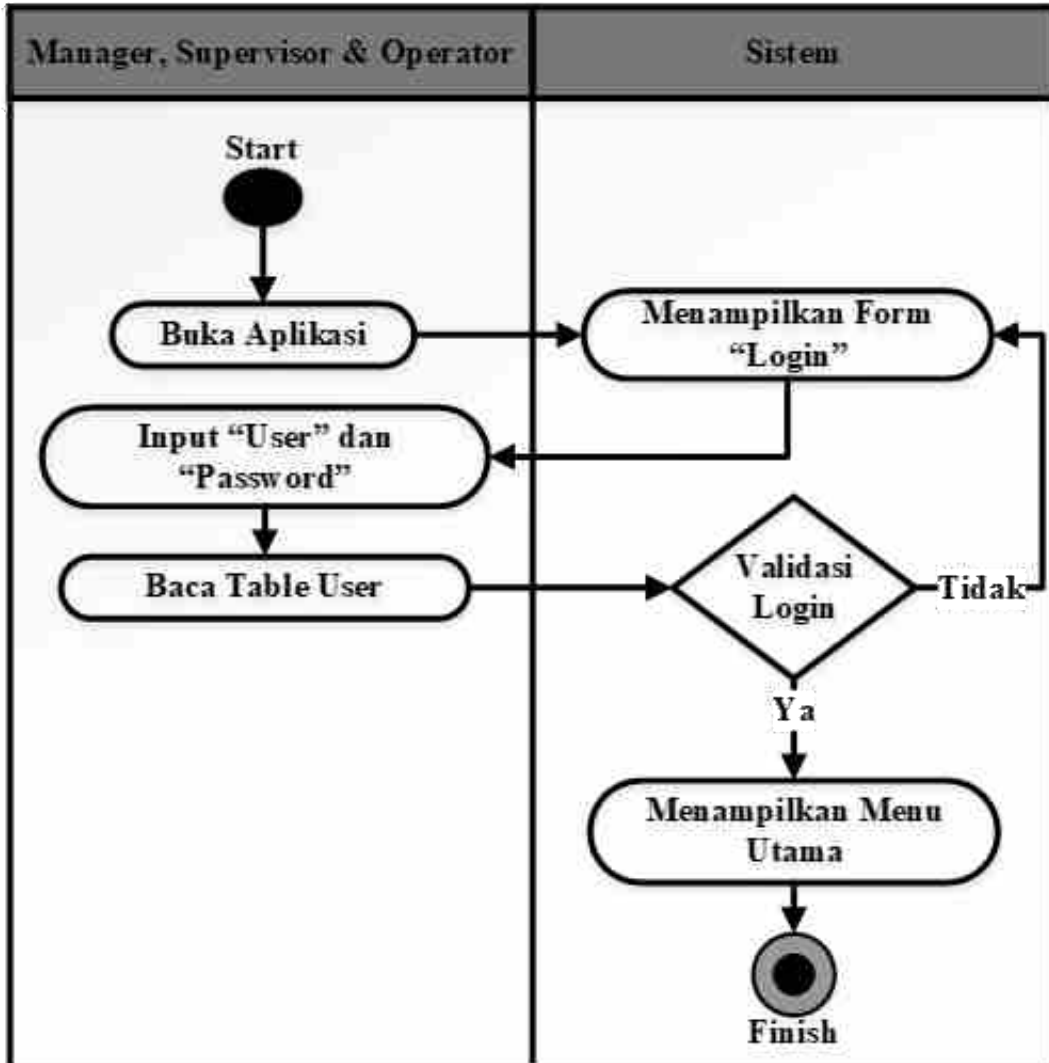
<b>Nama (Jabatan)</b>	ALG
<b>Tanggal</b>	15 November 2021
<b>Tempat</b>	PT. XYZ
<b>Pertanyaan</b>	
<b>Sistem saat ini :</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Data diolah menggunakan <i>Excel</i> oleh setiap departemen produksi.</li> <li>2. Untuk mencari data riwayat OEE dan <i>downtime</i> lama, karena masih berwujud berkas di rak, data sering tidak sama antar tiap mesin, dan membuat laporan cukup lama.</li> <li>3. Sangat diperlukan sebuah sistem yang menyimpan semua data di satu program dan diakses dari mana saja.</li> <li>4. Komputer sudah intel core i3, software menggunakan Windows, aplikasi office dan internet.</li> </ol>	
<b>Kebutuhan fungsional :</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendataan checksheet OEE, Pendataan log book downtime, data riwayat downtime, mesin, operator, master downtime, master shift, master produk dan pembuatan laporan manajemen OEE.</li> <li>2. Semua laporan sudah ada file Excelnya.</li> <li>3. Laporan yang dikirimkan ke operator, supervisor, manager dan plant manager. Laporan OEE dan downtime.</li> </ol>	
<b>Kebutuhan non fungsional :</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tampilannya ringkas dan tidak sulit dalam pengoperasiannya.</li> <li>2. Diharapkan lebih mudah dalam pencarian data dan memberikan laporan setiap saat dibutuhkan oleh semua pihak yang memerlukan.</li> <li>3. Iya, menggunakan bahasa Indonesia.</li> <li>4. Iya, panduan cara menggunakannya sangat diperlukan dan sebaiknya dipasang di sistem yang akan dibuat.</li> </ol>	
<b>Kebutuhan pengguna :</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Administrator, semua bagian di departemen produksi, supervisor, manager dan plant manager se-PT. XYZ.</li> <li>2. Administrator boleh melakukan apa saja, bagian-bagian OEE lainnya bisa mengupdate data dan mencetak laporan. Manager bisa melakukan prediksi OEE. Supervisor bias melakukan edit delete data OEE dan Operator hanya bisa input data downtime dan verifikasi OEE</li> <li>3. Administrator dan manager dapat melihat semua informasi. Departemen produksi bisa melihat laporan dan statistik OEE, sedangkan operator hanya boleh melihat data OEE bagiannya saja.</li> </ol>	

Lampiran 3 *Product Backlog* Daftar Dokumen Observasi

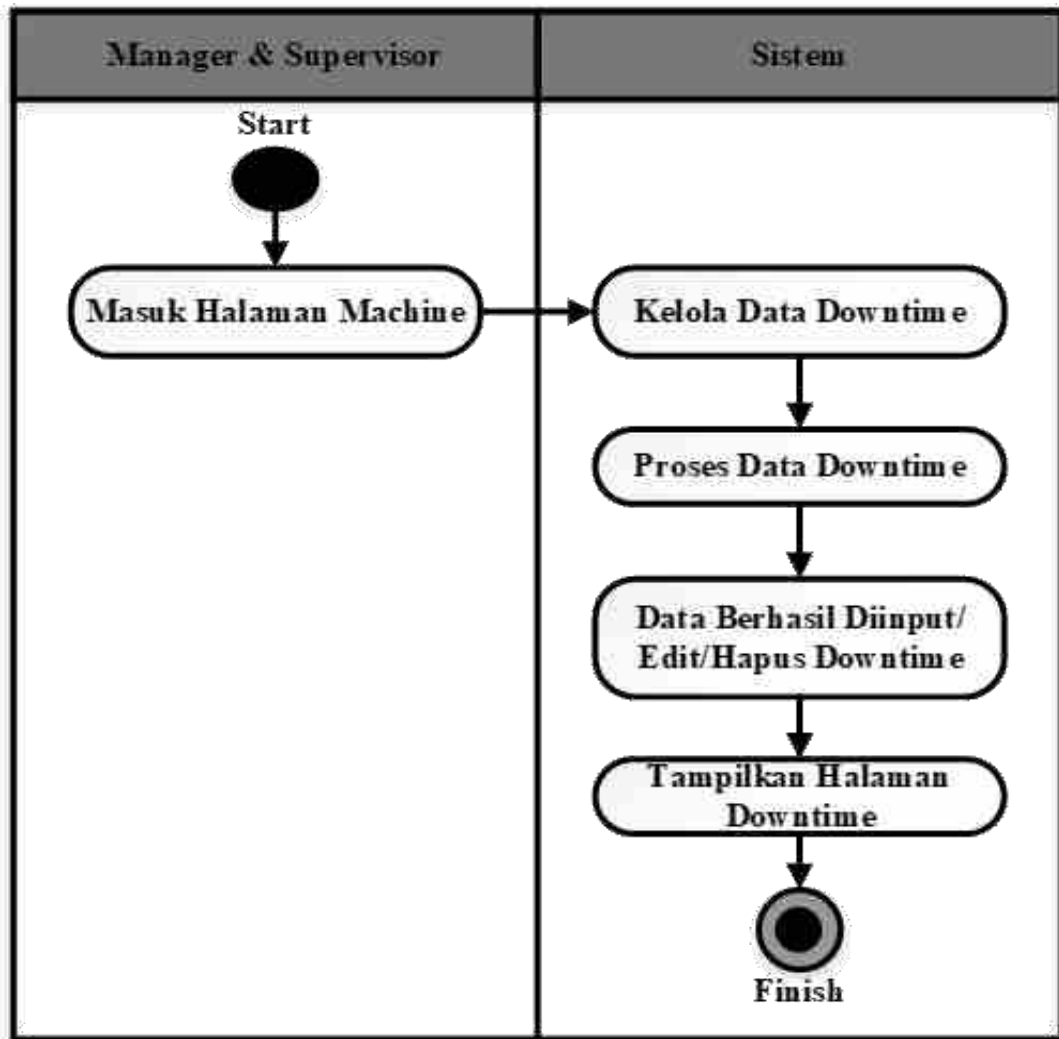
No	Jenis Dokumen	Isi Dokumen	Sumber Dokumen
1	File Excel	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Form data karyawan</li> <li>2. Form data mesin</li> <li>3. Form data produk</li> <li>4. Form data master downtime</li> <li>5. Log book downtime</li> <li>6. Form data OEE</li> </ol>	Departemen Produksi
2	Situs Web	Profil Organisasi Group ABC	Situs Web Group ABC

