

**SISTEM INFORMASI PRODUKSI  
PABRIK GULA PTPN IX (PERSERO)  
(STUDI KASUS PG MOJO, SRAGEN)  
BERBASIS WEB**

LAPORAN TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satunya Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Informatika*



Disusun Oleh :

Nama : Dinny Raysna Ellyany

No.Mahasiswa : 07523028

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2011**

**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**

**SISTEM INFORMASI PRODUKSI  
PABRIK GULA PTPN IX (PERSERO)  
(STUDI KASUS PG MOJO, SRAGEN)  
BERBASIS WEB**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Disusun oleh

Nama : Dinny Raysna Ellyany

No. Mahasiswa : 07523028

Yogyakarta, 5 Oktober 2011

Telah Diterima Dan Disetujui Dengan Baik Oleh :

Dosen pembimbing

(Ami Fauziah, ST., MT.)

## **LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN HASIL TUGAS AKHIR**

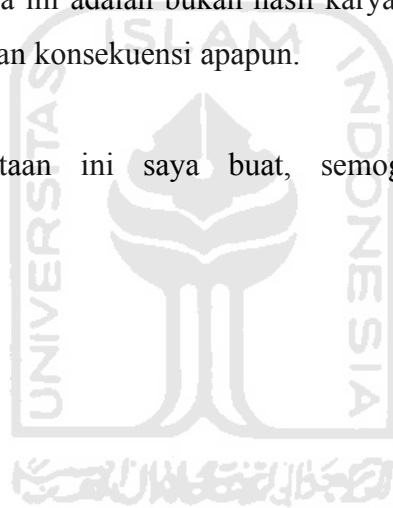
Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Dinny Raysna Ellyany

No. Mahasiswa : 07523028

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya saya sendiri, maka saya siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun.

Demikian pernyataan ini saya buat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Yogyakarta, 5 Oktober 2011

( Dinny Raysna Ellyany )

**LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI**  
**SISTEM INFORMASI PRODUKSI**  
**PABRIK GULA PTPN IX (PERSERO)**  
**(STUDI KASUS PG MOJO, SRAGEN)**  
**BERBASIS WEB**

**TUGAS AKHIR**

Disusun oleh:

Nama : Dinny Raysna Ellyany  
No.Mahasiswa : 07523028

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Informatika  
Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.  
Yogyakarta, 26 Oktober 2011

Tim Penguji

Ami Fauziah S.T., M.T

Ketua

Hendrik S.T., M.Eng

Anggota I

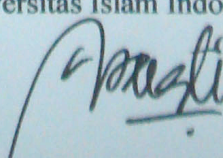
Syarif Hidayat S.Kom., M.I.T

Anggota II

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika

Universitas Islam Indonesia

  
Yudi Prayudi S.Si., M.Kom

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Kupersembahkan hasil karyaku ini untuk:*

*Allah SWT yang selalu menunjukkan dan membimbingku ke jalan yang benar.*

*Ayahku Ir Henry Tarigan dan Ibuku Ellya Rosna Yang Tercinta Terima kasih atas segalanya, doa, dukungan, didikan, kasih sayang yang tak terhingga.*

*Kakakku Debby Karina Tarigan, terima kasih atas perhatian dan dukungannya.*

*Kakekku Malem Kin Karo-Karo di surga, terima kasih atas kasih sayang kakek selama ini, kakek motivasi terbesar dalam menyelesaikan study selama ini*

*My Big Siblings , terima kasih untuk persahabatan, semangat, dan perjuangan indah yang kita lewati bersama.*

*Mas Yugo, terima kasih atas kesabaran mu dalam memberikan pengetahuan dan tidak pernah bosan memberi pelajaran dengan tekun*

*Dan Almamaterku Include, Semoga ALLAH SWT selalu mencurahkan Kasih dan Sayang-Nya untuk kita semua.*

## MOTTO

*Dengan Menyebut Nama Allah Swt Yang Maha Pengasih Lagi Maha  
Penyayang*

*Dan bersabarlah dalam menunggu ketetapan Tuhanmu, maka  
sesungguhnya kamu dalam penglihatan Kami, dan bertasbihlah dengan  
memuji Tuhanmu ketika kamu bangun dan berdiri*

*(QS. Ath Thuur: 48)*

*Orang yang beriman kepada Allah akan selalu berusaha mencari ilmu dan  
mengembangkannya dan kemudian mempergunakannya untuk mencari  
kebaikan dan manfaat bagi dirinya, keluarga dan masyarakat*

*(QS. Al Isra: 85)*

*Allah Tidak Akan Membebani Seseorang  
Melainkan Sesuai Kemampuannya*

*(Q.S. Al-Baqoroh: 286).*

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu 'alaikum Wr.Wb*

Dengan mengucapkan Alhamdulillah, puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir, dengan judul “**SISTEM INFORMASI PRODUKSI PABRIK GULA PTPN IX (PERSERO), STUDI KASUS PG MOJO, SRAGEN**”. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah atas Nabi Muhammad SAW, para kerabat, serta pengikutnya hingga hari kiamat nanti.