Lampiran 4 *Sprint Backlog Activity Diagram*

1. *Activity Diagram Login*

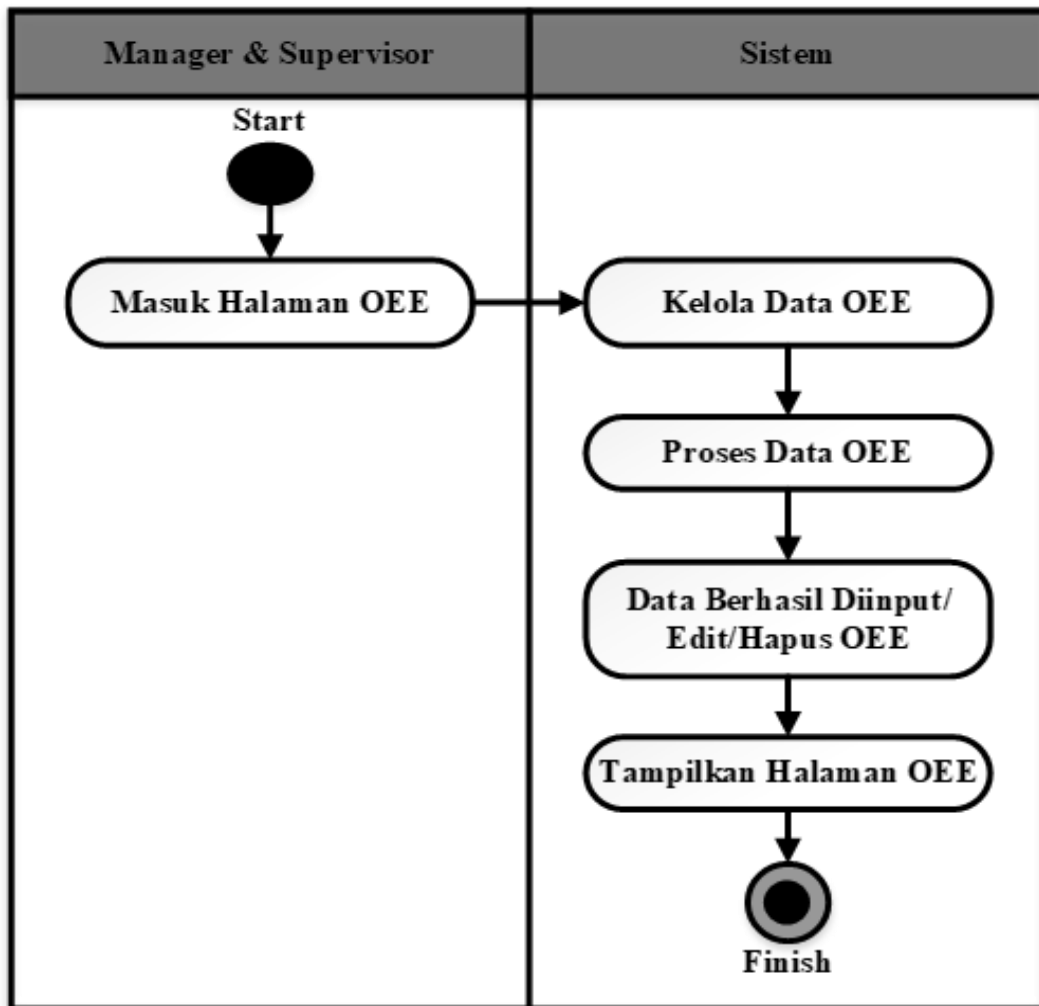


2. Activity Diagram Kelola Downtime

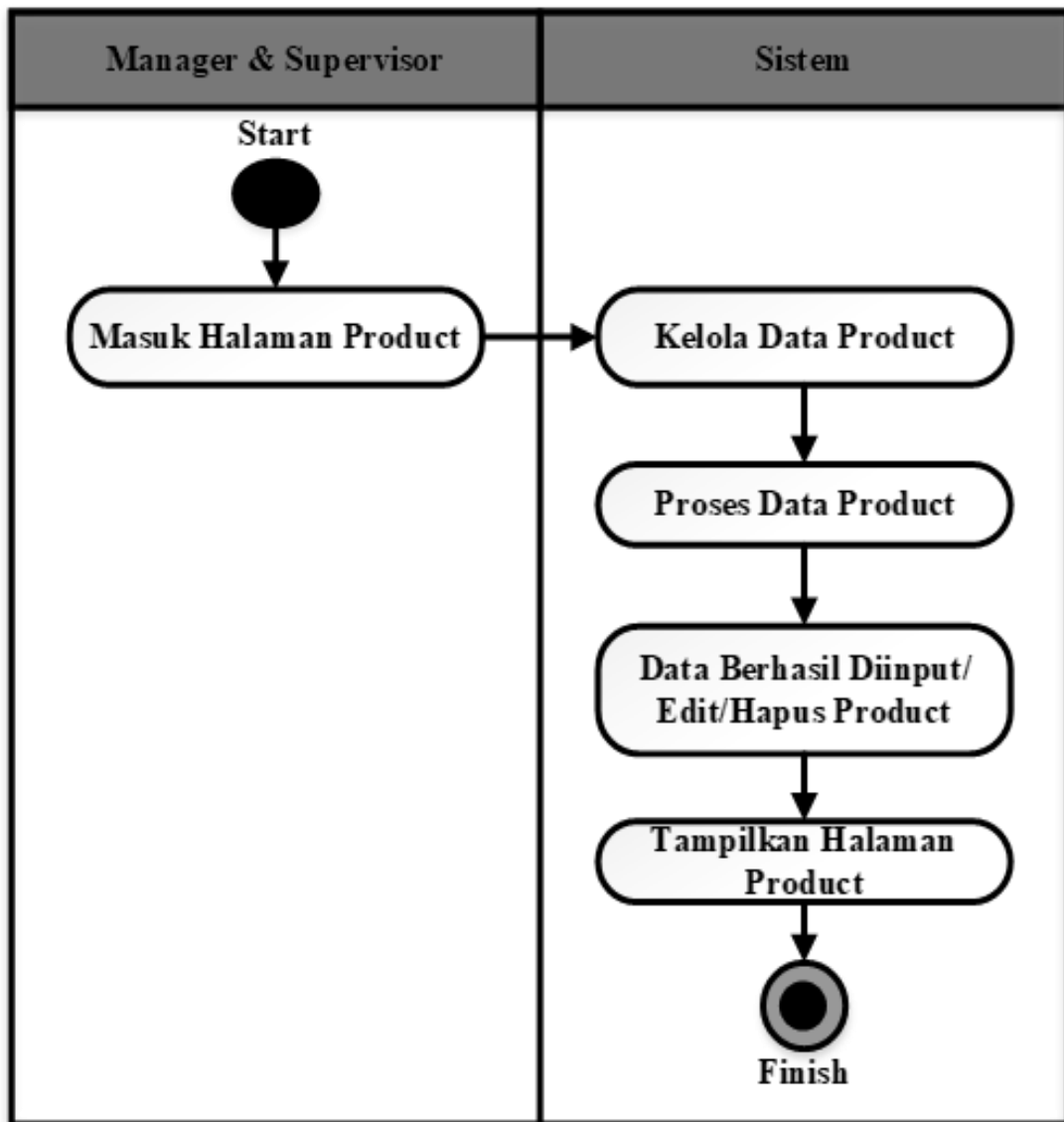




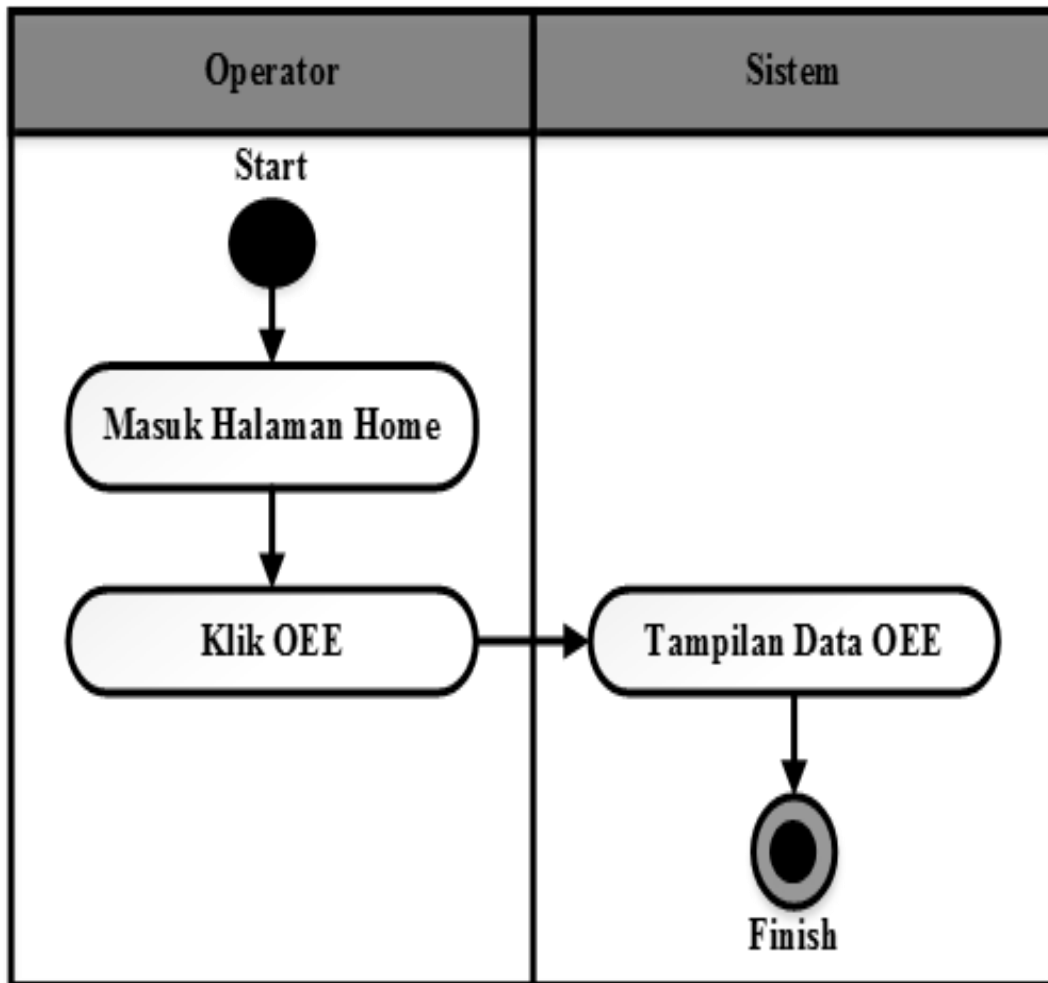
3. Activity Diagram Kelola OEE



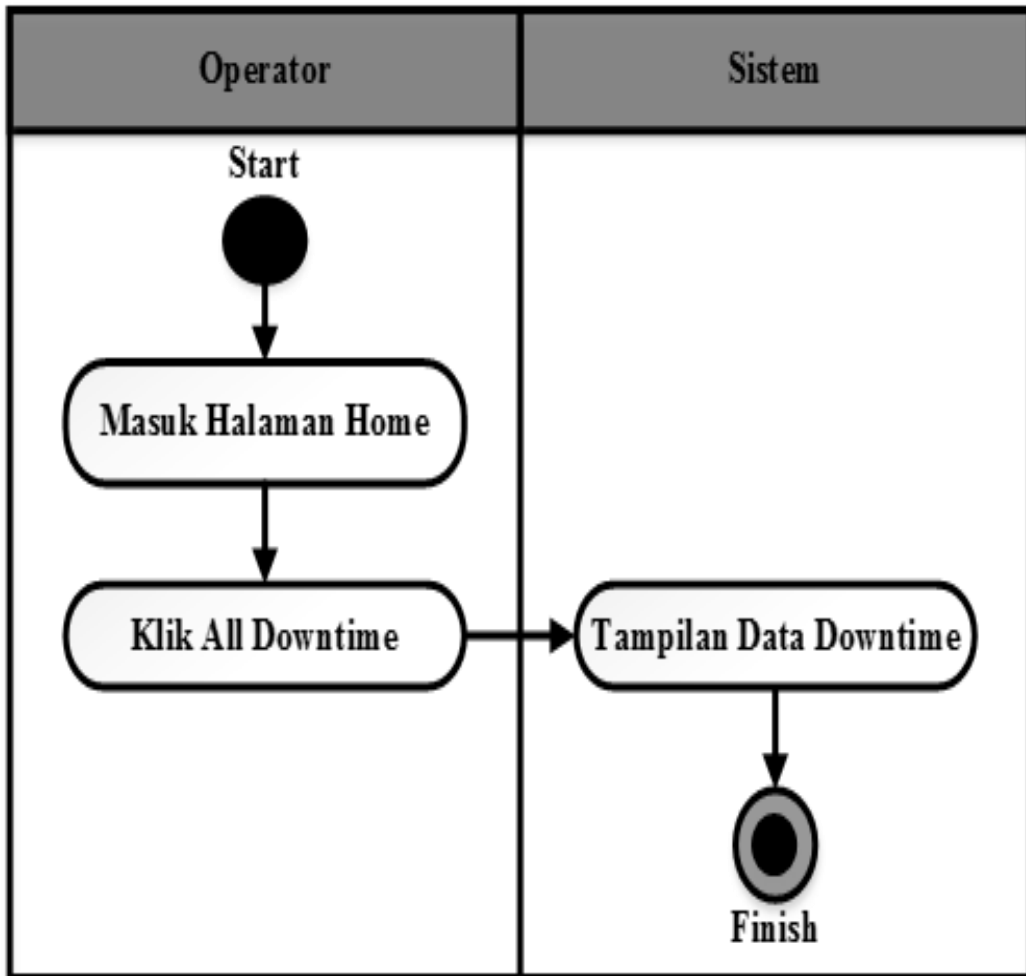
4. Activity Diagram Kelola Product



5. Activity Diagram View OEE

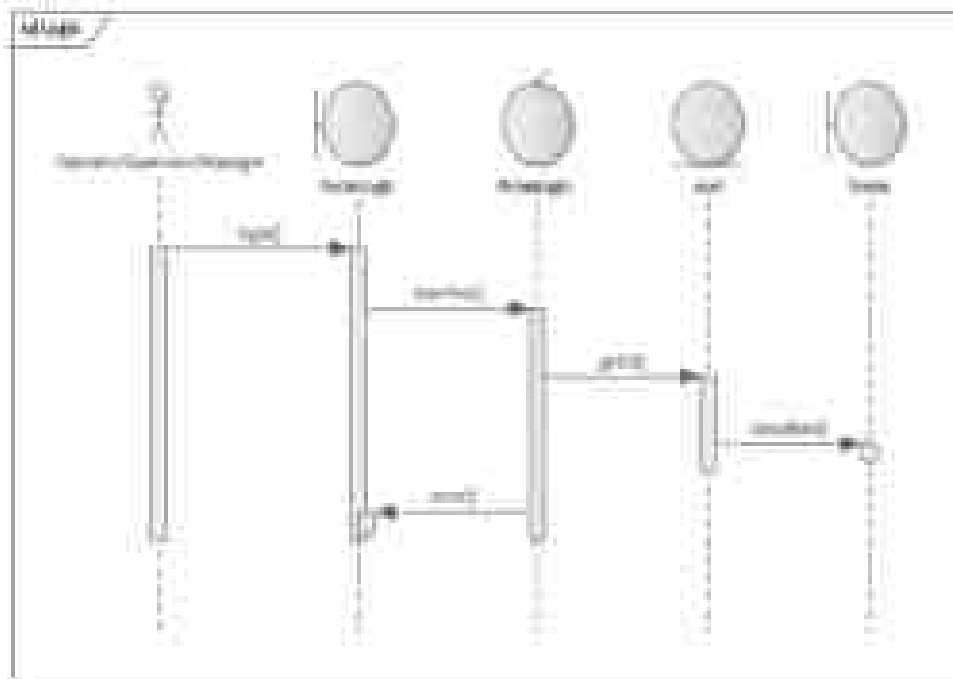


6. Activity Diagram View Downtime

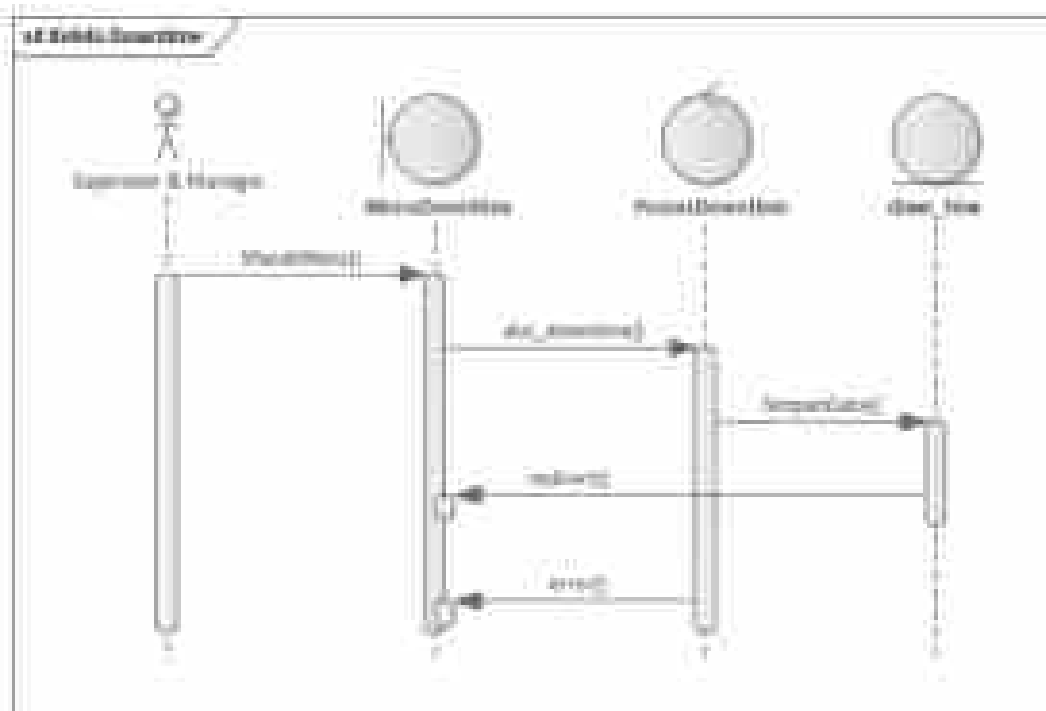


## Lampiran 5 Sprint Backlog Sequence Diagram

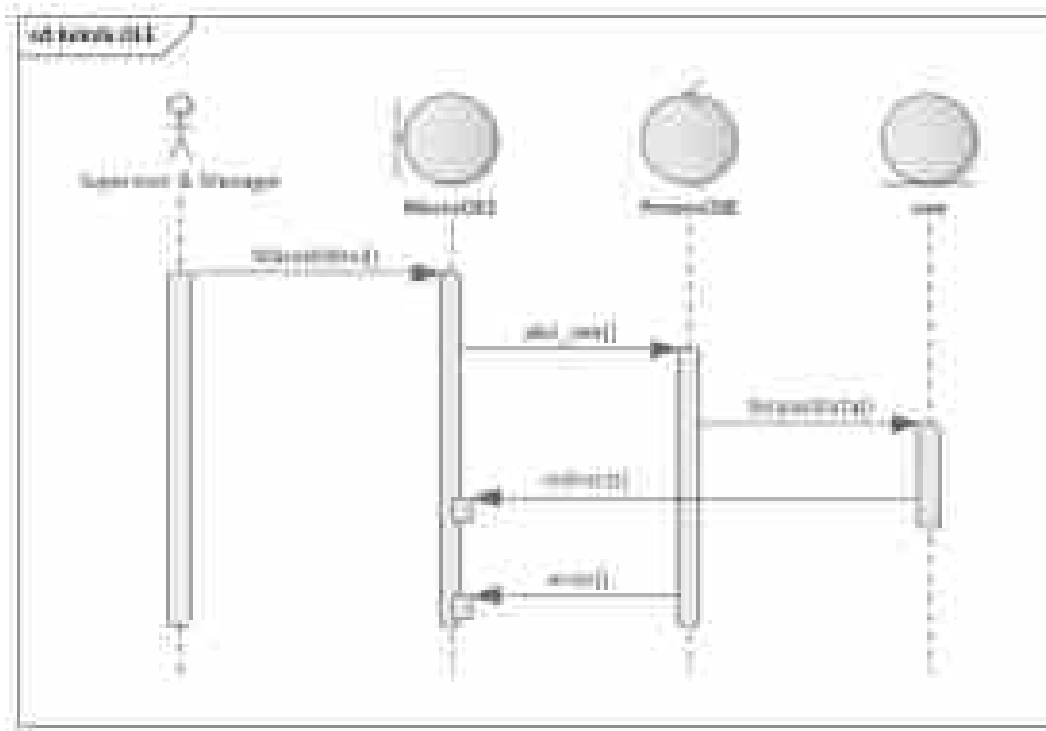
### 1. Sequence Diagram Login



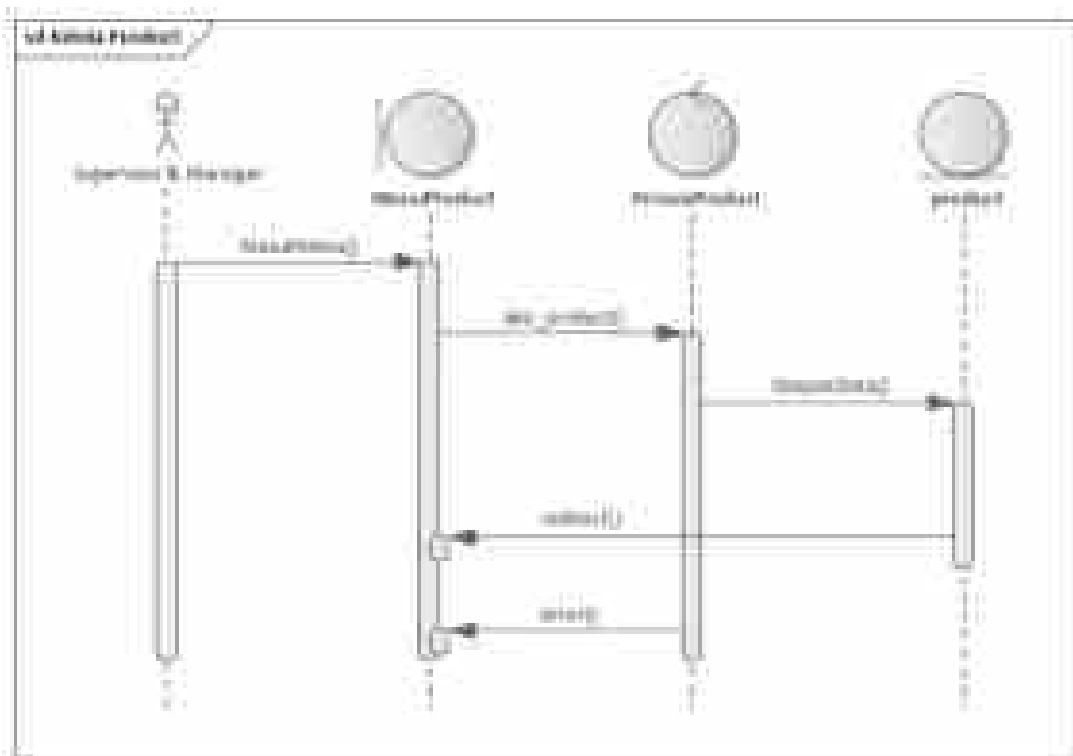
### 2. Sequence Diagram Kelola Downtime



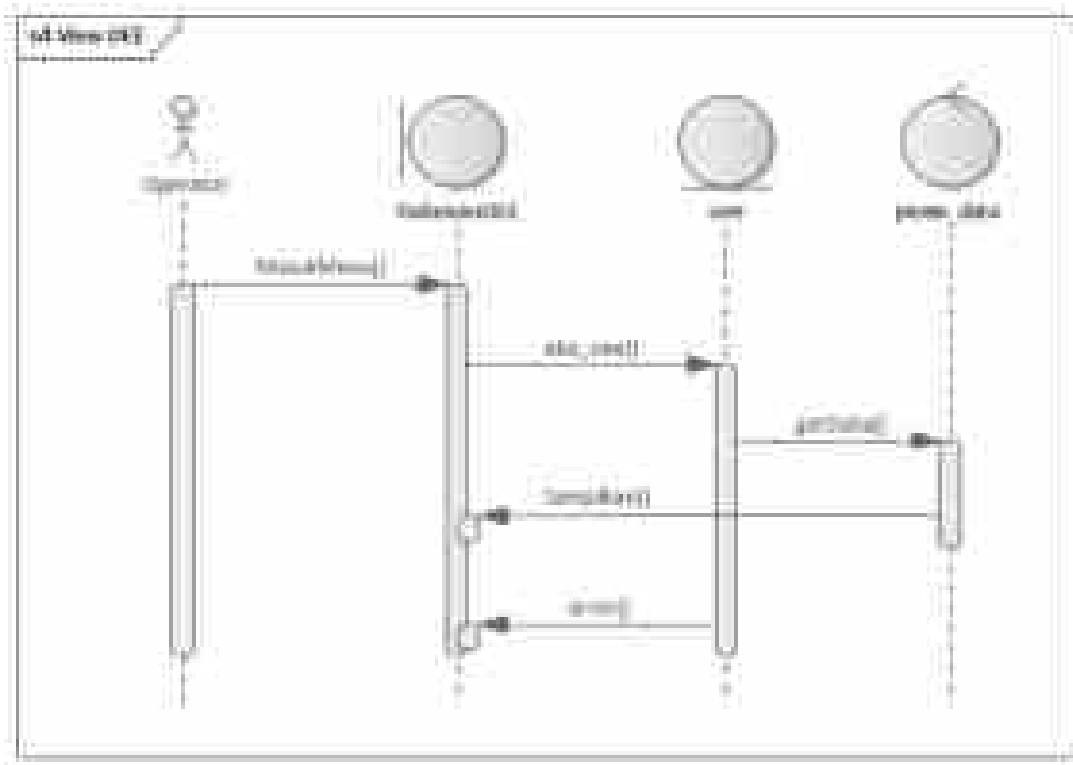
### 3. Sequence Diagram Kelola OEE



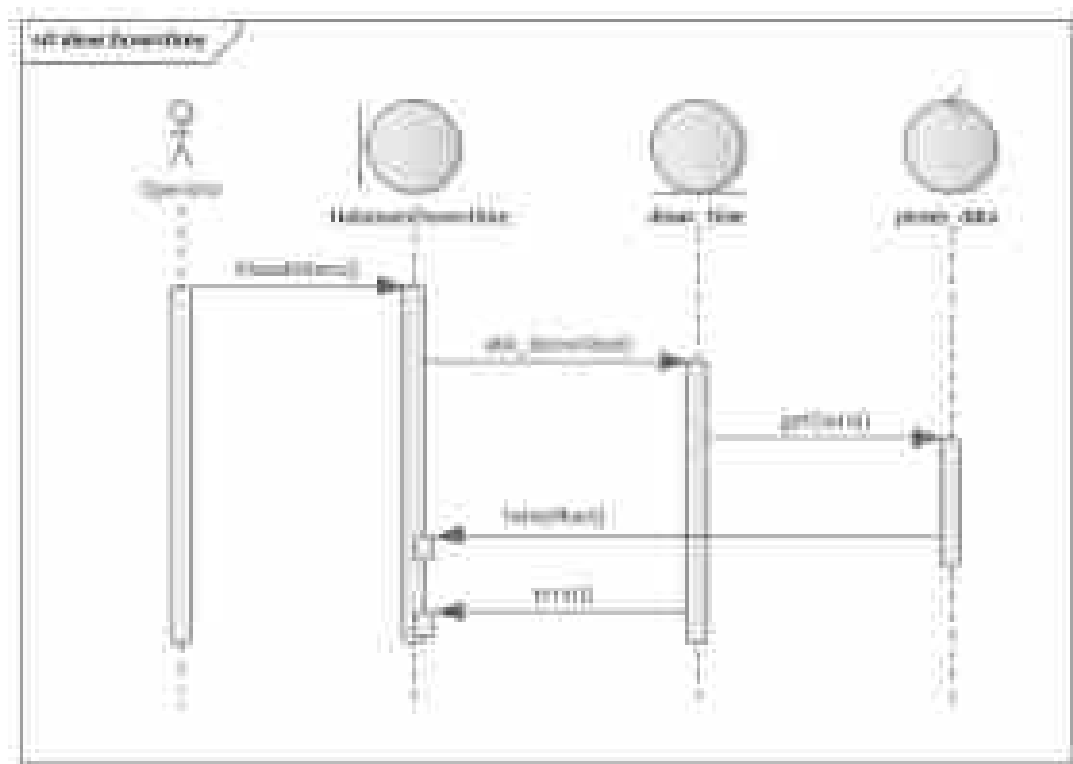
### 4. Sequence Diagram Kelola Product



5. Sequence Diagram View OEE



6. Sequence Diagram View Downtime



Lampiran 6 *Sprint Backlog* Struktur Tabel Database

1. Struktur Tabel bagian

<b>Column</b>	<b>Type</b>	<b>Null</b>	<b>Default</b>	<b>Links to</b>	<b>Comments</b>	<b>MIME</b>
id ( <i>Primary</i> )	int(11)	No				
kd_bagian	varchar(15)	No				
nama_bagian	varchar(100)	No				

2. Struktur Tabel cat\_down\_time

<b>Column</b>	<b>Type</b>	<b>Null</b>	<b>Default</b>	<b>Links to</b>	<b>Comments</b>	<b>MIME</b>
id ( <i>Primary</i> )	int(11)	No				
kd_category	varchar(20)	No				
nama_category	varchar(50)	No				

3. Struktur Tabel down\_time

<b>Column</b>	<b>Type</b>	<b>Null</b>	<b>Default</b>	<b>Links to</b>	<b>Comments</b>	<b>MIME</b>
id ( <i>Primary</i> )	int(11)	No				
tanggal	date	No				
waktu_dt	time	No				
nik_operator	varchar(50)	No				
kd_machine	varchar(20)	No				
kd_bagian	varchar(50)	No				
kd_product	varchar(20)	No				
dtcode	varchar(100)	No				
shift	varchar(3)	No				
keterangan	text	No				
lama_dt	time	No				
aktif	int(11)	No				



4. Struktur Tabel down\_time\_master

Column	Type	Null	Default	Links to	Comments	MIME
id ( <i>Primary</i> )	int(11)	No				
category	varchar(20)	No				
dtcode	varchar(20)	No				
nama_dt	varchar(255)	No				
kd_machine	varchar(20)	No				

5. Struktur Tabel machine

Column	Type	Null	Default	Links to	Comments	MIME
id ( <i>Primary</i> )	int(11)	No				
kd_machine	varchar(20)	No				
nama_machine	varchar(100)	No				
short_name	varchar(20)	No				
machine_speed	varchar(50)	No				
kd_bagian	varchar(10)	No				

6. Struktur Tabel menuutama

Column	Type	Null	Default	Links to	Comments	MIME
id_main ( <i>Primary</i> )	int(5)	No				
nama_menu	varchar(50)	No				
link	varchar(50)	No				
aktif	enum('Y', 'N')	No	Y			
lokasi	enum('Admin', 'Public')	No				
hakakses	enum('user', 'admin')	No				
icon	varchar(20)	Yes	<i>NULL</i>			
urutan	int(5)	No				

7. Struktur Tabel oee

<b>Column</b>	<b>Type</b>	<b>Null</b>	<b>Default</b>	<b>Links to</b>	<b>Comments</b>	<b>MIME</b>
id ( <i>Primary</i> )	int(11)	No				
tanggal	date	No				
nik_operator	varchar(50)	No				
kd_machine	varchar(20)	No				
shift	varchar(3)	No				
kd_product	varchar(20)	No				
batch	varchar(20)	No				
goods	int(11)	No				
reject	int(11)	No				
total_dt	int(11)	No				
atime	int(11)	No				
aat	int(11)	No				
aaa	int(11)	No				
mbt	int(11)	No				
lnot	int(11)	No				
misp	varchar(20)	No				
ket_misp	varchar(255)	No				

8. Struktur Tabel operator

<b>Column</b>	<b>Type</b>	<b>Null</b>	<b>Default</b>	<b>Links to</b>	<b>Comments</b>	<b>MIME</b>
id ( <i>Primary</i> )	int(11)	No				
nik	varchar(20)	No				
nama_operator	varchar(50)	No				
kd_bagian	varchar(20)	No				

9. Struktur Tabel product

<b>Column</b>	<b>Type</b>	<b>Null</b>	<b>Default</b>	<b>Links to</b>	<b>Comments</b>	<b>MIME</b>
id ( <i>Primary</i> )	int(11)	No				
kd_product	varchar(20)	No				
nama_product	varchar(100)	No				
kd_machine	varchar(20)	No				
misp	int(11)	No				

#### 10. Struktur Tabel shift

Column	Type	Null	Default	Links to	Comments	MIME
id ( <i>Primary</i> )	int(11)	No				
kd_shift	varchar(3)	No				
nama_shift	varchar(15)	No				
available_time	int(11)	No				

#### 11. Struktur Tabel submenu

Column	Type	Null	Default	Links to	Comments	MIME
id_sub ( <i>Primary</i> )	int(5)	No				
nama_sub	varchar(50)	No				
link_sub	varchar(50)	No				
id_main	int(5)	No				
id_submain	int(2)	No	0			
aktif	enum('Y', 'N')	No	Y			
adminsubmenu	enum('Y', 'N')	No				

#### 12. Struktur Tabel users

Column	Type	Null	Default	Links to	Comments	MIME
username ( <i>Primary</i> )	varchar(20)	No				
password	varchar(50)	No				
nama_lengkap	varchar(50)	No				
email	varchar(50)	No				
kd_bagian	varchar(15)	No				
level	varchar(20)	No				
blokir	enum('N', 'Y')	No	N			
foto	varchar(100)	No				
id_session	varchar(100)	No				
operator_id ( <i>Primary</i> )	int(11)	No				

## Lampiran 7 *Sprint Backlog* Konstruksi *Database* Sistem Informasi OEE

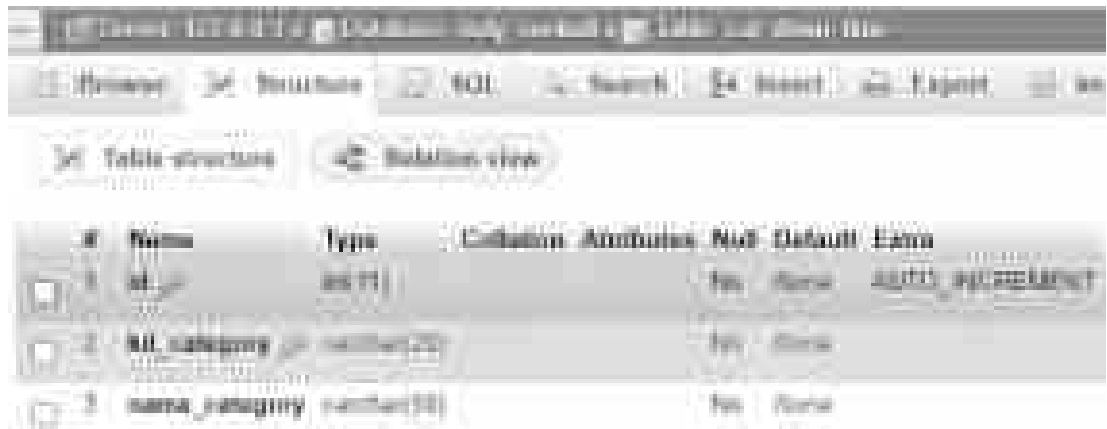
### 1. Struktur Tabel bagian



The screenshot shows the 'Table structure' view for a table named 'bagian'. The table has three columns: 'id' (integer, auto-increment), 'id\_bagian' (integer), and 'nama\_bagian' (varchar(100)).

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
1	id	INT(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
2	id_bagian	INTEGER(11)			No	None	
3	nama_bagian	varchar(100)			No	None	

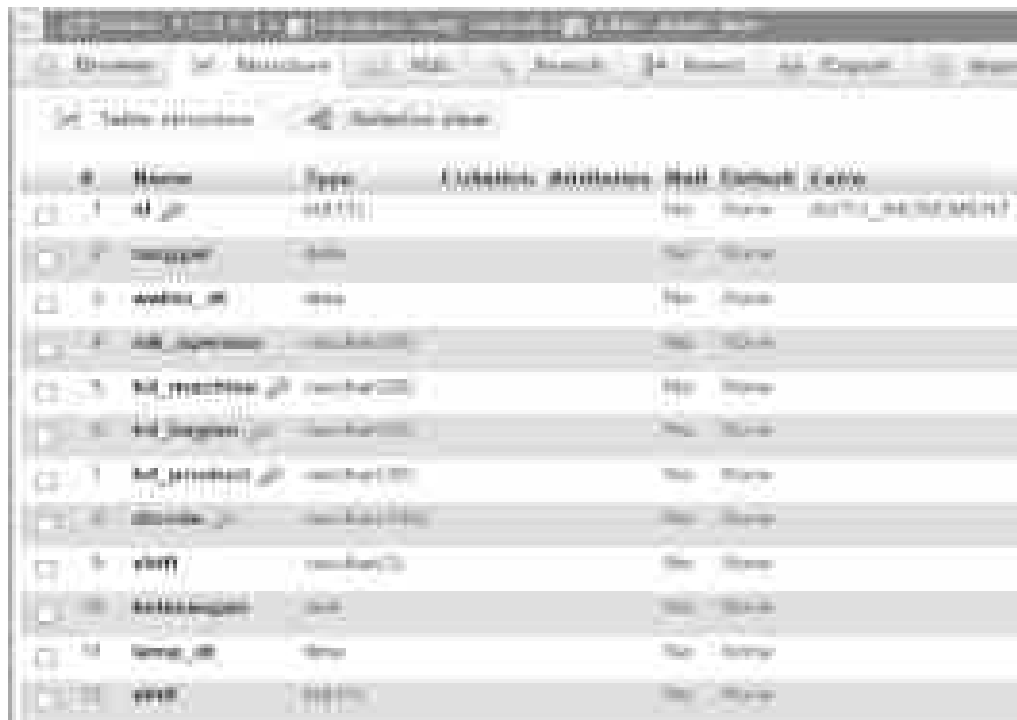
### 2. Struktur Tabel cat\_down\_time



The screenshot shows the 'Table structure' view for a table named 'cat\_down\_time'. The table has three columns: 'id' (integer, auto-increment), 'id\_kategori' (integer), and 'nama\_kategori' (varchar(100)).

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
1	id	INT(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
2	id_kategori	INTEGER(11)			No	None	
3	nama_kategori	varchar(100)			No	None	

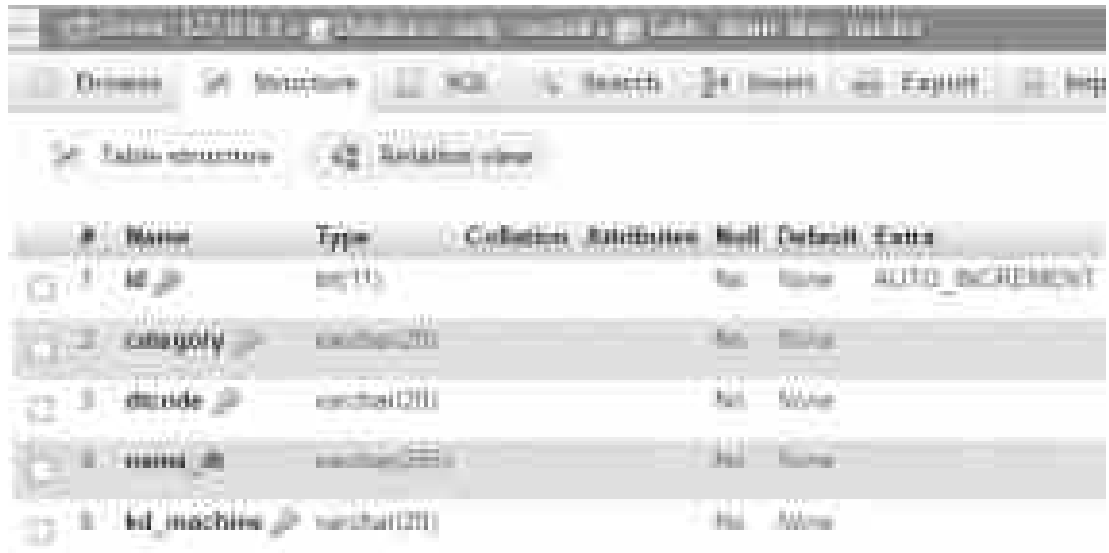
### 3. Struktur Tabel down\_time



The screenshot shows a table structure view for a database. The table is named 'down\_time'. The columns are: 'id' (int(11)), 'category' (varchar(255)), 'device\_id' (int), 'name\_id' (int), 'id\_machine' (varchar(255)), 'start' (datetime), 'end' (datetime), and 'nama' (varchar(255)). The 'id' column is the primary key. The 'id\_machine' column has a foreign key relationship with the 'id' column of the 'machine' table.

#	Name	Type	Collection	Attributes	Null	Default	Extra
1	id	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
2	category	varchar(255)			No	None	
3	device_id	int			No	None	
4	name_id	int			No	None	
5	id_machine	varchar(255)			No	None	
6	start	datetime			No	None	
7	end	datetime			No	None	
8	nama	varchar(255)			No	None	
9	id	int(11)			No	None	

### 4. Struktur Tabel down\_time\_master



The screenshot shows a table structure view for a database. The table is named 'down\_time\_master'. The columns are: 'id' (int(11)), 'category' (varchar(255)), 'device' (varchar(255)), 'nama' (varchar(255)), and 'id\_machine' (varchar(255)). The 'id' column is the primary key. The 'id\_machine' column has a foreign key relationship with the 'id' column of the 'machine' table.

#	Name	Type	Collection	Attributes	Null	Default	Extra
1	id	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
2	category	varchar(255)			No	None	
3	device	varchar(255)			No	None	
4	nama	varchar(255)			No	None	
5	id_machine	varchar(255)			No	None	

5. Struktur Tabel machine

The screenshot shows the 'Table structure' view for a table named 'machine'. The table has the following columns:

#	Name	Type	Collation	Unsigned	Null	Default	Extra
1	id	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
2	id_machine	varchar(20)			No	None	
3	nama_machine	varchar(100)			No	None	
4	alamat_nama	varchar(20)			No	None	
5	machine_speed	varchar(10)			No	None	
6	id_bagian	varchar(20)			No	None	

6. Struktur Tabel menuutama

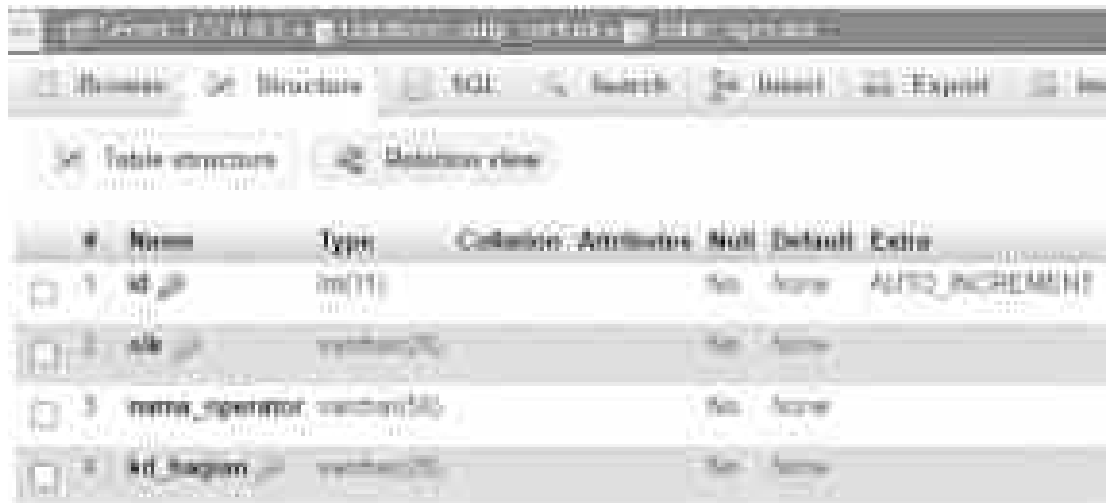
The screenshot shows the 'Table structure' view for a table named 'menuutama'. The table has the following columns:

#	Name	Type	Collation	Unsigned	Null	Default	Extra
1	id_menu	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
2	nama_menu	varchar(100)			No	None	
3	id_bak	varchar(20)			No	None	
4	id_sau	varchar(20)			No	None	
5	alamat	varchar(20) collate utf8mb4_0900_ai_ci			No	None	
6	machine	varchar(10) collate utf8mb4_0900_ai_ci			No	None	
7	id	varchar(20)			No	None	
8	id_bak	int(11)			No	None	

## 7. Struktur Tabel oee

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
1	id	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
2	tanggal	date			No	None	
3	id_konverter	varchar(20)			No	None	
4	id_marting	varchar(20)			No	None	
5	idm	varchar(3)			No	None	
6	id_produk	varchar(20)			No	None	
7	batch	varchar(20)			No	None	
8	grade	int(11)			No	None	
9	reject	int(11)			No	None	
10	total_m	int(11)			No	None	
11	wtm	int(11)			No	None	
12	asa	int(11)			No	None	
13	asa	int(11)			No	None	
14	total	int(11)			No	None	
15	total	int(11)			No	None	
16	total	varchar(20)			No	None	
17	total_mmp	varchar(20)			No	None	

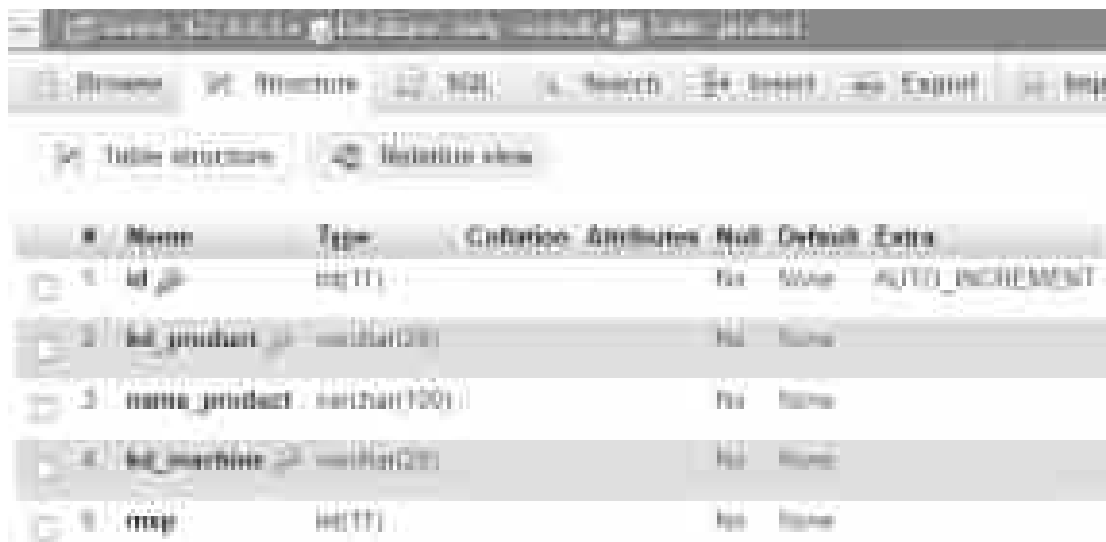
## 8. Struktur Tabel operator



The screenshot shows the MySQL Table Structure window for the 'operator' table. The table has four columns: 'id' (int(11), primary key, auto-increment), 'nama' (varchar(255)), 'nama\_operator' (varchar(255)), and 'kd\_bagan' (varchar(255)).

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
1	id	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
2	nama	varchar(255)			No	None	
3	nama_operator	varchar(255)			No	None	
4	kd_bagan	varchar(255)			No	None	

## 9. Struktur Tabel product

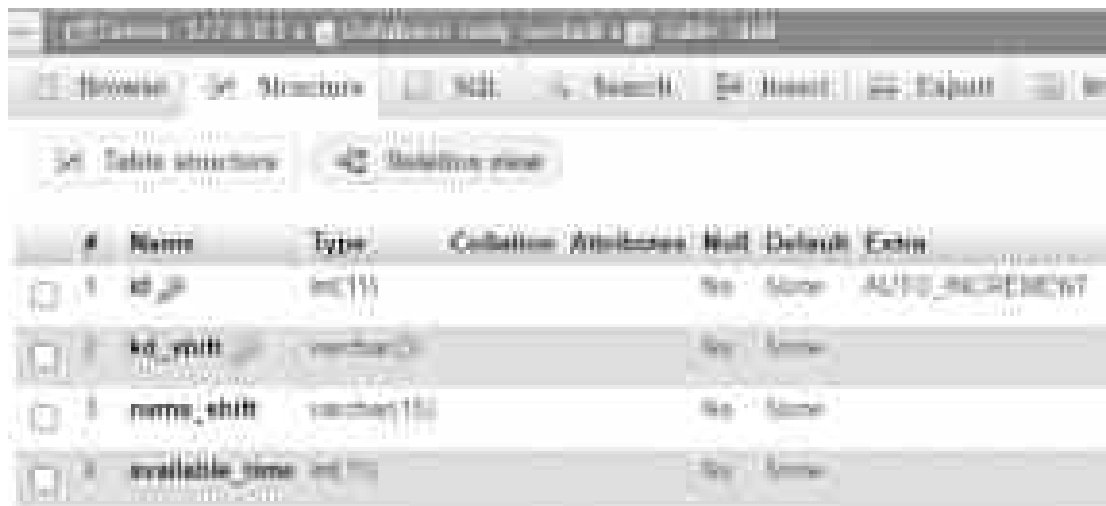


The screenshot shows the MySQL Table Structure window for the 'product' table. The table has five columns: 'id' (int(11), primary key), 'kd\_produk' (varchar(255)), 'nama\_produk' (varchar(100)), 'kd\_merkas' (varchar(255)), and 'map' (int(11)).

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
1	id	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
2	kd_produk	varchar(255)			No	None	
3	nama_produk	varchar(100)			No	None	
4	kd_merkas	varchar(255)			No	None	
5	map	int(11)			No	None	



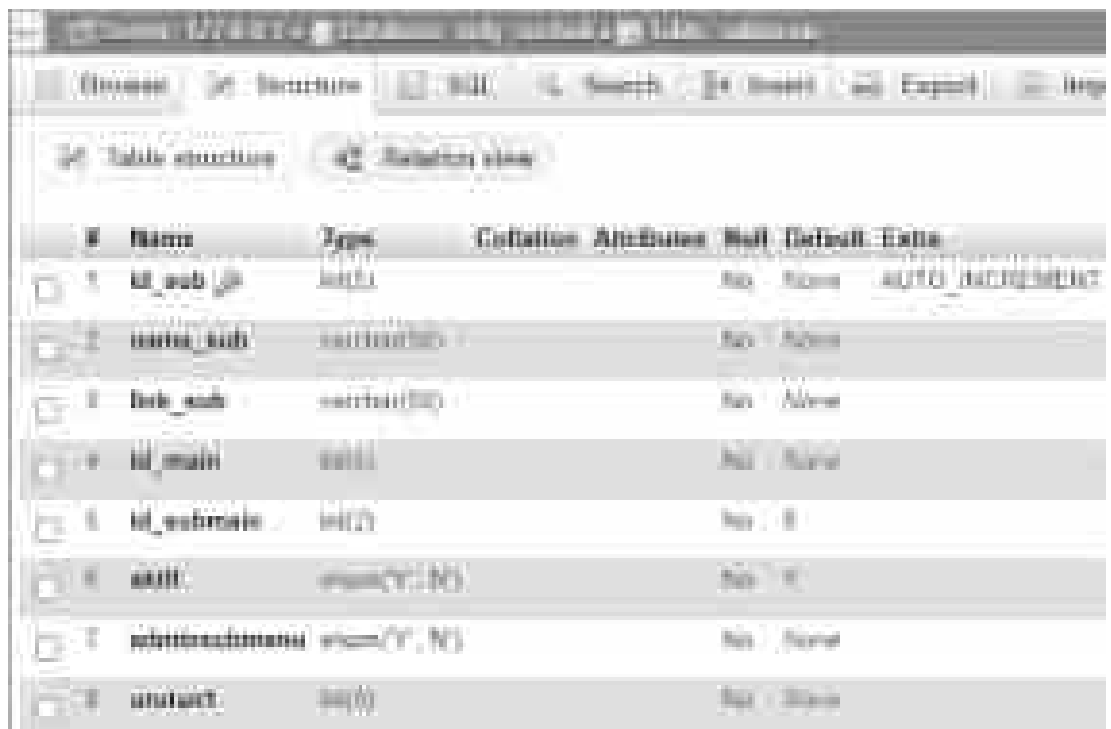
## 10. Struktur Tabel shift



The screenshot shows the MySQL Workbench interface with the 'Table structure' tab selected for a table named 'shift'. The table structure is displayed in a table format with the following columns:

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
1	id	INT(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
2	id_shift	varchar(10)			No	None	
3	nama_shift	varchar(100)			No	None	
4	available_time	INT(11)			No	None	

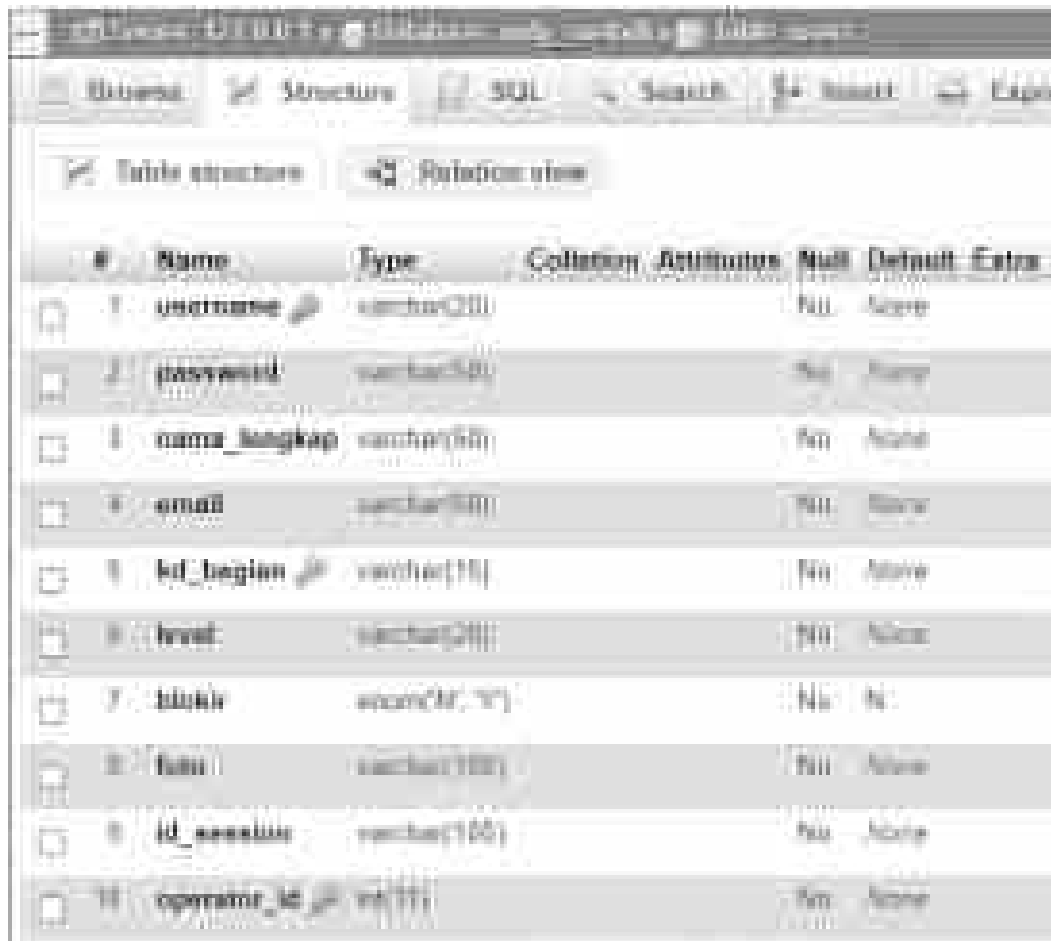
## 11. Struktur Tabel submenu



The screenshot shows the MySQL Workbench interface with the 'Table structure' tab selected for a table named 'submenu'. The table structure is displayed in a table format with the following columns:

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
1	id_sub	INT(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
2	nama_sub	varchar(100)			No	None	
3	desk_sub	varchar(100)			No	None	
4	id_main	INT(11)			No	None	
5	id_submenu	INT(11)			No	0	
6	skill	enum('Y', 'N')			No	0	
7	substrukturmenu	enum('Y', 'N')			No	None	
8	struktur	INT(11)			No	None	

## 12. Struktur Tabel users



The screenshot shows the MySQL Workbench interface with the 'Structure' tab selected. The table 'users' is displayed with the following columns:

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
1	username	varchar(20)			No	None	
2	password	varchar(20)			No	None	
3	nama_lengkap	varchar(50)			No	None	
4	email	varchar(100)			No	None	
5	kd_bagian	varchar(10)			No	None	
6	level	varchar(20)			No	None	
7	bln_kls	enum('A', 'B')			No	N:	
8	nama	varchar(100)			No	None	
9	id_seksi	varchar(10)			No	None	
10	operansi_id	int(11)			No	None	

## Lampiran 8 *Sprint Backlog* Contoh *Source Code*

### A. Koneksi Database

Untuk bisa membangun koneksi ke database, dalam php diperlukan file koneksi antara php dengan MySQL

Folder: rudy\_soetadi/config

File: koneksi.php

```
<?php
    $server = "localhost";
    $username = "root";
    $password = "";
    $database = "rudy_soetadi";

    $koneksi = mysqli_connect($server, $username, $password, $database)
    or die("Database tidak bisa dibuka");
?>
```

### B. Pengambilan Downtime dan Verifikasi OEE

Untuk bisa membangun sistem OEE, diperlukan coding antara php, javascript, html dan CSS serta MySQL sebagai databasenya

Folder: rudy\_soetadi/admin@web/coba

File: machine.php

```
<?php
session_start();
include "../config/koneksi.php";
date_default_timezone_set("Asia/Jakarta");
//error_reporting(0);
include "timeout.php";

if ($_SESSION['login'] == 1) {
    if (!cek_login()) {
        $_SESSION['login'] = 0;
    }
}
if ($_SESSION['login'] == 0) {
    header('location:logout.php');
}
?>

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">

<head>
```

```

<meta charset="UTF-8">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
<title>Fried Sinlae</title>
<link rel="stylesheet" href="stopwatch.css" type="text/css">
<link rel="stylesheet" href="css/bootstrap.min.css">
<link rel="stylesheet" href="css/bootstrap-select.min.css">
</head>

<body style="background-image: url('Manufacture_PT-RS.jpg'); background-
repeat:no-repeat; background-size:cover;">
  <form method="POST" action="aksi_downtime.php">
    <nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-light bg-warning">
      <button class="navbar-toggler" type="button" data-toggle="collapse"
data-target="#navbarNav" aria-controls="navbarNav" aria-expanded="false"
aria-label="Toggle navigation">
        <span class="navbar-toggler-icon"></span>
      </button>
      <div class="collapse navbar-collapse" id="navbarNav">
        <ul class="navbar-nav ml-3">
          <li class="nav-item">
            <button type="button" class="btn btn-danger previous mb-1"
onclick="history.back(-1)"><b>Back</b></button>
          </li>
        </ul>
        <ul class="navbar-nav ml-3">
          <!-- Mengambil Tanggal Sekarang Otomatis -->
          <li class="nav-item">
            <input type="date" class="form-control mb-1" name="tanggal"
required value="<?= date('Y-m-d'); ?>">
            <input type="hidden" name="waktu_dt" value="<?php echo
date("H:i:s"); ?>">
            <input type="hidden" name="nik_operator" value="<?=
$_SESSION['namauser']; ?>">
          </li>
        </ul>
        <ul class="navbar-nav ml-3">
          <li class="nav-item">
            <select name="shift" class="custom-select mb-1" required>
              <option selected value="">Shift</option>
              <?php
                $stampil = mysqli_query($koneksi, "SELECT * FROM
shift");
                while ($r = mysqli_fetch_array($stampil)) {
                  echo
value='$r[kd_shift]>$r[nama_shift]</option>";
                } ?>
              </select>
            </li>
          </ul>
        </div>
      </nav>
    </form>
  </body>
</html>

```

```

        </li>
    </ul>
    <ul class="navbar-nav ml-3">
        <li class="nav-item">
            <button type="button" class="btn btn-primary mb-1" data-
toggle="modal" data-target="#staticBackdrop1"><b>Add DT</b></button>
        </li>
    </ul>
    <ul class="navbar-nav ml-3">
        <li class="nav-item">
            <button type="button" class="btn btn-success mb-1" data-
toggle="modal" data-target="#staticBackdrop"><b>Verify</b></button>
        </li>
    </ul>
</div>
</nav>

<div class="text-center">
    
    
    <audio id="audioNotifikasi" loop>
        <source src="beep-04.mp3" type="audio/mp3">
    </audio>
    <br>
    <?php
    $stampil = mysqli_query($koneksi, "SELECT machine.*,
bagian.nama_bagian FROM machine INNER JOIN bagian ON
machine.kd_bagian = bagian.kd_bagian WHERE kd_machine =
'$_GET[machine]'");
    while ($r = mysqli_fetch_array($stampil)) {
        echo "<h2 class='display-5 text-dark font-weight-bold mt-1 text-
center bg-warning'>$r[nama_machine] - Divisi $r[nama_bagian]</h2>
        <input type='hidden' name='kd_bagian' value='$r[kd_bagian]'>
        <input type='hidden' name='kd_machine' value='$r[kd_machine]'>";
    }
    ?>
    <br>
    <select name="kd_product" class="selectpicker" data-live-
search="true" required>
        <option selected value="">Product</option>
    <?php
    $stampil = mysqli_query($koneksi, "SELECT * FROM product
WHERE kd_machine = '$_GET[machine]'");
    while ($r = mysqli_fetch_array($stampil)) {

```

```

        echo    "<option    value='{$r[kd_product]}>{$r[kd_product]}    -
{$r[nama_product]}</option>";
    } ?>
</select>
<div class="mt-2 mb-2">
</div>
<select name="dtcode" class="selectpicker" data-live-search="true"
required>
    <option selected value="">DT Code</option>
    <?php
    $stampil = mysqli_query($koneksi, "SELECT * FROM
down_time_master WHERE kd_machine = '$_GET[machine]'");
    while ($r = mysqli_fetch_array($stampil)) {
        echo    "<option    value='{$r[dtcode]}>{$r[dtcode]}    -
{$r[nama_dt]}</option>";
    } ?>
</select>
<h1 class="display-5 text-black font-weight-bold mt-3 text-
center">Reason Down Time</h1>
<textarea name="keterangan" class="keterangan"></textarea>
<textarea required style="height: 150px;" name="lama_dt" id="sw-
time" readonly>00:00:00</textarea>
<input type="button" value="Start" id="sw-go" class="display-4 text-
white font-weight-bold rounded" />
<input type="button" value="Reset" id="sw-rst" class="display-4 text-
white font-weight-bold rounded ml-3" />
<button name="simpan" id="sw-save" class="display-4 text-white
font-weight-bold rounded ml-3">
    Save
</button>
</div>
</form>
</div>

<!-- Modal Verify -->
<div class="modal fade" id="staticBackdrop" data-backdrop="static" data-
keyboard="false" tabindex="-1" aria-labelledby="staticBackdropLabel" aria-
hidden="true">
    <div class="modal-dialog modal-lg">
        <div class="modal-content">
            <div class="modal-header">
                <h5 class="modal-title" id="staticBackdropLabel">
                    <?php
                    $stampil = mysqli_query($koneksi, "SELECT machine.*,
bagian.nama_bagian FROM machine INNER JOIN bagian ON
machine.kd_bagian = bagian.kd_bagian WHERE kd_machine =
'$_GET[machine]'");

```

```

        while ($r = mysqli_fetch_array($stampil)) {
            echo "Verify Machine $r[nama_machine] - Divisi
$r[nama_bagian]";
            ?></h5>
            <button type="button" class="close" data-dismiss="modal" aria-
label="Close">
                <span aria-hidden="true">&times;</span>
            </button>
        </div>
        <div class="modal-body">
            <form method="POST" action="aksi_verify.php">
                <?php echo "<input type='hidden' name='kd_machine'
value='$r[kd_machine]'>";
                } ?>
                <input type="hidden" name="waktu_dt" value="<?php echo
date("H:i:s"); ?>">
                <div class="form-group row">
                    <label for="idtanggal" class="col-sm-4 col-form-
label">Date</label>
                    <div class="col-sm-8">
                        <input type="date" id="idtanggal" class="form-control"
name="tanggal" required value="<? = date('Y-m-d'); ?>">
                    </div>
                </div>
                <div class="form-group row">
                    <label for="idshift" class="col-sm-4 col-form-
label">Shift</label>
                    <div class="col-sm-8">
                        <select name="shift" id="idshift" class="custom-select"
required>
                            <option selected value="">Choose...</option>
                            <?php
Stampil = mysqli_query($koneksi, "SELECT * FROM
shift");
                            while ($r = mysqli_fetch_array($stampil)) {
                                echo "                            <option
value='$r[kd_shift]'>$r[nama_shift]</option>";
                            } ?>
                        </select>
                    </div>
                </div>
                <input type="hidden" name="nik_operator" value="<? =
$_SESSION['namauser']; ?>">
                <div class="form-group row">
                    <label for="idproduct" class="col-sm-4 col-form-
label">Product</label>
                    <div class="col-sm-8">

```

```

                <select          name="kd_product"          id="idproduct"
class="selectpicker" data-live-search="true" required>
                <option selected value="">Choose...</option>
                <?php
                $stampil = mysqli_query($koneksi, "SELECT * FROM
product WHERE kd_machine = '$_GET[machine]'");
                while ($r = mysqli_fetch_array($stampil)) {
                echo "<option value='{$r[kd_product]}>{$r[kd_product]} -
$r[nama_product]</option>";
                } ?>
                </select>
            </div>
        </div>
        <div class="form-group row">
            <label      for="idbatch"      class="col-sm-4      col-form-
label">Batch</label>
            <div class="col-sm-8">
                <input  type="text"  id="idbatch"  class="form-control"
name="batch" required>
            </div>
        </div>
        <div class="form-group row">
            <label for="idgoods" class="col-sm-4 col-form-label">Goods
(Pcs)</label>
            <div class="col-sm-8">
                <input type="number" id="idgoods" class="form-control"
name="goods" required>
            </div>
        </div>
        <div class="form-group row">
            <label      for="idreject"      class="col-sm-4      col-form-
label">Reject/Sample (Pcs)</label>
            <div class="col-sm-8">
                <input type="number" id="idreject" class="form-control"
name="reject" required>
            </div>
        </div>
        <div class="form-group row">
            <label      for="idaat"      class="col-sm-4      col-form-
label">Availability Theoretical (Minute)</label>
            <div class="col-sm-8">
                <input  type="number"  id="idaat"  class="form-control"
name="aat" required>
            </div>
        </div>
    </div>
    <div class="form-group row">

```



```

        <label for="idaaa" class="col-sm-4 col-form-
label">Availability Actual (Minute)</label>
        <div class="col-sm-8">
            <input type="number" id="idaaa" class="form-control"
name="aaa" required>
        </div>
    </div>
    <div class="form-group row">
        <label for="idatime" class="col-sm-4 col-form-
label">Availilable Time (Minute)</label>
        <div class="col-sm-8">
            <input type="number" id="idatime" class="form-control"
name="atime" required>
        </div>
    </div>
    <div class="form-group row">
        <label for="idmbt" class="col-sm-4 col-form-label">Meal /
Break Time (Minute)</label>
        <div class="col-sm-8">
            <input type="number" id="idmbt" class="form-control"
name="mbt" required>
        </div>
    </div>
    <div class="form-group row">
        <label for="idlnot" class="col-sm-4 col-form-label">Legal
Non-Operating Time (Minute)</label>
        <div class="col-sm-8">
            <input type="number" id="idlnot" class="form-control"
name="lnot" required>
        </div>
    </div>
    <div class="form-group row">
        <label for="idket_msp" class="col-sm-4 col-form-
label">Keterangan</label>
        <div class="col-sm-8">
            <input type="text" id="idket_msp" class="form-control"
name="ket_msp">
        </div>
    </div>
    <div class="modal-footer">
        <button type="button" class="btn btn-secondary" data-
dismiss="modal">Close</button>
        <button class="btn btn-primary" name="verify">Save</button>
    </form>
</div>
</div>

```

```

    </div>
</div>

<!-- Modal Additional Down Time -->
<div class="modal fade" id="staticBackdrop1" data-backdrop="static" data-
keyboard="false" tabindex="-1" aria-labelledby="staticBackdropLabel" aria-
hidden="true">
    <div class="modal-dialog modal-lg">
        <div class="modal-content">
            <div class="modal-header">
                <h5 class="modal-title" id="staticBackdropLabel">
                    <?php
                        $stampil = mysqli_query($koneksi, "SELECT machine.*,
bagian.nama_bagian FROM machine INNER JOIN bagian ON
machine.kd_bagian = bagian.kd_bagian WHERE kd_machine =
'$_GET[machine]'");
                        while ($r = mysqli_fetch_array($stampil)) {
                            echo "Additional Down Time Machine $r[nama_machine] -
Divisi $r[nama_bagian]";
                                ?></h5>
                            <button type="button" class="close" data-dismiss="modal" aria-
label="Close">
                                <span aria-hidden="true">&times;</span>
                            </button>
                        </div>
                        <div class="modal-body">
                            <form method="POST" action="aksi_downtime.php">
                                <?php echo " <input type='hidden' name='kd_machine'
value='$r[kd_machine]'>";
                                    } ?>
                                <input type="hidden" name="waktu_dt" value="<?php echo
date("H:i:s"); ?>">
                                <div class="form-group row">
                                    <label for="idtanggal" class="col-sm-4 col-form-
label">Tanggal</label>
                                    <div class="col-sm-8">
                                        <input type="date" id="idtanggal" class="form-control"
name="tanggal" required value="<?= date('Y-m-d'); ?>">
                                    </div>
                                </div>
                                <div class="form-group row">
                                    <label for="idwaktu_dt" class="col-sm-4 col-form-
label">Timestamp Down Time</label>
                                    <div class="col-sm-8">
                                        <input type="time" id="idwaktu_dt" class="form-control"
name="waktu_dt" required>
                                    </div>
                                </div>
                            </form>
                        </div>
                    </div>
                </div>
            </div>
        </div>
    </div>

```

```

        </div>
        <input type="hidden" name="nik_operator" value="<?=$_SESSION['namauser']; ?>">
        <?php
            $stampil = mysqli_query($koneksi, "SELECT machine.*,
            bagian.nama_bagian FROM machine INNER JOIN bagian ON
            machine.kd_bagian = bagian.kd_bagian WHERE kd_machine =
            '$_GET[machine]'");
            while ($r = mysqli_fetch_array($stampil)) {
                echo " <input type='hidden' name='kd_bagian'
            value='<?=$_GET[kd_bagian]>'>";
                <input type='hidden' name='kd_machine'
            value='<?=$_GET[kd_machine]>'>";
            }
        ?>
        <div class="form-group row">
            <label for="idshift" class="col-sm-4 col-form-
            label">Shift</label>
            <div class="col-sm-8">
                <select name="shift" id="idshift" class="custom-select"
            required>
                    <option selected value="">Choose...</option>
                    <?php
                        $stampil = mysqli_query($koneksi, "SELECT * FROM
            shift");
                        while ($r = mysqli_fetch_array($stampil)) {
                            echo " <option
            value='<?=$_GET[kd_shift]>'><?=$_GET[nama_shift]></option>";
                        } ?>
                </select>
            </div>
        </div>
        <div class="form-group row">
            <label for="idproduct" class="col-sm-4 col-form-
            label">Product</label>
            <div class="col-sm-8">
                <select name="kd_product" id="idproduct"
            class="selectpicker" data-live-search="true" required>
                    <option selected value="">Choose...</option>
                    <?php
                        $stampil = mysqli_query($koneksi, "SELECT * FROM
            product WHERE kd_machine = '$_GET[machine]'");
                        while ($r = mysqli_fetch_array($stampil)) {
                            echo " <option value='<?=$_GET[kd_product]>'><?=$_GET[kd_product]> -
            <?=$_GET[nama_product]></option>";
                        } ?>
                </select>
            </div>
        </div>
    </div>

```

```

        </div>
    </div>
    <div class="form-group row">
        <label for="dtcode" class="col-sm-4 col-form-label">Down
Time Code</label>
        <div class="col-sm-8">
            <select name="dtcode" id="dtcode" class="selectpicker"
data-live-search="true" required>
                <option selected value="">Choose...</option>
                <?php
                $stampil = mysqli_query($koneksi, "SELECT * FROM
down_time_master WHERE kd_machine = '$_GET[machine]'");
                while ($r = mysqli_fetch_array($stampil)) {
                    echo " <option value='\$r[dtcode]'\>\$r[dtcode] -
\$r[nama_dt]</option>";
                } ?>
            </select>
        </div>
    </div>
    <div class="form-group row">
        <label for="idketerangan" class="col-sm-4 col-form-
label">Keterangan</label>
        <div class="col-sm-8">
            <input type="text" id="idketerangan" class="form-control"
name="keterangan">
        </div>
    </div>
    <div class="form-group row">
        <label for="idlamadt" class="col-sm-4 col-form-label">Down
Time Length</label>
        <div class="col-sm-8">
            <input type="time" id="idlamadt" class="form-control"
name="lama_dt" required>
        </div>
    </div>
    </div>
    <div class="modal-footer">
        <!-- <button type="button" class="btn btn-secondary" data-
dismiss="modal">Close</button> -->
        <button class="btn btn-primary" name="verify">Save</button>
    </form>
    </div>
</div>
</div>
</div>
<div style="width:100%; height:60px;" class="bg-warning mt-3">

```

```

        <h5 style="text-align: center;" class="text-monospace text-dark">
            Created by : Fried Sinlae, S.T.<br>
            Powered by : PT. XYZ Group ABC
        </h5>
    </div>
</body>
<script src="stopwatch.js"></script>
<script src="js/jquery.min.js"></script>
<script src="js/bootstrap.bundle.min.js"></script>
<script src="js/bootstrap-select.min.js"></script>
</html>

```

### C. Pengolahan Prediksi OEE dengan Naive Bayes

Untuk bisa membangun sistem Prediksi OEE, diperlukan coding antara php, javascript, html dan CSS serta MySQL sebagai databasenya

Folder: rudy\_soetadi/admin@web/prediksi\_oe

File: hasil.php

```

<?php
//menagambil dataset dari database
$rows = $db->get_results("SELECT *
    FROM tb_dataset d
        INNER JOIN tb_atribut a ON a.id_atribut=d.id_atribut
        ORDER BY d.nomor, a.status_atribut DESC, a.id_atribut");
$no = 1;

$dataset = array();
$nama = array();
//konversi dataset menjadi array;
foreach ($rows as $row) {
    $dataset[$row->nomor][$row->id_atribut] = $row->id_nilai;
    $nama[$row->nomor] = $row->nama;
}

?>
<div class="panel panel-primary" id="hasil">
    <div class="panel-heading">
        <h3 class="panel-title">Dataset</h3>
    </div>
    <div class="table-responsive">
        <table class="table table-bordered table-hover table-striped">
            <thead>
                <tr class="nw">
                    <th>Nomor</th>
                    <?php foreach ($ATRIBUT as $key => $val) : ?>
                        <?php if ($val['status_atribut'] == 'dicari') : ?>
                            <th><?= $val['nama_atribut'] ?></th>
                        <?php else : ?>
                            <th><?= $val['nama_atribut'] ?></th>

```

```

                <?php endif ?>
            <?php endforeach ?>
        </tr>
    </thead>
    <?php foreach ($dataset as $key => $val) : ?>
        <tr>
            <td><?= $key ?></td>
            <?php foreach ($val as $k => $v) : ?>
                <td><?= ($ATRIBUT[$k]['nilai']) ? $NILAI[$v]['nama_nilai']
: $v ?></td>
            <?php endforeach ?>
        </tr>
    <?php endforeach; ?>
</table>
</div>
</div>
<?php
//memanggil fungsi bayes_normalize() di functions.php
$normal = bayes_normalize($dataset);
//memanggil fungsi bayes_get_mean() di functions.php
$mean = bayes_get_mean($normal);
//echo '<pre>'. print_r($normal, 1) . '</pre>';
if ($means) : ?>
    <div class="panel panel-primary">
        <div class="panel-heading">
            <h3 class="panel-title">Mean</h3>
        </div>
        <div class="table-responsive">
            <table class="table table-bordered table-hover table-striped">
                <thead>
                    <tr>
                        <th>Kelompok</th>
                        <?php foreach (current($mean) as $key => $val) : ?>
                            <th><?= $key ?></th>
                        <?php endforeach ?>
                    </tr>
                </thead>
                <?php foreach ($mean as $key => $val) : ?>
                    <tr>
                        <th><?= $NILAI[$key]['nama_nilai'] ?></th>
                        <?php foreach ($val as $k => $v) : ?>
                            <td><?= $v ?></td>
                        <?php endforeach ?>
                    </tr>
                <?php endforeach ?>
            </table>
        </div>
    </div>

```

```

    </div>
<?php
endif;
//memanggil fungsi bayes_get_deviasi() di functions.php
$deviasi = bayes_get_deviasi($normal, $mean);
if ($deviasi) : ?>
    <div class="panel panel-primary">
        <div class="panel-heading">
            <h3 class="panel-title">Deviasi</h3>
        </div>
        <div class="table-responsive">
            <table class="table table-bordered table-hover table-striped">
                <thead>
                    <tr>
                        <th>Kelompok</th>
                        <?php foreach (current($deviasi) as $key => $val) : ?>
                            <th><?=$key ?></th>
                        <?php endforeach ?>
                    </tr>
                </thead>
                <?php foreach ($deviasi as $key => $val) : ?>
                    <tr>
                        <th><?=$NILAI[$key]['nama_nilai'] ?></th>
                        <?php foreach ($val as $k => $v) : ?>
                            <td><?=$round($v, 4) ?></td>
                        <?php endforeach ?>
                    </tr>
                <?php endforeach ?>
            </table>
        </div>
    </div>
<?php
endif;
//memanggil fungsi bayes_get_deviasi() di functions.php
$nd = norm_dist($_POST['selected'], $mean, $deviasi);
if ($nd) : ?>
    <!-- <div class="panel panel-primary">
        <div class="panel-heading">
            <h3 class="panel-title">Distribusi Normal</h3>
        </div>
        <div class="table-responsive">
            <table class="table table-bordered table-hover table-striped">
                <thead>
                    <tr>
                        <th>Kelompok</th>
                        <?php foreach (current($nd) as $key => $val) : ?>
                            <th><?=$key ?></th>

```

```

        <?php endforeach ?>
    </tr>
</thead>
<?php foreach ($nd as $key => $val) : ?>
    <tr>
        <th><?= $NILAI[$key]['nama_nilai'] ?></th>
        <?php foreach ($val as $k => $v) : ?>
            <td><?= round($v, 4) ?></td>
        <?php endforeach ?>
    </tr>
<?php endforeach ?>
</table>
</div>
</div> -->
<?php
endif;
//memanggil fungsi get_probabilitas() di functions.php
$probabilitas = get_probabilitas($dataset);
if ($probabilitas) : ?>
    <div class="panel panel-primary">
        <div class="panel-heading">
            <h3 class="panel-title">Probabilitas</h3>
        </div>
        <div class="table-responsive" style="font-size: smaller;">
            <table class="table table-bordered table-hover table-striped">
                <thead class="nw">
                    <tr>
                        <th rowspan="2">Kelompok</th>
                        <?php foreach (current($probabilitas) as $key => $val) : ?>
                            <th class="text-center" colspan="<?= count($val) ?>"><?=
$key // $ATRIBUT[$key][nama_atribut]
                            ?></th>
                        <?php endforeach ?>
                    </tr>
                    <tr>
                        <?php foreach (current($probabilitas) as $key => $val) : ?>
                            <?php foreach ($val as $k => $v) : ?>
                                <th><?= $NILAI[$k]['nama_nilai'] ?></th>
                            <?php endforeach ?>
                        <?php endforeach ?>
                    </tr>
                </thead>
                <?php foreach ($probabilitas as $key => $val) : ?>
                    <tr>
                        <th><?= $NILAI[$key]['nama_nilai'] ?></th>
                        <?php foreach ($val as $k => $v) : ?>
                            <?php foreach ($v as $a => $b) : ?>

```



```

                <td><?= $b ?></td>
            <?php endforeach ?>
        <?php endforeach ?>
    </tr>
<?php endforeach ?>
</table>
</div>
</div>
<?php endif ?>
<?php
reset($nd);
reset($probabilitas);
//memanggil fungsi get_pro_dicari() di functions.php
$pro_dicari = get_pro_dicari($dataset);
//memanggil fungsi get_analisa() di functions.php
$analisa = get_analisa($nd, $probabilitas, $selected);
//memanggil fungsi get_total() di functions.php
$total = get_total($analisa, $pro_dicari);
?>
<div class="panel panel-primary">
    <div class="panel-heading">
        <h3 class="panel-title">Hasil Analisa</h3>
    </div>
    <div class="table-responsive">
        <table class="table table-bordered table-hover table-striped small">
            <thead class="nw">
                <tr>
                    <th>Kelompok</th>
                    <?php
                    if ($nd) :
                        foreach (current($nd) as $key => $val) : ?>
                            <th><?= $key ?></th>
                        <?php endforeach;
                    endif ?>
                    <?php
                    if ($probabilitas) :
                        foreach (current($probabilitas) as $key => $val) : ?>
                            <th><?=
                                $key
                                ?>
                                (<?=
$NILAI[$_POST['selected'][$key]]['nama_nilai'] ?>)</th>
                        <?php endforeach;
                    endif ?>
                    <th>Total</th>
                </tr>
            </thead>
            <?php
            foreach ($analisa as $key => $val) : ?>
                <tr>

```

```

        <td><?= $NILAI[$key]['nama_nilai'] ?> (<?= $pro_dicari[$key]
?>)</td>
        <?php foreach ($val as $k => $v) : ?>
            <td><?= $v ?></td>
        <?php endforeach ?>
        <td><?= $total[$key] ?></td>
    </tr>
<?php endforeach ?>
</table>
</div>
<div class="panel-footer">
    <?php
    //menyimpan nama nilai yang terpilih ke dalam array
    $str = array();
    foreach ($_POST['selected'] as $key => $val) {
        $nama = ($ATRIBUT[$key]['nilai'] ? $NILAI[$val]['nama_nilai'] :
$val;
        $str[] = " . $ATRIBUT[$key]['nama_atribut'] . ' : <strong>' . $nama .
'</strong>';
    }
    //mengurutkan total dari besar ke kecil
    arsort($total);
    $_SESSION['selected'] = $_POST['selected'];
    ?>
    <p>Berdasarkan perhitungan, dengan <?= implode(', ', $str) ?>, maka
hasilnya: <strong><?= $NILAI[key($total)]['nama_nilai'] ?></strong>.</p>

    <a class="btn btn-default btn-xs" href="cetak.php?m=hitung"
target="_blank"><span class="glyphicon glyphicon-print"></span>
Cetak</a>
</div>
</div>

```

#### D. Hitung Prediksi OEE dengan Naive Bayes

Untuk bisa menghitung sistem Prediksi OEE, diperlukan coding antara php, javascript, html dan CSS serta MySQL sebagai databasenya

Folder: rudy\_soetadi/admin@web/prediksi\_oeo

File: hitung.php

```

<?php
//menagambil dataset dari database
$rows = $db->get_results("SELECT *
FROM tb_dataset d
INNER JOIN tb_atribut a ON a.id_atribut=d.id_atribut
ORDER BY d.nomor, a.status_atribut DESC, a.id_atribut");
$no = 1;

```

```

$dataset = array();
$nama = array();
//konversi dataset menjadi array;
foreach ($rows as $row) {
    $dataset[$row->nomor][$row->id_atribut] = $row->id_nilai;
    $nama[$row->nomor] = $row->nama;
}

?>
<div class="panel panel-primary" id="hasil">
    <div class="panel-heading">
        <h3 class="panel-title">Dataset</h3>
    </div>
    <div class="table-responsive">
        <table class="table table-bordered table-hover table-striped">
            <thead>
                <tr class="nw">
                    <th>Nomor</th>
                    <?php foreach ($ATRIBUT as $key => $val) : ?>
                        <?php if ($val['status_atribut'] == 'dicari') : ?>
                            <th><?=$val['nama_atribut'] ?></th>
                        <?php else : ?>
                            <th><?=$val['nama_atribut'] ?></th>
                        <?php endif ?>
                    <?php endforeach ?>
                </tr>
            </thead>
            <?php foreach ($dataset as $key => $val) : ?>
                <tr>
                    <td><?=$key ?></td>
                    <?php foreach ($val as $k => $v) : ?>
                        <td><?=$ATRIBUT[$k]['nilai'] ? $NILAI[$v]['nama_nilai'] : $v
                    ?></td>
                    <?php endforeach ?>
                </tr>
            <?php endforeach; ?>
        </table>
    </div>
</div>
<?php
//memanggil fungsi bayes_normalize() di functions.php
$normal = bayes_normalize($dataset);
//memanggil fungsi bayes_get_mean() di functions.php
$mean = bayes_get_mean($normal);
//echo '<pre>'. print_r($normal, 1) . '</pre>';
if ($means) : ?>
    <div class="panel panel-primary">

```

```

<div class="panel-heading">
  <h3 class="panel-title">Mean</h3>
</div>
<div class="table-responsive">
  <table class="table table-bordered table-hover table-striped">
    <thead>
      <tr>
        <th>Kelompok</th>
        <?php foreach (current($mean) as $key => $val) : ?>
          <th><?= $key ?></th>
        <?php endforeach ?>
      </tr>
    </thead>
    <?php foreach ($mean as $key => $val) : ?>
      <tr>
        <th><?= $NILAI[$key]['nama_nilai'] ?></th>
        <?php foreach ($val as $k => $v) : ?>
          <td><?= $v ?></td>
        <?php endforeach ?>
      </tr>
    <?php endforeach ?>
  </table>
</div>
</div>
<?php
endif;
//memanggil fungsi bayes_get_devisasi() di functions.php
$ddeviasi = bayes_get_devisasi($normal, $mean);
if ($ddeviasi) : ?>
  <div class="panel panel-primary">
    <div class="panel-heading">
      <h3 class="panel-title">Devisasi</h3>
    </div>
    <div class="table-responsive">
      <table class="table table-bordered table-hover table-striped">
        <thead>
          <tr>
            <th>Kelompok</th>
            <?php foreach (current($ddeviasi) as $key => $val) : ?>
              <th><?= $key ?></th>
            <?php endforeach ?>
          </tr>
        </thead>
        <?php foreach ($ddeviasi as $key => $val) : ?>
          <tr>
            <th><?= $NILAI[$key]['nama_nilai'] ?></th>
            <?php foreach ($val as $k => $v) : ?>

```

```

                <td><?= round($v, 4) ?></td>
            <?php endforeach ?>
        </tr>
    <?php endforeach ?>
</table>
</div>
</div>
<?php
endif;
//memanggil fungsi bayes_get_deviiasi() di functions.php
$nd = norm_dist($_POST['selected'], $mean, $deviasi);
if ($nd) : ?>
    <!-- <div class="panel panel-primary">
        <div class="panel-heading">
            <h3 class="panel-title">Distribusi Normal</h3>
        </div>
        <div class="table-responsive">
            <table class="table table-bordered table-hover table-striped">
                <thead>
                    <tr>
                        <th>Kelompok</th>
                        <?php foreach (current($nd) as $key => $val) : ?>
                            <th><?= $key ?></th>
                        <?php endforeach ?>
                    </tr>
                </thead>
                <?php foreach ($nd as $key => $val) : ?>
                    <tr>
                        <th><?= $NILAI[$key]['nama_nilai'] ?></th>
                        <?php foreach ($val as $k => $v) : ?>
                            <td><?= round($v, 4) ?></td>
                        <?php endforeach ?>
                    </tr>
                <?php endforeach ?>
            </table>
        </div>
    </div> -->
<?php
endif;
//memanggil fungsi get_probabilitas() di functions.php
$probabilitas = get_probabilitas($dataset);
if ($probabilitas) : ?>
    <div class="panel panel-primary">
        <div class="panel-heading">
            <h3 class="panel-title">Probabilitas</h3>
        </div>
        <div class="table-responsive" style="font-size: smaller;">

```

```

<table class="table table-bordered table-hover table-striped">
  <thead class="nw">
    <tr>
      <th rowspan="2">Kelompok</th>
      <?php foreach (current($probabilitas) as $key => $val) : ?>
        <th class="text-center" colspan="<?= count($val) ?>"><?= $key
//$ATRIBUT[$key][nama_tribut]
        ?></th>
      <?php endforeach ?>
    </tr>
    <tr>
      <?php foreach (current($probabilitas) as $key => $val) : ?>
        <?php foreach ($val as $k => $v) : ?>
          <th><?= $NILAI[$k]['nama_nilai'] ?></th>
        <?php endforeach ?>
      <?php endforeach ?>
    </tr>
  </thead>
  <?php foreach ($probabilitas as $key => $val) : ?>
    <tr>
      <th><?= $NILAI[$key]['nama_nilai'] ?></th>
      <?php foreach ($val as $k => $v) : ?>
        <?php foreach ($v as $a => $b) : ?>
          <td><?= $b ?></td>
        <?php endforeach ?>
      <?php endforeach ?>
    </tr>
  <?php endforeach ?>
</table>
</div>
</div>
<?php endif ?>
<?php
reset($nd);
reset($probabilitas);
//memanggil fungsi get_pro_dicari() di functions.php
$pro_dicari = get_pro_dicari($dataset);
//memanggil fungsi get_analisa() di functions.php
$analisa = get_analisa($nd, $probabilitas, $selected);
//memanggil fungsi get_total() di functions.php
$total = get_total($analisa, $pro_dicari);
?>
<div class="panel panel-primary">
  <div class="panel-heading">
    <h3 class="panel-title">Hasil Analisa</h3>
  </div>
  <div class="table-responsive">

```

```

<table class="table table-bordered table-hover table-striped small">
  <thead class="nw">
    <tr>
      <th>Kelompok</th>
      <?php
      if ($nd) :
        foreach (current($nd) as $key => $val) : ?>
          <th><?= $key ?></th>
        <?php endforeach;
      endif ?>
      <?php
      if ($probabilitas) :
        foreach (current($probabilitas) as $key => $val) : ?>
          <th><?= $key ?> (<?=
$NILAI[$_POST['selected'][$key]]['nama_nilai'] ?>)</th>
        <?php endforeach;
      endif ?>
      <th>Total</th>
    </tr>
  </thead>
  <?php
  foreach ($analisa as $key => $val) : ?>
    <tr>
      <td><?= $NILAI[$key]['nama_nilai'] ?> (<?= $pro_dicari[$key]
?>)</td>
      <?php foreach ($val as $k => $v) : ?>
        <td><?= $v ?></td>
      <?php endforeach ?>
      <td><?= $total[$key] ?></td>
    </tr>
  <?php endforeach ?>
</table>
</div>
<div class="panel-footer">
  <?php
  //menyimpan nama nilai yang terpilih ke dalam array
  $str = array();
  foreach ($_POST['selected'] as $key => $val) {
    $nama = ($ATRIBUT[$key]['nilai'] ? $NILAI[$val]['nama_nilai'] : $val;
    $str[] = " . $ATRIBUT[$key]['nama_tribut'] . ' : <strong>' . $nama .
'</strong>';
  }
  //mengurutkan total dari besar ke kecil
  arsort($total);
  $_SESSION['selected'] = $_POST['selected'];
?>

```

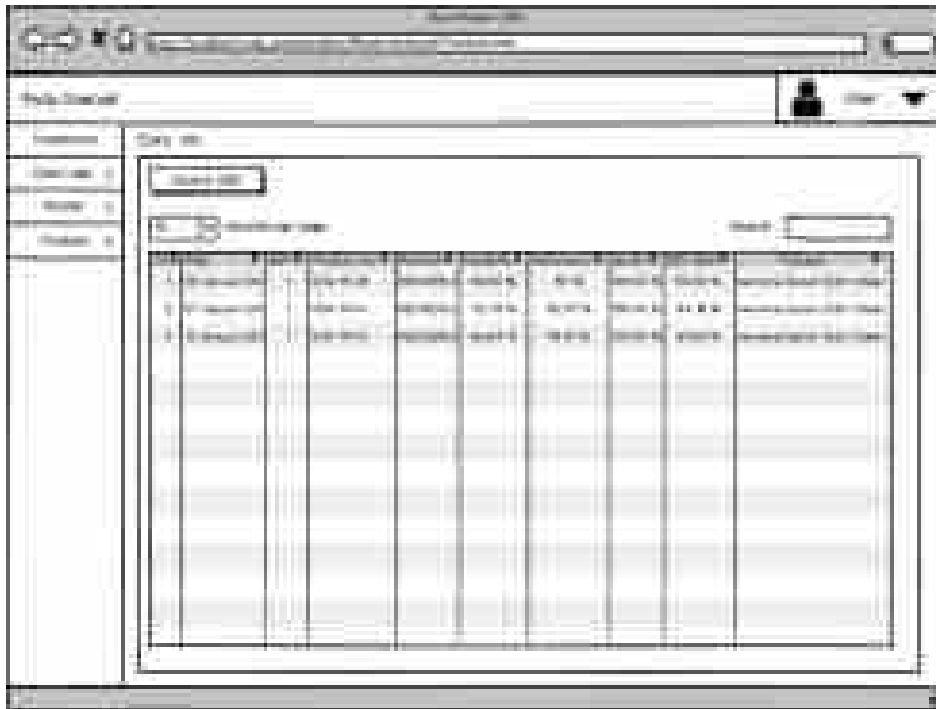
```
<p>Berdasarkan perhitungan, dengan <?= implode(' ', $str) ?>, maka hasilnya:
<strong><?= $NILAI[key($total)]['nama_nilai'] ?></strong>.</p>
```

```
<a class="btn btn-default btn-xs" href="cetak.php?m=hitung"
target="_blank"><span class="glyphicon glyphicon-print"></span> Cetak</a>
</div>
</div>
```



Lampiran 9 *Sprint Review* Perancangan Tampilan

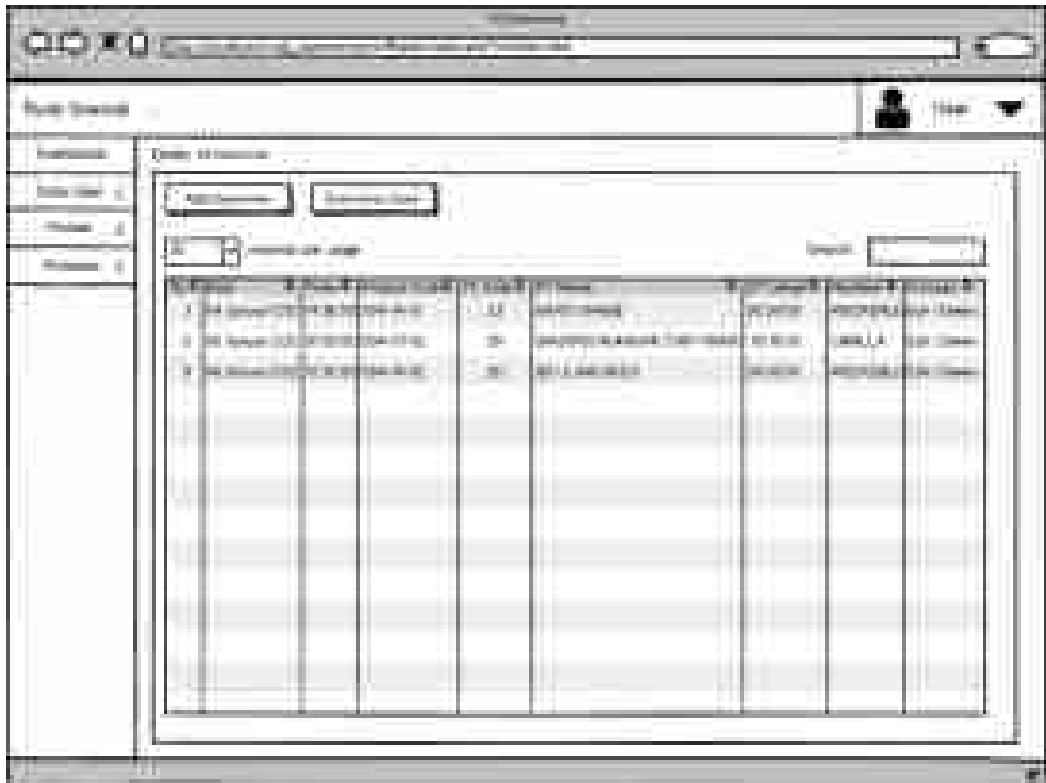
1. Rancangan Daftar Data Master OEE



2. Rancangan *Form Input* Data Master OEE



3. Rancangan Daftar Data Semua *Downtime*



4. Rancangan *Form Input Add Downtime*



5. Rancangan *Form* Daftar Data Semua *Downtime Open*

The screenshot shows a web browser window with a title bar and navigation buttons. The main content area is titled "Data Downtime Open". On the left, there is a sidebar with a search bar and a list of items. The main area contains a table with the following columns: "No", "Nama", "Tanggal", "Waktu", "Durasi", "Status", and "Kategori". The table is currently empty. There are also some input fields and buttons at the top of the main area.

No	Nama	Tanggal	Waktu	Durasi	Status	Kategori
----	------	---------	-------	--------	--------	----------

6. Rancangan *Form* Input Data *Downtime Analyst*

The screenshot shows a web browser window with a title bar and navigation buttons. The main content area is titled "Downtime Analyst". On the left, there is a sidebar with a search bar and a list of items. The main area contains a form with the following fields: "Nama Downtime Analyst", "No", "Tanggal", and "Waktu". There are also "Save" and "Cancel" buttons at the bottom left of the form.

7. Rancangan Daftar *Downtime Analyst*



8. Rancangan *Form Input Data OEE Summary Year*



9. Rancangan Form Daftar Data OEE Summary Year



10. Rancangan *Output* Daftar Data Master *User*

No.	Username	Nama Lengkap	Foto User	Level	Status	Aksi
1.	user1	Iskandar Djalilam	img.png	admin	A	Edit / Delete
2.	user2	Motta Bismar	img.png	mg	A	Edit / Delete
3.	user3	Maria Priscilla	img.png	mg	A	Edit / Delete
4.	user4	Maria Liberty	img.png	mg	A	Edit / Delete

11. Rancangan *Output* Daftar Data Master *Downtime*

No.	Mesin	Downtime Code	Downtime Name	Category	Status
1.	Merdeka	10	Problema Pengisian	RLB	Edit / Delete
2.	Demak	10	Problema Rawan	RLB	Edit / Delete
3.	Kartika	20	Sambutan Mesin	POT	Edit / Delete

12. Rancangan *Output* Daftar Data Master Mesin

No.	Mesin	Division Code	Mesin Name	Category	Process
1	Proctor's	10	Proctor Regular	RUN	Edit / Delete
2	Cando	10	Proctor Hework	RUN	Edit / Delete
3	Kanwal	20	Sectian Press	PDT	Edit / Delete

13. Rancangan *Output* Daftar Data Master OEE

No.	Line	Plant	Plant Code	Mesin	Available	Performance	Quality	OEE Avg	Process
1	10 Line 001	1	001 PHE	PROCTOR	82.0 %	78 %	99.0 %	82.0 %	Dynamic Data / Edit / Delete
2	10 Line 001	1	001 PHE	PROCTOR	75.0 %	80.0 %	99.0 %	80.0 %	Dynamic Data / Edit / Delete
3	10 Line 001	1	001 PHE	PROCTOR	82.0 %	78 %	99.0 %	82.0 %	Dynamic Data / Edit / Delete

14. Rancangan *Output* Daftar Data Master Operator

No.	Abi	Operator Name	Division Code	Process
1	KERTANDARER	Fried Noodle	002 - Cakrawala	Edit / Delete
2	apitroty	Admin Mas Mas Wajaya	HYB - Hy Body Powder	Edit / Delete
3	asmita	Head of Sales Change	HYB - Head Body Lotan	Edit / Delete




15. Rancangan *Output* Daftar Data Master Produk

No.	Product Code	Product Name	Plant	Product Code	Product Name	Process
1	001-02-01	HY BABY KIDS BODY POWD BBNL BLUE	10	HY00101	PROCTOR	Edit / Delete
2	004-01-01	MARINA COMPACT PWDGHEENTH UP 020 PEA	00	HY00001	CHILLA	Edit / Delete
3	002-01-01	LOT PRO UP PRODA MP	01	HY00001	PROCTOR	Edit / Delete

16. Rancangan *Output* Daftar Data Master Shift

No.	Shift Code	Shift Name	Available Time	Process
1	1	Shift 1	480 Minute	Edit / Delete
2	2	Shift 2	480 Minute	Edit / Delete
3	3	Shift 3	480 Minute	Edit / Delete

17. Rancangan *Output* Laporan *User*

No	Username	Nama Lengkap	Foto User	Level	Blokir
1	admin	Fried Sinlae		admin	N
2	optcos	Operator Cosmetic		opt	N
3	spvcos	Supervisor Cosmetic		spv	N

18. Rancangan *Output* Laporan Master Divisi

No	Division Code	Division Name
1	COS	Cosmetik
2	MYB	My Baby Powder
3	HBL	Hand Body Lotion
4	ADM	Super User OEE App

19. Rancangan *Output* Laporan Master *Downtime*

No	Category	Down Time Code	Down Time Name	Machine Code	Machine Name
1	RUN	1A	PRODUK REGULER	M0517001	WECKERLE MOULDING LIPSTICK
2	RUN	1B	PRODUK REWORK	M0517001	WECKERLE MOULDING LIPSTICK
3	PDT	2A	BRIEFING	M0517001	WECKERLE MOULDING LIPSTICK
4	PDT	2B	SETTING MESIN	M0517001	WECKERLE MOULDING LIPSTICK
5	UDT	3A1A	CHILLER LOW PRESSURE	M0517001	WECKERLE MOULDING LIPSTICK
6	UDT	3A1B	CHILLER HIGH PRESSURE	M0517001	WECKERLE MOULDING LIPSTICK

7	UDT	3A1C	LAIN-LAIN (SEBUTKAN)	M0517001	WECKERLE MOULDING LIPSTICK
8	WT	4A	OPERATOR	M0517001	WECKERLE MOULDING LIPSTICK
9	WT	4B	QC	M0517001	WECKERLE MOULDING LIPSTICK
10	HO	5A	OVER SHIFT	M0517001	WECKERLE MOULDING LIPSTICK
11	HO	5B	MENGAMBIL PACKAGING MATERIAL	M0517001	WECKERLE MOULDING LIPSTICK
12	HO	5C	SORTIR KOMPONEN	M0517001	WECKERLE MOULDING LIPSTICK

20. Rancangan *Output* Laporan Master Mesin

No	Machine Code	Machine Name	Short Name	Division Code	Division Name
1	M0512007	KEMWALL PRESSING MECHINE AUTO	KEMWALL	COS	Cosmetik
2	M0512009	CAVALLA PRESSING PRESS POWDER COMPAC	CAVALLA	COS	Cosmetik
3	M0513005	ROBOFIL 1 FILLING DAN PACKAGING HBL	ROBOFIL 1	HBL	Hand Body Lotion
4	M0513006	ROBOFIL 2 FILLING DAN PACKAGING HBL	ROBOFIL 2	HBL	Hand Body Lotion
5	M0516002	VETRACO FILLING ALC. LOT.	VETRACO	COS	Cosmetik
6	M0517001	WECKERLE MOULDING LIPSTICK	WECKERLE	COS	Cosmetik
7	M0519002	MECHINE AUTO FILLING WIPES	AUTO WIPES	MYB	My Baby Powder
8	M0511002	PERFIL 1 FILLING DAN PACKING BABY POWDER	PERFIL 1	MYB	My Baby Powder



21. Rancangan *Output* Laporan Master OEE

No	Tanggal	Shift	Product Code	Machine	Availability Rate	Performance Rate	Quality Rate	OEE Value
1	04 Januari 2021	1	034-31-02	CAVALLA	90.00 %	94.44 %	98.82 %	84.00 %
2	06 Januari 2021	1	034-31-03	CAVALLA	85.71 %	99.25 %	98.24 %	83.57 %
3	07 Januari 2021	1	034-19-01	WECKERLE	72.73 %	60.75 %	100.00 %	44.18 %
4	28 Januari 2021	1	034-19-01	WECKERLE	70.91 %	98.01 %	100.00 %	69.50 %

22. Rancangan *Output* Laporan Master Operator

No	NIK	Operator Name	Division Code	Division Name
1	K2019040029	Fried Sinlae, S.T.	COS	Cosmetik
2	optmyb	Adlin Mas Hadi Waluyo	MYB	My Baby Powder
3	122	Naufal Sultan Khanza	HBL	Hand Body Lotion
4	optcos	Kirana Ridha Aulia	COS	Cosmetik
5	ophtbl	Rahmadhani Syahfitri	HBL	Hand Body Lotion
6	admin	Fried Sinlae, S.T.	ADM	Super User OEE App

23. Rancangan *Output* Laporan Master Produk

No	Product Code	Product Name	Machine Speed	Machine Code	Machine Name
1	034-19-01	MARINA LIPSTICK GLOWREADY-4,3G-01 RED GO	17	M0517001	WECKERLE MOULDING LIPSTICK
2	034-19-02	MARINA LIPSTICK GLOWREADY-4,3G-02 PINK P	17	M0517001	WECKERLE MOULDING LIPSTICK
3	034-19-03	MARINA LIPSTICK GLOWREADY-4,3G-03 PEACH	17	M0517001	WECKERLE MOULDING LIPSTICK

4	034-19-04	MARINA LIPSTICK GLOWREADY-4,3G-04 BROWN	17	M0517001	WECKERLE MOULDING LIPSTICK
5	034-31-00	MARINA COMPACT PWD.BRIGHTEN UP- 12G-IVO	30	M0512009	CAVALLA PRESSING PRESS POWDER COMPAC
6	034-31-01	MARINA COMPACT PWD.BRIGHTEN UP- 12G-NAT	30	M0512009	CAVALLA PRESSING PRESS POWDER COMPAC
7	034-31-02	MARINA COMPACT PWD.BRIGHTEN UP- 12G-OLI	30	M0512009	CAVALLA PRESSING PRESS POWDER COMPAC
8	035-01-03	MARINA HBL UVW.50ML- HEALTHY&GLOW	120	M0513006	ROBOFIL 2 FILLING DAN PACKAGING HBL
9	035-07-04	MARINA HBL NAT.50ML- PROTECTS&CARES	120	M0513006	ROBOFIL 2 FILLING DAN PACKAGING HBL
10	035-07-05	MARINA HBL NAT.100/95ML- PROTECT&CARE NP	120	M0513006	ROBOFIL 2 FILLING DAN PACKAGING HBL
11	080-02-01	MY BABY KIDS BODYWASH 180ML- BLUE	70	M0513006	ROBOFIL 2 FILLING DAN PACKAGING HBL
12	034-23-00	MARINA BLUSH ON PW.GLOWREADY- 4,2G-01 CHE	15	M0512007	KEMWALL PRESSING MECHINE AUTO
13	034-23-01	MARINA BLUSH ON PW.GLOWREADY- 4,2G-02 PEA	15	M0512007	KEMWALL PRESSING MECHINE AUTO
14	034-23-02	MARINA BLUSH ON PW.GLOWREADY- 4,2G-03 GIN	15	M0512007	KEMWALL PRESSING MECHINE AUTO
15	080-01-01	MY BABY KIDS SHAMPOO&COND 180ML-BLUE	70	M0513005	ROBOFIL 1 FILLING DAN

					PACKAGING HBL
16	080-02-00	MY BABY KIDS BODYWASH 180ML-PINK	70	M0513005	ROBOFIL 1 FILLING DAN PACKAGING HBL
17	080-02-01	MY BABY KIDS BODYWASH 180ML-BLUE	70	M0513005	ROBOFIL 1 FILLING DAN PACKAGING HBL

24. Rancangan *Output* Laporan Master Shift

No	Division Code	Division Name	Available Time
1	1	Shift 1	480 Menit
2	2	Shift 2	480 Menit
3	3	Shift 3	480 Menit
4	NS	Non Shift	510 Menit

25. Rancangan *Output* Laporan Semua Downtime

No	Date	Time Down Time	NIK	Machine Code	Division Code	Product Code	Down Time Code	Shift	Keterangan	Down Time Length
1	04 Januari 2021	10:30:00	admin	M0517001	COS	034-19-01	2D	1		00:05:00
2	04 Januari 2021	10:55:00	admin	M0517001	COS	034-19-01	3A13	1		00:20:00
3	04 Januari 2021	13:25:00	admin	M0517001	COS	034-19-01	2D	1		00:10:00
4	04 Januari	13:50:00	admin	M0517001	COS	034-19-01	2D	1		00:10:00

	ri 2021									
5	04 Janua ri 2021	14:15:0 0	admi n	M05170 01	COS	034- 19-01	2D	1		00:05:0 0
6	04 Janua ri 2021	14:35:0 0	admi n	M05170 01	COS	034- 19-01	2J	1		00:30:0 0
7	04 Janua ri 2021	15:30:0 0	admi n	M05170 01	COS	034- 19-01	2D	1		00:10:0 0
8	04 Janua ri 2021	16:05:0 0	admi n	M05170 01	COS	034- 19-01	2J	1		00:30:0 0

## Lampiran 10 *Increment* Tampilan Aplikasi

### 1. Tampilan *Form* Daftar Data *User*



### 2. Tampilan *Form* Input Data *User*



3. Tampilan *Form* Daftar Data Divisi

The screenshot displays the 'Data Master Divisi' interface. At the top, there is a search bar with a magnifying glass icon and a 'Cari' button. Below the search bar is a table with the following columns: 'No.', 'Kode Divisi', 'Nama Divisi', and 'Aksi'. The table contains four rows of data:

No.	Kode Divisi	Nama Divisi	Aksi
1	001	Divisi 1	[Edit] [Hapus]
2	002	Divisi 2	[Edit] [Hapus]
3	003	Divisi 3	[Edit] [Hapus]
4	004	Divisi 4	[Edit] [Hapus]

At the bottom of the table, there is a 'Menyimpan' button and a 'Tambah' button with a plus icon.

4. Tampilan *Form Input* Data Divisi

The screenshot displays the 'Data Master Divisi' interface in 'Add Division' mode. The title 'Add Division' is highlighted in a red box. The form contains the following fields:

- Kode Divisi:** A text input field with a red border.
- Nama Divisi:** A text input field with a red border.
- Alamat:** A text input field with a red border.

At the bottom of the form, there are two buttons: 'Simpan' and 'Batal'.



7. Tampilan *Form* Daftar Data Master Mesin

The screenshot shows a web application interface for 'Data Master Machine'. It features a search bar at the top right and a table with the following columns: No, Machine Code, Machine Name, Serial Number, and Status. The table contains 10 rows of data, each with a unique machine code and name, and a status of 'Aktif'. The interface also includes a 'Tambah' (Add) button and a 'Cetak' (Print) button at the bottom right.

No	Machine Code	Machine Name	Serial Number	Status
1	000001	Mesin 1 (Nama Mesin 1)	000001	Aktif
2	000002	Mesin 2 (Nama Mesin 2)	000002	Aktif
3	000003	Mesin 3 (Nama Mesin 3)	000003	Aktif
4	000004	Mesin 4 (Nama Mesin 4)	000004	Aktif
5	000005	Mesin 5 (Nama Mesin 5)	000005	Aktif
6	000006	Mesin 6 (Nama Mesin 6)	000006	Aktif
7	000007	Mesin 7 (Nama Mesin 7)	000007	Aktif
8	000008	Mesin 8 (Nama Mesin 8)	000008	Aktif
9	000009	Mesin 9 (Nama Mesin 9)	000009	Aktif
10	000010	Mesin 10 (Nama Mesin 10)	000010	Aktif

8. Tampilan *Form Input* Data Master Mesin

The screenshot shows the 'Add Machine' form in the 'Data Master Machine' application. The form includes several input fields: 'Machine Code', 'Machine Name', 'Serial Number', and 'Status'. There are also 'Save' and 'Cancel' buttons at the bottom of the form.



9. Tampilan *Form* Daftar Data Master Operator

The screenshot shows a web application window titled "Data Master Operator". At the top left, there is a "Logout" button. Below it, there are search filters for "No" and "Nama". The main area contains a table with the following columns: "No", "Nama", "Alamat", "No. Handphone", and "Aksi". The table lists seven operators with their respective details. At the bottom right, there are buttons for "Tambah", "Cetak", and "Refresh".

No	Nama	Alamat	No. Handphone	Aksi
1	Andrianto	Perumahan 123	081-12345678	[Edit] [Hapus]
2	Agus	Jalan Merdeka 45	081-98765432	[Edit] [Hapus]
3	Ali	Jalan Sudirman 10	081-54321098	[Edit] [Hapus]
4	Ani	Jalan Diponegoro 7	081-21098765	[Edit] [Hapus]
5	Arif	Jalan Soekarno 15	081-87654321	[Edit] [Hapus]
6	Aris	Jalan Veteran 20	081-32109876	[Edit] [Hapus]
7	Ari	Jalan Pahlawan 30	081-65432109	[Edit] [Hapus]

10. Tampilan *Form* Input Data Master Operator

The screenshot shows the "Add Operator" form within the "Data Master Operator" application. The form includes several input fields: "No" (text), "Nama" (text), "Alamat" (text), and "No. Handphone" (text). There is also a "Save" button at the bottom left of the form area.

### 11. Tampilan *Form* Daftar Data Master Produk

Data Master Product

Search

10 rows per page

No	Description	Product Code	Stock	Sub Product	Unit/Weight	Price
1	...	...	0	...	...	...
2	...	...	0	...	...	...
3	...	...	0	...	...	...
4	...	...	0	...	...	...
5	...	...	0	...	...	...
6	...	...	0	...	...	...
7	...	...	0	...	...	...
8	...	...	0	...	...	...
9	...	...	0	...	...	...
10	...	...	0	...	...	...

Showing 10 of 10 Rows

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

### 12. Tampilan *Form Input* Data Master Produk

Data Master Product

Add Product

Name

Description

Product Code

Stock

Unit/Weight

Price

Save Cancel



15. Tampilan Daftar Divisi

  
**PT. Hidayat Lida**  
 PT. Hidayat Lida

No	Divisi Kode	Divisi Nama	Divisi Urutan
1	001	Manajemen	
2	002	Manajemen Pemasaran	
3	003	Manajemen Keuangan	
4	004	Manajemen IT	

No. Surat: 001  
 Tanggal Surat: 01/11/2021  
 No. Dokumen:

16. Tampilan Data Master *Downtime*

  
**PT. Hidayat Lida**  
 PT. Hidayat Lida

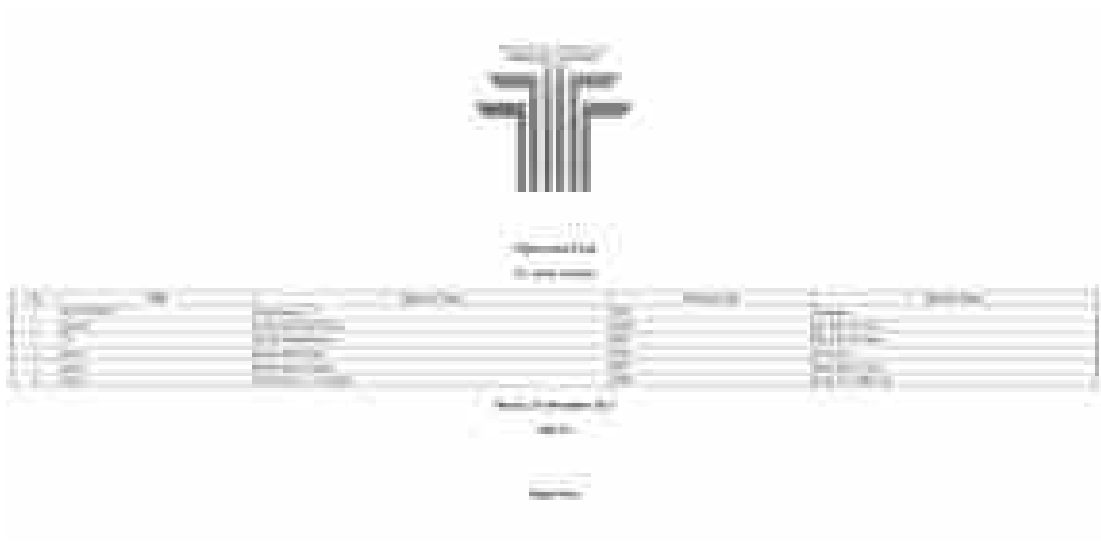
No	Divisi	Detail Downtime	Status
1	Manajemen		
2	Manajemen Pemasaran		
3	Manajemen Keuangan		
4	Manajemen IT		

### 17. Tampilan Data Master Mesin



No	Nama Mesin	Spesifikasi	Detail	Status	Aksi
1	Mesin 1	Spesifikasi 1	Detail 1	Status 1	Aksi 1
2	Mesin 2	Spesifikasi 2	Detail 2	Status 2	Aksi 2
3	Mesin 3	Spesifikasi 3	Detail 3	Status 3	Aksi 3
4	Mesin 4	Spesifikasi 4	Detail 4	Status 4	Aksi 4
5	Mesin 5	Spesifikasi 5	Detail 5	Status 5	Aksi 5
6	Mesin 6	Spesifikasi 6	Detail 6	Status 6	Aksi 6
7	Mesin 7	Spesifikasi 7	Detail 7	Status 7	Aksi 7
8	Mesin 8	Spesifikasi 8	Detail 8	Status 8	Aksi 8
9	Mesin 9	Spesifikasi 9	Detail 9	Status 9	Aksi 9
10	Mesin 10	Spesifikasi 10	Detail 10	Status 10	Aksi 10

### 18. Tampilan Data Master Operator



No	Nama Operator	Spesifikasi	Detail	Status	Aksi
1	Operator 1	Spesifikasi 1	Detail 1	Status 1	Aksi 1
2	Operator 2	Spesifikasi 2	Detail 2	Status 2	Aksi 2
3	Operator 3	Spesifikasi 3	Detail 3	Status 3	Aksi 3
4	Operator 4	Spesifikasi 4	Detail 4	Status 4	Aksi 4
5	Operator 5	Spesifikasi 5	Detail 5	Status 5	Aksi 5
6	Operator 6	Spesifikasi 6	Detail 6	Status 6	Aksi 6
7	Operator 7	Spesifikasi 7	Detail 7	Status 7	Aksi 7
8	Operator 8	Spesifikasi 8	Detail 8	Status 8	Aksi 8
9	Operator 9	Spesifikasi 9	Detail 9	Status 9	Aksi 9
10	Operator 10	Spesifikasi 10	Detail 10	Status 10	Aksi 10

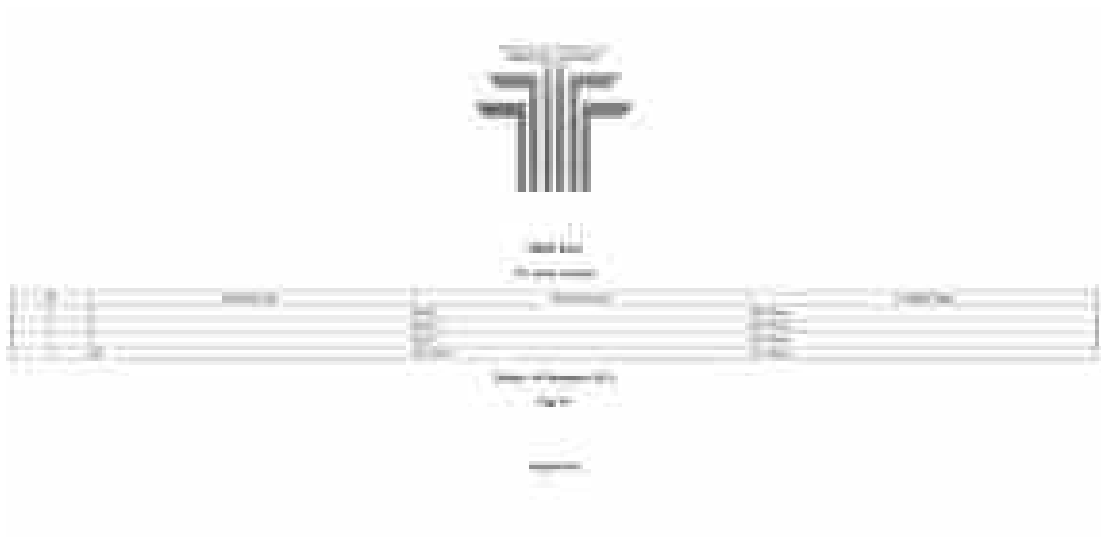
### 19. Tampilan Data Master Produk



The screenshot displays a software interface with a logo at the top center. Below the logo is a data table with the following columns: No, Nama Produk, Kode Produk, Satuan, and Harga. The table contains several rows of data, including product names like 'Beras', 'Gula', and 'Tepung Terigu', along with their respective codes, units, and prices.

No	Nama Produk	Kode Produk	Satuan	Harga
1	Beras	001	Kg	10000
2	Gula	002	Kg	15000
3	Tepung Terigu	003	Kg	12000
4	Minyak Goreng	004	Liter	18000
5	Keju	005	Kg	25000
6	Susu	006	Liter	10000
7	Udang	007	Kg	30000
8	Bebek	008	Kg	20000
9	Daging Ayam	009	Kg	15000
10	Indomie	010	Paket	5000

### 20. Tampilan Data Master Shift



The screenshot displays a software interface with a logo at the top center. Below the logo is a data table with the following columns: No, Nama Shift, Kode Shift, and Waktu. The table contains several rows of data, including shift names like 'Pagi', 'Siang', and 'Malam', along with their respective codes and times.

No	Nama Shift	Kode Shift	Waktu
1	Pagi	001	06:00 - 12:00
2	Siang	002	12:00 - 18:00
3	Malam	003	18:00 - 00:00
4	Subuh	004	00:00 - 06:00

## 21. Laporan Divisi

No	Masa Kerja	Jenis	Status Kerja
1	1000	1000	1000
2	1000	1000	1000
3	1000	1000	1000
4	1000	1000	1000

Gedung PT. Bank Mandiri (BKI):

Page No

Signature

## 22. Laporan Hak Akses

No	Masa Kerja	Jenis	Status Kerja
1	1000	1000	1000
2	1000	1000	1000
3	1000	1000	1000
4	1000	1000	1000

Gedung PT. Bank Mandiri (BKI):

Page No

Signature

### 23. Laporan Master Downtime

The screenshot shows a software interface with a menu bar at the top and a toolbar. The main content area features a logo consisting of three vertical bars with horizontal caps at the top. Below the logo, the title 'Laporan Master Downtime' is displayed, followed by '(FI) Full Report'. Below the title is a table with the following columns: 'No. Urutannya', 'Merek Mesin', 'Nama Mesin / Tipe', 'Merkus', and 'Merkus / Tipe'. The table contains several rows of data, including machine numbers, brands like 'Sanyo', and various model names.

No. Urutannya	Merek Mesin	Nama Mesin / Tipe	Merkus	Merkus / Tipe
1	Sanyo	...	...	...
2	Sanyo	...	...	...
3	Sanyo	...	...	...
4	Sanyo	...	...	...
5	Sanyo	...	...	...
6	Sanyo	...	...	...
7	Sanyo	...	...	...
8	Sanyo	...	...	...
9	Sanyo	...	...	...
10	Sanyo	...	...	...

### 24. Laporan Mesin

The screenshot shows a software interface similar to the previous one, with a menu bar and toolbar. The main content area features the same logo. Below the logo, the title 'Laporan Mesin' is displayed, followed by '(FI) Full Report'. Below the title is a table with the following columns: 'No. Urutannya', 'Merek Mesin', 'Nama Mesin / Tipe', 'Merkus', 'Merkus / Tipe', and 'Merkus / Tipe'. The table contains several rows of data, including machine numbers, brands like 'Sanyo', and various model names.

No. Urutannya	Merek Mesin	Nama Mesin / Tipe	Merkus	Merkus / Tipe	Merkus / Tipe
1	Sanyo	...	...	...	...
2	Sanyo	...	...	...	...
3	Sanyo	...	...	...	...
4	Sanyo	...	...	...	...
5	Sanyo	...	...	...	...
6	Sanyo	...	...	...	...
7	Sanyo	...	...	...	...
8	Sanyo	...	...	...	...
9	Sanyo	...	...	...	...
10	Sanyo	...	...	...	...



## 25. Laporan Operator

No	Nama	Username	Password	Status
1	Operator 1	Operator 1	Operator 1	Active
2	Operator 2	Operator 2	Operator 2	Active
3	Operator 3	Operator 3	Operator 3	Active
4	Operator 4	Operator 4	Operator 4	Active
5	Operator 5	Operator 5	Operator 5	Active
6	Operator 6	Operator 6	Operator 6	Active
7	Operator 7	Operator 7	Operator 7	Active

## 26. Laporan Produk

No	Nama	Username	Password	Status
1	Produk 1	Produk 1	Produk 1	Active
2	Produk 2	Produk 2	Produk 2	Active
3	Produk 3	Produk 3	Produk 3	Active
4	Produk 4	Produk 4	Produk 4	Active
5	Produk 5	Produk 5	Produk 5	Active
6	Produk 6	Produk 6	Produk 6	Active
7	Produk 7	Produk 7	Produk 7	Active

27. Laporan *Shift*

No	Merk	Model	Status	Kategori
1				
2				
3				

28. Laporan Semua *Downtime*

No	Date	New Total Time	No. Machine Down	Machine Code	Machine Code	Machine Code	Machine Code	Machine Code	Machine Code	Machine Code
1	2014-01-01	00:00:00	0000	0001	0002	0003	0004	0005	0006	0007
2	2014-01-01	00:00:00	0000	0001	0002	0003	0004	0005	0006	0007
3	2014-01-01	00:00:00	0000	0001	0002	0003	0004	0005	0006	0007
4	2014-01-01	00:00:00	0000	0001	0002	0003	0004	0005	0006	0007
5	2014-01-01	00:00:00	0000	0001	0002	0003	0004	0005	0006	0007
6	2014-01-01	00:00:00	0000	0001	0002	0003	0004	0005	0006	0007
7	2014-01-01	00:00:00	0000	0001	0002	0003	0004	0005	0006	0007
8	2014-01-01	00:00:00	0000	0001	0002	0003	0004	0005	0006	0007
9	2014-01-01	00:00:00	0000	0001	0002	0003	0004	0005	0006	0007
10	2014-01-01	00:00:00	0000	0001	0002	0003	0004	0005	0006	0007

Lampiran 11 *Daily Scrum* Daftar Pertanyaan *Focus Group Discussion*

A. Jenis Pengguna: Administrator OEE

*FOCUS GROUP DISCUSSION*  
**PEMBANGUNAN SISTEM EFEKTIFITAS MESIN  
PRODUKSI DENGAN METODOLOGI SCRUM DAN  
METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)  
SERTA PREDIKSI DOWNTIME MESIN MENGGUNAKAN  
ALGORITMA NAIVE BAYES**  
(Pengujian Validasi Spesifikasi Kebutuhan Fungsional Sistem)

Nama :  
Jabatan :  
Jenis Kelamin :  
Masa Kerja di PT. XYZ :  
Jenjang Pendidikan Terakhir :  
Jenis Pengguna : Administrator OEE

## PENGUJIAN SPESIFIKASI KEBUTUHAN FUNGSIONAL

No	Kebutuhan Fungsi	Subsistem/ Modul	Kesimpulan	Tanggapan
1	Mengelola Data User	User	<input type="checkbox"/> Diterima <input type="checkbox"/> Ditolak	
2	Mengelola Data Divisi	Data Master	<input type="checkbox"/> Diterima <input type="checkbox"/> Ditolak	
3	Mengelola Data Master Downtime	Data Master	<input type="checkbox"/> Diterima <input type="checkbox"/> Ditolak	
4	Mengelola Data Mesin	Data Master	<input type="checkbox"/> Diterima <input type="checkbox"/> Ditolak	
5	Mengelola Data OEE	Data Master	<input type="checkbox"/> Diterima <input type="checkbox"/> Ditolak	
6	Mengelola Data Operator	Data Master	<input type="checkbox"/> Diterima <input type="checkbox"/> Ditolak	
7	Mengelola Data Produk	Data Master	<input type="checkbox"/> Diterima <input type="checkbox"/> Ditolak	
8	Mengelola Data Shift	Data Master	<input type="checkbox"/> Diterima <input type="checkbox"/> Ditolak	
9	Mengelola Prediksi Downtime	Manajemen Downtime	<input type="checkbox"/> Diterima <input type="checkbox"/> Ditolak	
10	Mencetak Laporan OEE	Laporan	<input type="checkbox"/> Diterima <input type="checkbox"/> Ditolak	
11	Mencetak Laporan Downtime	Laporan	<input type="checkbox"/> Diterima <input type="checkbox"/> Ditolak	
12	Mencetak Laporan Prediksi OEE	Laporan	<input type="checkbox"/> Diterima <input type="checkbox"/> Ditolak	
13	Mencetak Laporan Divisi	Laporan	<input type="checkbox"/> Diterima <input type="checkbox"/> Ditolak	
14	Mencetak Laporan Master Downtime	Laporan	<input type="checkbox"/> Diterima <input type="checkbox"/> Ditolak	
15	Mencetak Laporan Mesin	Laporan	<input type="checkbox"/> Diterima <input type="checkbox"/> Ditolak	
16	Mencetak Laporan OEE	Laporan	<input type="checkbox"/> Diterima <input type="checkbox"/> Ditolak	
17	Mencetak Laporan Operator	Laporan	<input type="checkbox"/> Diterima <input type="checkbox"/> Ditolak	
18	Mencetak Laporan Produk	Laporan	<input type="checkbox"/> Diterima <input type="checkbox"/> Ditolak	
19	Mencetak Laporan Shift	Laporan	<input type="checkbox"/> Diterima <input type="checkbox"/> Ditolak	

## **PENGUJIAN FUNGSI SISTEM SECARA KESELURUHAN**

Tanggapan Bapak/Ibu terhadap fungsi aplikasi sistem informasi OEE PT. XYZ secara keseluruhan:

1. Aplikasi sistem informasi OEE dapat berfungsi menyediakan data OEE dan downtime terintegrasi.

Kesimpulan :  Setuju  Tidak Setuju

2. Aplikasi sistem informasi OEE dapat berfungsi meningkatkan kecepatan layanan informasi OEE.

Kesimpulan :  Setuju  Tidak Setuju

Responden

(.....)

## Lampiran 12 *Retrospective* Kuesioner Pengujian Kualitas Perangkat Lunak

Pada termin sebelumnya, peneliti telah melakukan wawancara serta observasi berkaitan dengan pengembangan sistem informasi OEE pada PT. XYZ yang akan terjadi wawancara serta observasi tersebut sudah diolah dan membentuk analisis serta rancangan pengembangan informasi OEE berbasis *web* dan implementasi rancangan sistem tersebut. Implementasi rancangan sistem tersebut berbentuk perangkat lunak informasi sistem informasi OEE yang berjalan pada jaringan lokal. Menindaklanjuti hasil penelitian ini, peneliti ingin melakukan pengujian serta evaluasi *software* sistem informasi OEE ini. Sistem informasi ini dilakukan buat menilai kemampuan perangkat lunak yang bekerjasama dengan *functionality* (fungsionalitas), *reliability* (kehandalan), *usability* (kebergunaan) dan *efficiency* (efisiensi).

Terima kasih atas partisipasi serta donasi Bapak/Ibu yang telah berkenan meluangkan ketika buat memberikan evaluasi di perangkat lunak sistem informasi OEE ini. Isilah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini sesuai menggunakan pengamatan maupun evaluasi Bapak/Ibu dalam menggunakan aplikasi sistem informasi OEE di tempat kerja Yayasan mak Hati kudu dengan memberi tanda (✓) di kolom jawaban.

Kriteria jawaban kuesioner:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

R = Ragu-ragu

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

1. *Functionality* (Fungsionalitas)

No	Pertanyaan	Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
1	Secara umum aplikasi sistem informasi OEE sesuai dengan kebutuhan Bapak/Ibu					
2	Adanya aplikasi sistem informasi OEE mempermudah Bapak/Ibu dalam memperoleh informasi OEE dan downtime					
3	Informasi yang dihasilkan oleh aplikasi sistem informasi OEE akurat					
4	Aplikasi sistem informasi OEE bekerja sesuai dengan kegunaan/fungsinya					
5	Aplikasi sistem informasi OEE menyediakan tingkat pengamanan data yang baik					
6	Aplikasi sistem informasi OEE menyediakan tingkat pengamanan pengguna yang baik					
7	Aplikasi sistem informasi OEE dapat diakses dari berbagai komputer yang ada di tempat Bapak/Ibu					
8	Aplikasi sistem informasi OEE dapat diakses dari web browser yang ada di tempat Bapak/Ibu					
9	Prosedur dalam aplikasi sistem informasi OEE sudah sesuai dengan peraturan OEE					

2. *Reliability* (Kehandalan)

No	Pertanyaan	Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
10	Aplikasi sistem informasi OEE tetap dapat berjalan dengan baik meski diakses bersama-sama					
11	Aplikasi sistem informasi OEE memiliki tingkat kesalahan rendah					
12	Aplikasi sistem informasi OEE tetap dapat berjalan dengan baik meski ada kekeliruan dalam memasukkan data					
13	Bahasa yang digunakan dalam aplikasi sistem informasi OEE ini menurut Bapak/Ibu sudah tepat					
14	Aplikasi sistem informasi OEE menyediakan pesan kesalahan untuk pengguna					

### 3. Usability (Kebergunaan)

No	Pertanyaan	Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
15	Tidak dibutuhkan waktu yang lama untuk memahami cara kerja aplikasi sistem informasi OEE					
16	Output yang dihasilkan aplikasi sistem informasi OEE ini dapat dipahami dengan mudah					
17	Tidak dibutuhkan training khusus untuk mempelajari cara kerja aplikasi sistem informasi OEE					
18	Aplikasi sistem informasi OEE menyediakan instruksi dan petunjuk yang jelas dalam penggunaannya					
19	Bapak/Ibu dapat menggunakan aplikasi sistem informasi OEE ini dengan mudah					
20	Aplikasi sistem informasi OEE ini secara umum mudah digunakan oleh semua pengguna					
21	Aplikasi sistem informasi OEE ini menggunakan tampilan, simbol dan huruf yang menarik					
22	Bapak/Ibu merasa nyaman dengan tampilan aplikasi sistem informasi OEE ini					

### 4. Efficiency (Efisiensi)

No	Pertanyaan	Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
23	Proses pencarian data OEE dan downtime menjadi cepat setelah diterapkannya aplikasi sistem informasi OEE					
24	Setelah adanya aplikasi sistem informasi OEE, Bapak/Ibu dapat mengetahui data OEE dan downtime yang terkait dengan Bapak/Ibu sendiri dengan cepat					
25	Dengan adanya aplikasi sistem informasi OEE ini, semua sarana dan prasarana yang tersedia di instansi Bapak/Ibu tetap mendukung aplikasi tersebut					



1. Aspek *Functionality*

Responden	Jawaban Butir Uji								
	<i>Suitability</i>		<i>Accuracy</i>		<i>Security</i>		<i>Interoperability</i>		<i>Compliance</i>
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	5	5	5	5	5	5	4	5	4
3	5	5	5	5	5	5	5	5	4
4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	4	5	5	5	5	5	5	5	5
7	5	5	5	5	5	5	5	5	5
8	5	5	5	5	5	5	5	4	5
9	5	5	5	5	5	5	5	5	5
10	5	5	5	5	5	5	5	5	5

2. Aspek *Reliability*

Responden	Jawaban Butir Uji				
	<i>Maturity</i>		<i>Fault Tolerance</i>		<i>Recoverability</i>
	10	11	12	13	14
1	5	5	5	5	5
2	5	5	5	5	5
3	5	5	4	4	4
4	5	5	5	4	5
5	5	5	5	5	5
6	5	5	3	5	5
7	5	5	5		5
8	5	4	5	5	5
9	5	4	5	5	5
10	5	5	5	5	5

### 3. Aspek Usability

Responden	Jawaban Butir Uji							
	Understandibility		Learnability		Operability		Attractiveness	
	15	16	17	18	19	20	21	22
<b>1</b>	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>2</b>	5	5	5	5	5	5	4	4
<b>3</b>	5	4	5	5	5	5	5	5
<b>4</b>	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>5</b>	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>6</b>	4	5	5	5	5	5	5	5
<b>7</b>	5	5	5	5	5	5	4	4
<b>8</b>	3	5	5	4	4	5	4	4
<b>9</b>	5	5	5	4	4	5	5	5
<b>10</b>	5	5	5	5	5	5	5	5

### 4. Aspek Efficiency

Responden	Jawaban Butir Uji		
	Time Behaviour		Resource Behaviour
	23	24	25
<b>1</b>	5	5	5
<b>2</b>	5	5	5
<b>3</b>	5	5	4
<b>4</b>	5	5	5
<b>5</b>	5	5	5
<b>6</b>	5	5	5
<b>7</b>	4	5	5
<b>8</b>	5	4	5
<b>9</b>	5	4	5
<b>10</b>	5	5	5

Lampiran 13 Hasil Karakteristik Mesin-mesin PT. XYZ

**Karakteristik Mesin Kemwall**

<b>No</b>	<b>Kode Produk</b>	<b>Nama Produk</b>	<b>Kecepatan Mesin Menit/Pcs</b>
1	IM00008223	FILLED PAN ULT.DEL SB-ROSE A	15
2	IM00008225	FILLED PAN ULT.DEL SB-RUBY D	15
3	IM00007812	FILLED PAN ULT.WW PRESSED POWDER-02	15
4	IM00007813	FILLED PAN ULT.WW PRESSED POWDER-04	15
5	034-23-00	MARINA BLUSH ON PW.GLOWREADY-4,2G-01 CHE	15
6	034-23-01	MARINA BLUSH ON PW.GLOWREADY-4,2G-02 PEA	15
7	034-23-02	MARINA BLUSH ON PW.GLOWREADY-4,2G-03 GIN	15
8	035-22-10	MARINA COMP.PWD.S&G SPF20-12G-IVORY	30
9	035-22-12	MARINA COMP.PWD.S&G SPF20-12G-NATURAL	30
10	035-22-11	MARINA COMP.PWD.S&G SPF20-12G-PEACH	30
11	035-20-04	MARINA COMP.PWD.UV PROT.12G-IVORY	30
12	035-20-06	MARINA COMP.PWD.UV PROT.12G-NATURAL	30
13	035-20-05	MARINA COMP.PWD.UV PROT.12G-OLIVE	30
14	035-20-07	MARINA COMP.PWD.UV PROT.12G-PEACH	30
15	034-31-00	MARINA COMPACT PWD.BRIGHTEN UP-12G-IVO	30
16	034-31-01	MARINA COMPACT PWD.BRIGHTEN UP-12G-NAT	30
17	034-31-02	MARINA COMPACT PWD.BRIGHTEN UP-12G-OLI	30
18	034-31-03	MARINA COMPACT PWD.BRIGHTEN UP-12G-PEA	30
19	034-27-00	MARINA TWC GLOW READY SPF20-10G-11 IVO	17
20	034-27-01	MARINA TWC GLOW READY SPF20-10G-12 PIK	17
21	034-27-02	MARINA TWC GLOW READY SPF20-10G-14 NAT	17
22	034-88-08	MARINA TWC REF S&G SPF20-10G-IVORY	17

23	034-88-09	MARINA TWC REF S&G SPF20-10G-NATURAL	17
24	034-88-11	MARINA TWC REF S&G SPF20-10G-PEACH	17
25	034-88-06	MARINA TWC S&G SPF20-10G-IVORY	17
26	034-88-07	MARINA TWC S&G SPF20-10G-NATURAL	17
27	034-88-10	MARINA TWC S&G SPF20-10G-PEACH	17
28	IM000094 56	PCAKE ULT.WW PO E/C QD-CLASSIC BRONZE	15
29	IM000094 57	PCAKE ULT.WW PO E/C QD-CLASSIC GOLD CREM	15
30	IM000094 54	PCAKE ULT.WW PO E/C QD-CLASSIC PLUM	15
31	IM000094 55	PCAKE ULT.WW PO E/C QD-CLASSIC ROSE	15
32	IM000094 84	PCAKE ULT.WW PO E/C QD-ENCHANT CAMEL	15
33	IM000094 85	PCAKE ULT.WW PO E/C QD-ENCHANT HAZEL	15
34	IM000094 83	PCAKE ULT.WW PO E/C QD-ENCHANT L.BROWN	15
35	IM000094 82	PCAKE ULT.WW PO E/C QD-ENCHANT PALE CREM	15
36	IM000094 76	PCAKE ULT.WW PO E/C QD-ESTATIC PALE PURP	15
37	IM000094 74	PCAKE ULT.WW PO E/C QD-ESTATIC PINK DUST	15
38	IM000094 77	PCAKE ULT.WW PO E/C QD-ESTATIC PURPLE	15
39	IM000094 75	PCAKE ULT.WW PO E/C QD-ESTATIC SUN	15
40	IM000094 70	PCAKE ULT.WW PO E/C QD-LUCKY BRASS	15
41	IM000094 72	PCAKE ULT.WW PO E/C QD-LUCKY BRIGHT GRN	15
42	IM000094 73	PCAKE ULT.WW PO E/C QD-LUCKY DARK GREEN	15
43	IM000094 71	PCAKE ULT.WW PO E/C QD-LUCKY GRASS	15
44	IM000094 64	PCAKE ULT.WW PO E/C QD-MYSTERIOU D.GREY	15
45	IM000094 62	PCAKE ULT.WW PO E/C QD-MYSTERIOU PL.PINK	15
46	IM000094 63	PCAKE ULT.WW PO E/C QD-MYSTERIOU SILVER	15

47	IM000094 65	PCAKE ULT.WW PO E/C QD-MYSTERIOUS BLACK	15
48	IM000094 60	PCAKE ULT.WW PO E/C QD-OCEANIC BLUE	15
49	IM000094 61	PCAKE ULT.WW PO E/C QD-OCEANIC DARK BLUE	15
50	IM000094 59	PCAKE ULT.WW PO E/C QD-OCEANIC PALE BLUE	15
51	IM000094 58	PCAKE ULT.WW PO E/C QD-OCEANIC WHITE	15
52	IM000094 67	PCAKE ULT.WW PO E/C QD-PASSIONAT G.BROWN	15
53	IM000094 69	PCAKE ULT.WW PO E/C QD-PASSIONAT GREEN	15
54	IM000094 66	PCAKE ULT.WW PO E/C QD-PASSIONAT L.CREME	15
55	IM000094 68	PCAKE ULT.WW PO E/C QD-PASSIONAT PINK	15
56	IM000094 80	PCAKE ULT.WW PO E/C QD-TRUE BROWN	15
57	IM000094 78	PCAKE ULT.WW PO E/C QD-TRUE CREME	15
58	IM000094 81	PCAKE ULT.WW PO E/C QD-TRUE DARK BROWN	15
59	IM000094 79	PCAKE ULT.WW PO E/C QD-TRUE PALE BROWN	15
60	FE000047 8	REV.PWD BLUSH-CLASSY CORAL	15
61	FE000047 4	REV.PWD BLUSH-MAUVELOUS	15
62	FE000047 6	REV.PWD BLUSH-MELON DRAMA	15
63	FE000047 7	REV.PWD BLUSH-RACY ROSE	15
64	803-31-40	REVLON CLRSTAY 16HR ES BRAZEN H	15
65	803-31-36	REVLON CLRSTAY 16HR ES DECADENT RSTG H	15
66	803-11-25	REVLON CLRSTAY 16HR EYESHDW- ATTITUDE	15
67	803-11-20	REVLON CLRSTAY 16HR EYESHDW- BRAZEN	15
68	803-11-17	REVLON CLRSTAY 16HR EYESHDW- DECADENT	15
69	803-11-23	REVLON CLRSTAY 16HR EYESHDW- GODDESS	15

70	803-11-24	REVLON CLRSTAY 16HR EYESHDW-INSPIRED	15
71	803-11-18	REVLON CLRSTAY 16HR EYESHDW-PRCOCIOUS	15
72	803-31-79	REVLON NEW COMP TWF REF-HONEY BG NP H	15
73	803-31-76	REVLON NEW COMP TWF REF-IVORY BG NP H	15
74	803-31-78	REVLON NEW COMP TWF REF-MEDIUM BG NP H	15
75	803-31-77	REVLON NEW COMP TWF REF-TENDER PCH NP H	15
76	803-31-74	REVLON NEW COMP TWF-HONEY BG NP1 H	15
77	803-31-68	REVLON NEW COMP TWF-IVORY BG NP1 H	15
78	803-31-72	REVLON NEW COMP TWF-MEDIUM BG NP1 H	15
79	803-31-70	REVLON NEW COMP TWF-TENDER PCH NP1 H	15
80	803-17-92	REVLON PHREADY TWF COM-IVORY	15
81	803-20-33	REVLON PHREADY TWF COM-MEDIUM BG	15
82	803-17-94	REVLON PHREADY TWF COM-NATURAL BG	15
83	803-17-93	REVLON PHREADY TWF COM-NATURAL OCHER	15
84	803-17-96	REVLON PHREADY TWF REF-IVORY	15
85	803-20-37	REVLON PHREADY TWF REF-MEDIUM BG	15
86	803-17-97	REVLON PHREADY TWF REF-NAT OCHER	15
87	803-17-98	REVLON PHREADY TWF REF-NATURAL BG	15
88	803-12-86	REVLON POWDER BLUSH-HAUTE PINK	15
89	803-12-87	REVLON POWDER BLUSH-MAUVELOUS	15
90	803-12-91	REVLON POWDER BLUSH-MELON DRAMA	15
91	803-12-90	REVLON POWDER BLUSH-NAUGHTY NUDE	15
92	803-12-85	REVLON POWDER BLUSH-OH BABY PINK	15
93	803-12-92	REVLON POWDER BLUSH-RACY ROSE	15
94	803-12-88	REVLON POWDER BLUSH-WINE NOT	15
95	802-72-39	ULTIMA II DELICATE MAT BLUSH-HOT PINK	15
96	802-72-37	ULTIMA II DELICATE MAT BLUSH-MAUVE	15
97	802-72-35	ULTIMA II DELICATE MAT BLUSH-NUDE	15
98	802-72-36	ULTIMA II DELICATE MAT BLUSH-PINK	15
99	802-72-38	ULTIMA II DELICATE MAT BLUSH-RED GRP	15
100	802-72-51	ULTIMA II DELICATE SHN BLUSH-BAKED CORAL	15

10 1	802-72-46	ULTIMA II DELICATE SHN BLUSH-MAPLE ROSE	15
10 2	802-72-49	ULTIMA II DELICATE SHN BLUSH-RS APRICOT	15
10 3	802-72-48	ULTIMA II DELICATE SHN BLUSH-RS PASION	15
10 4	802-72-47	ULTIMA II DELICATE SHN BLUSH-RUBY DWN	15
10 5	802-72-50	ULTIMA II DELICATE SHN BLUSH-SAHARA ROSE	15
10 6	802-72-45	ULTIMA II DELICATE SHN BLUSH-SIENA	15
10 7	FE000060 0	ULTIMA II FACELIGHT	15
10 8	802-52-26	ULTIMA II FACELIGHT	15
10 9	802-52-03	ULTIMA II NAKED P.POWDER-3L	15
11 0	802-52-04	ULTIMA II NAKED P.POWDER-4L	15
11 1	802-52-29	ULTIMA II TRANS P.POWDER-GOLD BEIG	15
11 2	802-52-30	ULTIMA II TRANS P.POWDER-LIGHT	15
11 3	802-52-31	ULTIMA II TRANS P.POWDER-MEDIUM	15
11 4	802-77-40	ULTIMA II WONDERWEAR EYEQUAD-CLSC NP	15
11 5	802-51-63	ULTIMA II WONDERWEAR P.POWDER-02	15
11 6	802-78-14	ULTIMA II WONDERWEAR P.POWDER-02 NP2	15
11 7	802-51-65	ULTIMA II WONDERWEAR P.POWDER-03	15
11 8	802-78-16	ULTIMA II WONDERWEAR P.POWDER-03 NP2	15
11 9	802-78-18	ULTIMA II WONDERWEAR P.POWDER-04 NP2	15

### Karakteristik Mesin Cavalla

No	Kode Produk	Nama Produk	Kecepatan Mesin Menit/Pcs
1	034-31-03	MARINA COMPACT PWD.BRIGHTEN UP-12G-PEA	30
2	034-31-02	MARINA COMPACT PWD.BRIGHTEN UP-12G-OLI	30
3	034-31-01	MARINA COMPACT PWD.BRIGHTEN UP-12G-NAT	30
4	034-31-00	MARINA COMPACT PWD.BRIGHTEN UP-12G-IVO	30

### Karakteristik Mesin Vetraco, Robofil 1 & 2

No	Kode Produk	Nama Produk	Kecepatan Mesin Menit/Pcs
1	080-02-01	MY BABY KIDS BODYWASH 180ML-BLUE	70
2	080-02-00	MY BABY KIDS BODYWASH 180ML-PINK	70
3	080-01-01	MY BABY KIDS SHAMPOO&COND 180ML-BLUE	70
4	080-01-00	MY BABY KIDS SHAMPOO&COND 180ML-PINK	70
5	080-00-01	MY BABY KIDS SHAMPOO&COND 100ML-BLUE	70
6	080-00-00	MY BABY KIDS SHAMPOO&COND 100ML-PINK	70
7	335-00-39	MARINA GEL LOT.UVW.50ML-HYDRO COOL (SPL)	120
8	039-13-01	NATURAL HONEY HBL HIJAB.450ML-HYDRAFRESH	80
9	039-13-00	NATURAL HONEY HBL HIJ.180ML-H.FRESH	120
10	039-12-00	NATURAL HONEY HBL HIJ.90ML-H.FRESH	120
11	039-10-01	NATURAL HONEY HBL.180ML-FIRM&YOUTH	120
12	039-10-00	NATURAL HONEY HBL.90ML-FIRM&YOUTH	120
13	039-09-01	NATURAL HONEY HBL.180ML-PURE WHITE	120



14	039-09-00	NATURAL HONEY HBL.90ML-PURE WHITE	120
15	039-08-01	NATURAL HONEY HBL.180ML-MOIST RICH	120
16	039-08-00	NATURAL HONEY HBL.90ML-MOIST RICH	120
17	035-26-10	MARINA GEL LOT.UVW. 460ML-HYDRO COOL ND	80
18	035-26-09	MARINA GEL LOT.UVW.185ML-HYD COLRSFS ND	120
19	035-26-08	MARINA GEL LOT.UVW.92ML-HYD COLRSFS ND	120
20	035-26-06	MARINA GEL LOT.UVW.50ML-HYDRO COOL	120
21	035-26-02	MARINA GEL LOT.UVW.460ML-HYDRO COOL	80
22	035-21-03	MARINA HBL UVW. 185ML-SPF30 ND	120
23	035-21-02	MARINA HBL UVW. 92ML-SPF30 ND	120
24	035-12-06	MARINA HBL UVW. 460ML-HEALTHY&GLOW ND	80
25	035-12-05	MARINA HBL UVW. 185ML-HEALTHY&GLOW ND	120
26	035-12-04	MARINA HBL UVW. 92ML-HEALTHY&GLOW ND	120
27	035-11-07	MARINA HBL UVW. 460ML-BRIGHT&FRESH ND	80
28	035-11-06	MARINA HBL UVW. 185ML-BRIGHT&FRESH ND	120
29	035-11-05	MARINA HBL UVW. 92ML-BRIGHT&FRESH ND	120
30	035-11-03	MARINA HBL UVW.50ML-BRIGHT&FRESH	120
31	035-09-06	MARINA HBL NAT.500/475ML-NOURIS&HEALT NP	80
32	035-09-05	MARINA HBL NAT.350/335ML-NOURIS&HEALT NP	100
33	035-09-04	MARINA HBL NAT.200/190ML-NOURIS&HEALT NP	120
34	035-09-03	MARINA HBL NAT.100/95ML-NOURISH&HEALT NP	120
35	035-08-07	MARINA HBL NAT.500/475ML-RICHMOIST NP	80
36	035-08-06	MARINA HBL NAT.350/335ML-RICHMOIST NP	100

37	035-08-05	MARINA HBL NAT.200/190ML-RICHMOIST NP	120
38	035-08-04	MARINA HBL NAT.100/95ML-RICHMOIST NP	120
39	035-07-08	MARINA HBL NAT.500/475ML-PROTECT&CARE NP	80
40	035-07-07	MARINA HBL NAT.350/335ML-PROTECT&CARE NP	100
41	035-07-06	MARINA HBL NAT.200/190ML-PROTECT&CARE NP	120
42	035-07-05	MARINA HBL NAT.100/95ML-PROTECT&CARE NP	120
43	035-07-04	MARINA HBL NAT.50ML-PROTECTS&CARES	120
44	035-01-03	MARINA HBL UVW.50ML-HEALTHY&GLOW	120

#### Karakteristik Mesin Weckerle

No	Kode Produk	Nama Produk	Kecepatan Mesin Menit/Pcs
1	802-76-26	ULT.PRO LIP-MOCHA NP	17
2	802-76-25	ULT.PRO LIP-NUDE NP	17
3	802-76-24	ULT.DEL LIPS-BETTER TH CHOC NP	17
4	802-76-23	ULT.DEL LIPS-ICE BERRY NP	17
5	802-76-22	ULT.DEL LIPS-GINGER NP	17
6	802-76-21	ULT.DEL LIPS-STRAWBERRY NP	17
7	802-76-20	ULT.DEL LIPS-PINK NP	17
8	802-76-19	ULT.DEL LIPS-RASPBERRY NP	17
9	802-76-18	ULT.DEL LIPS-WINE NP	17
10	802-76-17	ULT. DEL LIPS-ROSE NP	17
11	802-76-16	ULT. DEL LIPS- RUBY NP	17

12	802-76-15	ULT. DEL LIPS-GARNET NP	17
13	802-76-14	ULT.DEL LIPS-MAUVE NP	17
14	802-76-13	ULT.DEL LIPS-PLUM NP	17
15	802-76-12	ULT.DEL LIPS-SPICE NP	17
16	802-76-11	ULT.DEL LIPS-APRICOT NP	17
17	802-76-10	ULT.DEL LIPS-FUCHSIA NP	17
18	802-75-04	ULT.DEL LIPS-BETTER TH CHOC T2	17
19	802-75-03	ULT.DEL LIPS-ICE BERRY T2	17
20	802-75-02	ULT.DEL LIPS-GINGER T2	17
21	802-75-01	ULT.DEL LIPS-STRAWBERRY T2	17
22	802-75-00	ULT.DEL LIPS-PINK T2	17
23	802-74-99	ULT.DEL LIPS-RASPBERRY T2	17
24	802-74-98	ULT.DEL LIPS-WINE T2	17
25	802-74-97	ULT. DEL LIPS-ROSE T2	17
26	802-74-96	ULT. DEL LIPS- RUBY T2	17
27	802-74-95	ULT. DEL LIPS-GARNET T2	17
28	802-74-94	ULT.DEL LIPS-MAUVE T2	17
29	802-74-93	ULT.DEL LIPS-PLUM T2	17
30	802-74-92	ULT.DEL LIPS-SPICE T2	17
31	802-74-91	ULT.DEL LIPS-APRICOT T2	17
32	802-74-90	ULT.DEL LIPS-FUCHSIA T2	17
33	802-74-89	ULT.PRO LIP-ROSE T2	17
34	802-74-88	ULT.PRO LIP-SIENNA T2	17

35	802-74-87	ULT.PRO LIP-CARAMEL T2	17
36	802-74-86	ULT.PRO LIP-RED T2	17
37	802-74-85	ULT.PRO LIP-RUBY T2	17
38	802-74-84	ULT.PRO LIP-BERRY T2	17
39	802-74-83	ULT.PRO LIP-GLAMBERRY T2	17
40	802-74-82	ULT.PRO LIP-SPICE T2	17
41	802-74-81	ULT.PRO LIP-PEONY T2	17
42	802-74-80	ULT.PRO LIP-PINK T2	17
43	802-74-79	ULT.PRO LIP-MOCHA T2	17
44	802-74-78	ULT.PRO LIP-NUDE T2	17
45	802-73-67	ULT.DEL LIPS FUCHSIA TANPA FB	17
46	802-73-66	ULT.DEL LIPS RUBY TANPA FB	17
47	802-73-34	ULT.WW LIP-W.ORCHID RSTG T	17
48	802-73-33	ULT.WW LIP-W.FUCHSIA RSTG T	17
49	802-73-32	ULT.WW LIP-W.CRIMSON RSTG T	17
50	802-73-31	ULT.WW LIP-W.CHERRY RSTG T	17
51	802-73-30	ULT.WW LIP-W.RASPBERRY RSTG T	17
52	802-73-29	ULT.WW LIP-W.PAPAYA RSTG T	17
53	802-73-28	ULT.WW LIP-W.ORCHID RSTG	17
54	802-73-27	ULT.WW LIP-W.FUCHSIA RSTG	17
55	802-73-26	ULT.WW LIP-W.CRIMSON RSTG	17
56	802-73-25	ULT.WW LIP-W.CHERRY RSTG	17
57	802-73-24	ULT.WW LIP-W.RASPBERRY RSTG	17

58	802-73-23	ULT.WW LIP-W.PAPAYA RSTG	17
59	802-73-10	ULT.PROC LIPS PINK W/O FBOX	17
60	802-73-09	ULT.PROC LIPS PEONY W/O FBOX	17
61	802-73-08	ULT.PROC LIPS SIENNA W/O FBOX	17
62	802-72-95	ULT.PROC LIPS MOCHA W/O FBOX	17
63	802-72-94	ULT.PROC LIPS GLAM BERRY W/O FBOX	17
64	802-72-33	ULT.DEL LIPS-FUCHSIA T	17
65	802-72-32	ULT.DEL LIPS-ICE BERRY T	17
66	802-72-31	ULT.DEL LIPS-PINK T	17
67	802-72-30	ULT.DEL LIPS-GINGER T	17
68	802-72-29	ULT.DEL LIPS-MAUVE T	17
69	802-72-28	ULT.DEL LIPS-APRICOT T	17
70	802-72-27	ULT.DEL LIPS-RASPBERRY T	17
71	802-72-26	ULT.DEL LIPS-SPICE T	17
72	802-72-25	ULT.DEL LIPS-STRAWBERRY T	17
73	802-72-24	ULT.DEL LIPS-PLUM T	17
74	802-72-23	ULT.DEL LIPS-WINE T	17
75	802-72-22	ULT. DEL LIPS- RUBY T	17
76	802-72-21	ULT.DEL LIPS-BETTER TH CHOC T	17
77	802-72-20	ULT. DEL LIPS-ROSE T	17
78	802-72-19	ULT. DEL LIPS-GARNET T	17
79	802-72-18	ULT.DEL LIPS-FUCHSIA	17
80	802-72-17	ULT.DEL LIPS-ICE BERRY	17

81	802-72-16	ULT.DEL LIPS-PINK	17
82	802-72-15	ULT.DEL LIPS-GINGER	17
83	802-72-14	ULT.DEL LIPS-MAUVE	17
84	802-72-13	ULT.DEL LIPS-APRICOT	17
85	802-72-12	ULT.DEL LIPS-RASPBERRY	17
86	802-72-11	ULT.DEL LIPS-SPICE	17
87	802-72-10	ULT.DEL LIPS-STRAWBERRY	17
88	802-72-09	ULT.DEL LIPS-PLUM	17
89	802-72-08	ULT.DEL LIPS-WINE	17
90	802-72-07	ULT. DEL LIPS- RUBY	17
91	802-72-05	ULT. DEL LIPS-ROSE	17
92	802-72-04	ULT. DEL LIPS-GARNET	17
93	034-19-10	MARINA LIPSTICK GLOWREADY-4,3G-10 CO	17
94	034-19-09	MARINA LIPSTICK GLOWREADY-4,3G-09 CER.PI	17
95	034-19-08	MARINA LIPSTICK GLOWREADY-4,3G-08 RED RU	17
96	034-19-07	MARINA LIPSTICK GLOWREADY-4,3G-07 MI-NUD	17
97	034-19-06	MARINA LIPSTICK GLOWREADY-4,3G-06 MAUVE	17
98	034-19-05	MARINA LIPSTICK GLOWREADY-4,3G-05 BRICK	17
99	034-19-04	MARINA LIPSTICK GLOWREADY-4,3G-04 BROWN	17
100	034-19-03	MARINA LIPSTICK GLOWREADY-4,3G-03 PEACH	17
101	034-19-02	MARINA LIPSTICK GLOWREADY-4,3G-02 PINK P	17
102	034-19-01	MARINA LIPSTICK GLOWREADY-4,3G-01 RED GO	17

### Karakteristik Mesin Auto Wipes

No	Kode Produk	Nama Produk	Kecepatan Mesin Menit/Pcs
1	073-15-04	MY BABY TH. WIPES 50S-SWEET FLO/GENTLE	20
2	073-16-04	MY BABY TH. WIPES 50S-FRESH FRUITY/CLEAN	20
3	073-20-01	MY BABY TH. WIPES 50S-ANTIBACTERIAL	20
4	073-21-02	MY BABY TH. WIPES 50S-HAND MOUTH	20
5	073-15-07	MY BABY TH. WIPES 50+50S-GENTLE CARE	20
6	073-16-07	MY BABY TH. WIPES 50+50S-CLEAN FRESH	20
7	073-20-03	MY BABY TH. WIPES 50+50S-ANTIBACTERIAL	20
8	073-21-04	MY BABY TH. WIPES 50+50S-HAND MOUTH	20

### Karakteristik Mesin Perfil 1 & 2

No	Kode Produk	Nama Produk	Kecepatan Mesin Menit/Pcs
1	070-06-05	MY BABY PWD 50G-FRESH FRUITY	50
2	070-23-00	MY BABY PWD 50G-SOFT GENT	50
3	070-25-00	MY BABY PWD 50G-SWEET FLORAL	50
4	FE0000435	MB.PWD 50-SWEET FL NP PH/ML	50
5	070-27-00	MY BABY PWD 50G-TELON PLUS	50
6	070-02-10	MY BABY PWD 50G-BIANG KERINGAT	50
7	070-20-07	MY BABY PWD 75G EF-FRESH FRUITY	45
8	070-24-04	MY BABY PWD 75G EF-SOFT GENT	45
9	070-26-04	MY BABY PWD 75G EF-SWEET FLORAL	45
10	070-20-03	MY BABY PWD 100G EF-FRESH FRUITY	40
11	FE0000497	MB.PWD 100EF-FRESH FR NP ML 36'S	40
12	070-24-00	MY BABY PWD 100G EF-SOFT GENT	40
13	FE0000437	MB.PWD 100EF-SOFT&GEN NP PH/ML	40
14	FE0000495	MB.PWD 100EF-SOFT G NP ML 36'S	40
15	070-26-00	MY BABY PWD 100G EF-SWEET FLORAL	40
16	FE0000438	MB.PWD 100EF-SWEET FL NP PH/ML	40

17	FE0000496	MB.PWD 100EF-SWEET FL NP ML 36'S	40
18	070-27-01	MY BABY PWD 100G EF-TELON PLUS	40
19	070-20-04	MY BABY PWD 150G EF-FRESH FRUITY	35
20	FE0000443	MB.PWD 150EF-FRESH FR NP PH/ML	35
21	070-24-01	MY BABY PWD 150G EF-SOFT GENT	35
22	FE0000441	MB.PWD 150EF-SOFT&GEN NP PH/ML	35
23	070-26-01	MY BABY PWD 150G EF-SWEET FLORAL	35
24	FE0000442	MB.PWD 150EF-SWEET FL NP PH/ML	35
25	070-02-12	MY BABY PWD 150G EF-BIANG KERINGAT	35
26	FE0000381	MB.PWD 150 -ATHERAPY NPPH/ML	35
27	070-20-05	MY BABY PWD 250G EF-FRESH FRUITY	30
28	070-24-02	MY BABY PWD 250G EF-SOFT GENT	30
29	FE0000403	MB.PWD 250EF-SOFT&GEN NP TH	30
30	070-26-02	MY BABY PWD 250G EF-SWEET FLORAL	30
31	FE0000404	MB.PWD 250EF-SWEET FL NP TH	30
32	070-27-03	MYBABY PWD 250G EF-TELON PLUS	30
33	070-06-09	MY BABY PWD 350G-FRESH FRUITY	25
34	070-23-04	MY BABY PWD 350G-SOFT GENT	25
35	070-25-04	MY BABY PWD 350G-SWEET FLORAL	25
36	FE0000453	MB.PWD 350-SWEET FL NP PH/ML	25
37	070-20-08	MY BABY PWD 350G EF-FRESH FRUITY	25
38	070-24-05	MY BABY PWD 350G EF-SOFT GENTLE	25
39	FE0000533	MB.PWD 350EF-SOFT&GEN NP TH	25
40	070-26-05	MY BABY PWD 350G EF-SWEET FLORAL	25
41	FE0000534	MB.PWD 350EF-SWEET FL NP TH	25
42	070-06-10	MY BABY PWD 500G-FRESH FRUITY	20
43	070-23-05	MY BABY PWD 500G-SOFT GENT	20
44	070-25-05	MY BABY PWD 500G-SWEET FLORAL	20



Lampiran 14 Dokumen Fisik Tempat Penelitian

**LOG BOOR DEZ MESH RECHERLE**

OPERATOR		Day	Time	Depth	Remarks
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66
67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78
79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102
103	104	105	106	107	108
109	110	111	112	113	114
115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126
127	128	129	130	131	132
133	134	135	136	137	138
139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156
157	158	159	160	161	162
163	164	165	166	167	168
169	170	171	172	173	174
175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186
187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198
199	200	201	202	203	204
205	206	207	208	209	210
211	212	213	214	215	216
217	218	219	220	221	222
223	224	225	226	227	228
229	230	231	232	233	234
235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246
247	248	249	250	251	252
253	254	255	256	257	258
259	260	261	262	263	264
265	266	267	268	269	270
271	272	273	274	275	276
277	278	279	280	281	282
283	284	285	286	287	288
289	290	291	292	293	294
295	296	297	298	299	300

**REMARKS**

1. Nozzle
2. Nozzle
3. Nozzle
4. Nozzle
5. Nozzle
6. Nozzle
7. Nozzle
8. Nozzle
9. Nozzle
10. Nozzle
11. Nozzle
12. Nozzle
13. Nozzle
14. Nozzle
15. Nozzle
16. Nozzle
17. Nozzle
18. Nozzle
19. Nozzle
20. Nozzle
21. Nozzle
22. Nozzle
23. Nozzle
24. Nozzle
25. Nozzle
26. Nozzle
27. Nozzle
28. Nozzle
29. Nozzle
30. Nozzle
31. Nozzle
32. Nozzle
33. Nozzle
34. Nozzle
35. Nozzle
36. Nozzle
37. Nozzle
38. Nozzle
39. Nozzle
40. Nozzle
41. Nozzle
42. Nozzle
43. Nozzle
44. Nozzle
45. Nozzle
46. Nozzle
47. Nozzle
48. Nozzle
49. Nozzle
50. Nozzle
51. Nozzle
52. Nozzle
53. Nozzle
54. Nozzle
55. Nozzle
56. Nozzle
57. Nozzle
58. Nozzle
59. Nozzle
60. Nozzle
61. Nozzle
62. Nozzle
63. Nozzle
64. Nozzle
65. Nozzle
66. Nozzle
67. Nozzle
68. Nozzle
69. Nozzle
70. Nozzle
71. Nozzle
72. Nozzle
73. Nozzle
74. Nozzle
75. Nozzle
76. Nozzle
77. Nozzle
78. Nozzle
79. Nozzle
80. Nozzle
81. Nozzle
82. Nozzle
83. Nozzle
84. Nozzle
85. Nozzle
86. Nozzle
87. Nozzle
88. Nozzle
89. Nozzle
90. Nozzle
91. Nozzle
92. Nozzle
93. Nozzle
94. Nozzle
95. Nozzle
96. Nozzle
97. Nozzle
98. Nozzle
99. Nozzle
100. Nozzle
101. Nozzle
102. Nozzle
103. Nozzle
104. Nozzle
105. Nozzle
106. Nozzle
107. Nozzle
108. Nozzle
109. Nozzle
110. Nozzle
111. Nozzle
112. Nozzle
113. Nozzle
114. Nozzle
115. Nozzle
116. Nozzle
117. Nozzle
118. Nozzle
119. Nozzle
120. Nozzle
121. Nozzle
122. Nozzle
123. Nozzle
124. Nozzle
125. Nozzle
126. Nozzle
127. Nozzle
128. Nozzle
129. Nozzle
130. Nozzle
131. Nozzle
132. Nozzle
133. Nozzle
134. Nozzle
135. Nozzle
136. Nozzle
137. Nozzle
138. Nozzle
139. Nozzle
140. Nozzle
141. Nozzle
142. Nozzle
143. Nozzle
144. Nozzle
145. Nozzle
146. Nozzle
147. Nozzle
148. Nozzle
149. Nozzle
150. Nozzle
151. Nozzle
152. Nozzle
153. Nozzle
154. Nozzle
155. Nozzle
156. Nozzle
157. Nozzle
158. Nozzle
159. Nozzle
160. Nozzle
161. Nozzle
162. Nozzle
163. Nozzle
164. Nozzle
165. Nozzle
166. Nozzle
167. Nozzle
168. Nozzle
169. Nozzle
170. Nozzle
171. Nozzle
172. Nozzle
173. Nozzle
174. Nozzle
175. Nozzle
176. Nozzle
177. Nozzle
178. Nozzle
179. Nozzle
180. Nozzle
181. Nozzle
182. Nozzle
183. Nozzle
184. Nozzle
185. Nozzle
186. Nozzle
187. Nozzle
188. Nozzle
189. Nozzle
190. Nozzle
191. Nozzle
192. Nozzle
193. Nozzle
194. Nozzle
195. Nozzle
196. Nozzle
197. Nozzle
198. Nozzle
199. Nozzle
200. Nozzle
201. Nozzle
202. Nozzle
203. Nozzle
204. Nozzle
205. Nozzle
206. Nozzle
207. Nozzle
208. Nozzle
209. Nozzle
210. Nozzle
211. Nozzle
212. Nozzle
213. Nozzle
214. Nozzle
215. Nozzle
216. Nozzle
217. Nozzle
218. Nozzle
219. Nozzle
220. Nozzle
221. Nozzle
222. Nozzle
223. Nozzle
224. Nozzle
225. Nozzle
226. Nozzle
227. Nozzle
228. Nozzle
229. Nozzle
230. Nozzle
231. Nozzle
232. Nozzle
233. Nozzle
234. Nozzle
235. Nozzle
236. Nozzle
237. Nozzle
238. Nozzle
239. Nozzle
240. Nozzle
241. Nozzle
242. Nozzle
243. Nozzle
244. Nozzle
245. Nozzle
246. Nozzle
247. Nozzle
248. Nozzle
249. Nozzle
250. Nozzle
251. Nozzle
252. Nozzle
253. Nozzle
254. Nozzle
255. Nozzle
256. Nozzle
257. Nozzle
258. Nozzle
259. Nozzle
260. Nozzle
261. Nozzle
262. Nozzle
263. Nozzle
264. Nozzle
265. Nozzle
266. Nozzle
267. Nozzle
268. Nozzle
269. Nozzle
270. Nozzle
271. Nozzle
272. Nozzle
273. Nozzle
274. Nozzle
275. Nozzle
276. Nozzle
277. Nozzle
278. Nozzle
279. Nozzle
280. Nozzle
281. Nozzle
282. Nozzle
283. Nozzle
284. Nozzle
285. Nozzle
286. Nozzle
287. Nozzle
288. Nozzle
289. Nozzle
290. Nozzle
291. Nozzle
292. Nozzle
293. Nozzle
294. Nozzle
295. Nozzle
296. Nozzle
297. Nozzle
298. Nozzle
299. Nozzle
300. Nozzle

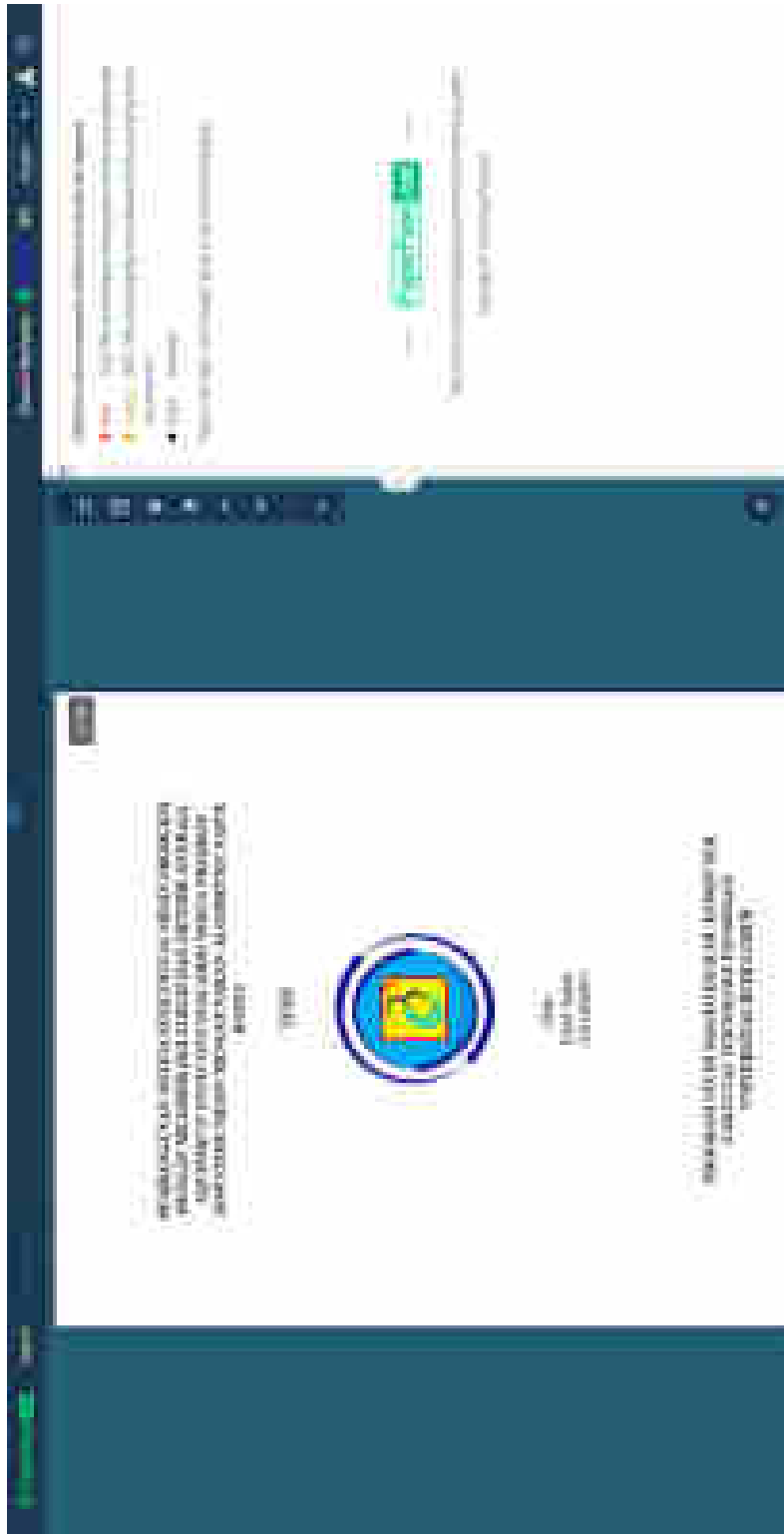




Lampiran 15 Hasil Cek Plagiarism paperpass.net

Pada pengecekan *plagiarism* penulis menggunakan situs paperpass.net lalu hasil kemiripannya ialah 18% terlihat pada gambar dan link berikut :

<https://www.paperpass.net/report/view/61dae5c92f5824c66/>



## RIWAYAT HIDUP SINGKAT



### INFORMASI PRIBADI

Nama : Fried Sinlae  
Alamat : Perum. Pejuang Pratama Blok G No. 17 RT.  
002/006 Kel. Pejuang Kec. Medan Satria Kota  
Bekasi  
HP : 081287772948  
Email : sinlaefried@gmail.com  
Tanggal Lahir : 18 Maret 1993  
Kebangsaan : Indonesia  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Status : Menikah

### PENGALAMAN KERJA

Des 2021 – Sekarang  
**IT Manager**  
PT. Bintang Milenium Perkasa Group  
**ERP Programmer**  
PT. Bintang Milenium Perkasa Group  
**HRIS Programmer**  
PT. Bintang Milenium Perkasa Group  
**IT Support**  
PT. Bintang Milenium Perkasa Group  
**System Administrator Server**  
PT. Bintang Milenium Perkasa Group  
**IT Network**  
PT. Bintang Milenium Perkasa Group  
Mar 2017 – Nov 2021  
**Operator SAP Business One**  
PT. XYZ Group ABC  
**Programmer Overall Equipment Effectiveness (OEE)**  
PT. XYZ Group ABC  
2020  
**Aplikasi Koperasi Toko Murah**  
PT. XYZ Group ABC  
**Sistem Informasi Berbasis Web Pada Perusahaan**

**Porweder**

CV. Anugrah Berkat Sejati

**Sistem Informasi Data Teknis Pelanggan**

PT. Iforte Solusi Infotek

**Sistem Informasi KIR**

DISHUB Bekasi

**Sistem Informasi Layanan Pengaduan**

**Masyarakat**

Kabupaten Bekasi

**Sistem Informasi Organisasi HIMTIF**

Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

**Sistem Informasi Inventory**

PT. Sahabat Multi Sarana

**Sistem Informasi Kas dengan Metode Naïve**

**Bayes**

PT. XYZ

**Sistem Informasi Klinik**

Klinik Dinda Medika

**Sistem Informasi Pemesanan Container**

PT. Trans Tioma Jaya

**Sistem Informasi Produksi**

PT. Metindo Erasakti

**Sistem Informasi Penggajian Karyawan**

PT. Prima Cahaya Mandiri

**Rapor Online**

Sekolah Dasar Islam Terpadu Darussalam

**Sistem Informasi Pemesanan Rental Kendaraan**

CV. Jasa Abadi Trans

**Bank Sampah Online**

Bunga Rampai Indah RW 028

**Sistem Informasi Dosen**

Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

**Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa**

**Berprestasi Menggunakan Metode SAW**

SMK Citra Kencana

**Sistem Informasi Perekrutan Karyawan Metode**

**WP**

PT. Tangguh Samudera Jaya

**Sistem Informasi Perekrutan Karyawan Metode**

**WP**

PT. Gunze Indonesia

**SPP Online**

SMK Bina Karya Mandiri

**Aplikasi Penjualan Kue**

Akbar Amanda Cake Shop

**Sistem Informasi Pemensanan Bandeng Presto**

Bandeung Sampireun

	<p><b>Sistem Informasi Manajemen Surat</b> Universitas Bhayangkara Jakarta Raya</p> <p><b>E-Voting BEM-FT</b> Universitas Bhayangkara Jakarta Raya</p> <p><b>E-Voting HIMTIF</b> Universitas Bhayangkara Jakarta Raya</p> <p><b>Sistem Informasi Inventory</b> PT. Fumira</p> <p><b>Sistem Informasi Pemesanan Wisata</b> CV. Berkah Wisata Tour &amp; Transport</p> <p><b>Sistem Informasi Zakat Fitrah &amp; Mal</b> Masjid Jami Baiturrahman</p> <p><b>Sistem Informasi Apotek dengan Algoritma ID3</b> Apotek XYZ</p>
Apr 2019 – Jul 2019	<p><b>Mentor Web Programming</b> Balai Latihan Kerja (BLK) Cevest Bekasi</p>
2017 - 2019	<p><b>Asisten Lab &amp; Instruktur Praktikum</b> Universitas Bhayangkara Jakarta Raya</p>
2017 - 2018	<p><b>Koordinator Workshop</b> Festival Olahraga Seni Teknik Informatika (FOSITIF) Universitas Bhayangkara Jakarta Raya</p>
2016 - 2017	<p><b>Koordinator Sponsorship</b> Festival Olahraga Seni Teknik Informatika (FOSITIF) Universitas Bhayangkara Jakarta Raya</p>
2015 - 2016	<p><b>Quality Control</b> PT. Inti Ganda Perdana 3</p> <p><b>Operator Machine Coordinate Measure Machine</b> PT. Akashi Wahana Indonesia</p> <p><b>Ekspedisi Muatan Kapal Laut</b> PT. Meratus Line</p> <p><b>Cleaning Service</b> PT. Winners International</p> <p><b>Asisten Laboratorium Komputer</b> SMKN 1 Tarumajaya Bekasi</p>

## **KUALIFIKASI PENDIDIKAN**

- Universitas Budi Luhur Jakarta : Pascasarjana (M.Kom) Ilmu Komputer 2020 – sekarang
- Universitas Bhayangkara Jakarta Raya : Sarjana Teknik (S.T) Teknik Informatika 2015 – 2019
- SMKN 1 Tarumajaya : Teknik Komputer dan Jaringan 2008 - 2011
- SMPN 53 Jakarta Utara : 2005 – 2008
- SDN Tugu Utara 16 Jakarta Utara : 1999 – 2005

## **PEMBICARA/ PEMAHALAH**

- Seminar Umum “*Fundamental of Backend Web Development*” pada 06 November 2020
- Seminar Umum “*Fundamental of Front-End Development*” pada 27 November 2020

## **JURNAL**

- Sinlae, Samidi, Sistem Informasi Inventory Toko Murah PT. XYZ Group ABC Paper Proceeding.  
Link : <https://seminar.iaii.or.id/index.php/SISFOTEK/article/view/268>
- Sinlae, Samidi, Prototipe Sistem Absensi Berbasis Web Dan Mobile Dengan Metode Rapid Application Development (RAD).  
Link : <http://seminar.iaii.or.id/index.php/SISFOTEK/article/view/267>

## **PESERTA**

- Koordinator Divisi Penelitian dan Pengembangan Himpunan Mahasiswa Teknik Informatika (HIMTIF) 2018
- Koordinator Divisi Penelitian dan Pengembangan Himpunan Mahasiswa Teknik Informatika (HIMTIF) 2017
- Good Manufacturing Practices 2017, 2018, 2019, 2020
- Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
- Ketua Informatics Cyber Community Universitas Bhayangkara Jakarta Raya 2016, 2017, 2018
- Member aktif IndoXploit, N45HT, Zone-h, Indocheck, Indonesian Defacer.
- Latihan Dasar Kepemimpinan di Universitas Islam 45 Bekasi 2016
- Anggota Divisi Pendidikan dan Pelatihan Badan Eksekutif Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika (BEM-J TIF) 2016
- Mikrotik Bootcamp 2016
- Penanggulangan bencana kebakaran Universitas Bhayangkara Jakarta Raya 2016
- SMS Gateway dengan PHP Universitas Bani Saleh 2016

## **PENGABDIAN MASYARAKAT**

- Buka Puasa Bersama Yatim Piatu dan Kaum Duafa 2018 HIMTIF
- Buka Puasa Bersama Yatim Piatu dan Kaum Duafa 2017 HIMTIF
- Buka Puasa Bersama Yatim Piatu dan Kaum Duafa 2016 BEMJ TIF



## **PENGHARGAAN**

- Lulusan terbaik fakultas teknik semester ganjil pada semester 7 tahun 2019 dengan IPK cumlaude
- Beasiswa Kopertis dengan IPK tertinggi 2018
- Beasiswa Universitas Bhayangkara Jakarta Raya 2017
- Juara Harapan 1 lomba Membuat Blog Perpustakaan Hari Anak Jakarta Membaca (HANJABA) 2016
- Panitia Komisi Pemilihan Presiden Mahasiswa Universitas Bhayangkara Jakarta Raya 2016

## **KEAHLIAN**

- Membuat aplikasi website baik frontend maupun backend.
- Ahli menggunakan syntax php, javascript, html dan mysql
- Dapat bekerja sendiri maupun team.
- Penyampaian kepada client maupun peserta seminar dengan baik dan benar.
- Ahli menggunakan ms word, excel, power point, access dan visio
- Aktif mengikuti bug hunter, defacer pada grup IndoXploit, N45HT, Zone-h, Indocheck dan Indonesian Deface