Penyusunan tugas akhir merupakan sebagian upaya untuk memenuhi syarat kelulusan studi serta syarat untuk memperoleh gelar sarjana dari Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

Dalam pembuatan tugas akhir ini, penulis mendapat banyak bimbingan dan pengarahan serta bantuan yang sangat bermanfaat dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT , Tuhan bagi seluruh alam yang melimpahkan rahmat dan karunian-Nya sehingga penulis selalu diberi kesehatan dan kemudahan selama pembuatan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tuaku, Ir Henry tarigan, dan Ellya Rosna, terima kasih atas pengorbanan, dukungan, serta doanya selama ini, tiada mampu kubalas kasih sayangmu kecuali surga yang selalu kupanjatkan kepada-NYA.
3. Bapak Yudi Prayudi SSi.,Mkom., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika, Universitas Islam Indonesia.
4. Ibu Ami fauzijah ST, MT selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan, bimbingan, serta masukan selama pelaksanaan tugas akhir dan penulisan laporan.

5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Semoga dengan segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis, akan mendapat pahala yang setimpal dari ALLAH SWT, Amin

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu segala saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan guna penyempurnaan dimasa mendatang. Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amiin.

*Wassalamu 'alaikum Wr.Wb.*

Yogyakarta, 5 Oktober 2011



Dinny Raysna Ellyany



## SARI

PT Perkebunan Nusantara IX (Persero) adalah sebuah BUMN yang bergerak dibidang perkebunan dan berlokasi di Jawa tengah serta berkantor pusat di jalan Mugas Dalam (atas) yang mana membutuhkan suatu Sistem Informasi Produksi, sebuah kendala yang ada mengarah yaitu lambannya penerimaan informasi saat proses giling atau pasca giling dan juga ke efisiensi, relevansi dan keakuratan informasi yang dibutuhkan oleh jajaran direksi PTPN IX (Persero). Laporan tersebut meliputi perkembangan dari pabrik gula misalnya : data selama masa giling, kendala yang ada saat proses produksi atau saat masa giling dan juga perkembangan sebuah pabrik gula setelah masa produksi atau setelah masa giling.

Sistem informasi produksi merupakan suatu sistem yang menyediakan informasi bagi pengguna mengenai data produksi. Perancangan sistem informasi produksi menggunakan dfd dan tabel. Dfd yang digunakan mulai dari dfd level 0 sampai dfd level 3 dengan 5 proses yang ada. Untuk perancangan tabel, terdapat 14 tabel pada sistem informasi produksi ini. Terdapat 4 user dengan hak akses yang berbeda pada sistem informasi produksi ini.

Dari pengujian yang telah dilakukan, maka user yang ada dapat dengan mudah menggunakan sistem informasi produksi. Admin dapat dengan mudah mengelola data karyawan, operator dapat dengan mudah mengelola data produksi, pimpinan di PTPN IX(Persero) dapat memonitoring pabrik gula Mojo, Sragen dan karyawan dapat dengan mudah melihat data piket dan data absensi diri pada masa giling atau masa produksi dengan menggunakan sistem informasi produksi.

Katakunci : Sistem Informasi Produksi, Data produksi, pabrik gula mojo sragen.

## TAKARIR

<i>Sistem Informasi Produksi</i>	: Sistem yang digunakan untuk mengelola data produksi pabrik gula Mojo, Sragen
<i>Data</i>	: Data produksi pg Mojo, Sragen
<i>Informasi</i>	: Data produksi yang telah diolah
<i>Antarmuka</i>	: Halaman dari sistem
<i>Kata sandi</i>	: Kombinasi kode untuk masuk ke dalama sistem
<i>Admin</i>	: User dengan hak akses mengelola data karyawan di dalam sistem
<i>Operator</i>	: User dengan hak akses mengelola semua data di dalam sistem kecuali data karyawan
<i>Pimpinan</i>	: Kepala bagian pabrik gula Mojo, Sragen
<i>Karyawan</i>	: Karyawan pabrik gula Mojo, Sragen
<i>DFD</i>	: Diagram alir untuk menggambarkan proses dalam perancangan sistem informasi produksi pabrik gula Mojo, Sragen

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING</b> .....	ii
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	iii
<b>LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>SARI</b> .....	ix
<b>TAKARIR</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Rumusan Masalah.....	3
I.3. Batasan Masalah .....	3
I.4. Tujuan Penelitian.....	3
I.5. Manfaat Penelitian.....	4
I.6. Metodologi Penelitian.....	5
I.7. Sistematika Penulisan .....	5

## **BAB II LANDASAN TEORI**

2.1. Tentang PTPN IX(Persero) Dan PG Mojo,Sragen .....	8
2.2. Pengertian Sistem Informasi.....	9
2.3. Pengertian Sistem Informasi Produksi .....	10
A. Karakteristik Sistem Informasi Produksi.....	11
B. Tujuan Sistem Informasi Produksi .....	11

## **BAB III METODOLOGI**

3.1. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	12
3.1.1. Metode Analisis.....	12
3.1.2. Hasil Analisis .....	12
3.1.2.1. Analisis Kebutuhan Masukan .....	12
3.1.2.2. Analisis Kebutuhan Proses .....	14
3.1.2.3. Analisis Kebutuhan Keluaran .....	16
3.1.2.4. Kebutuhan Antarmuka.....	17
3.2. Perancangan Perangkat Lunak.....	17
3.2.1. Metode Perancangan Sistem .....	17
3.2.2. Hasil Perancangan .....	17
3.2.2.1. Data Flow Diagram .....	18
3.2.2.2. Perancangan Tabel Basisdata.....	29
3.2.2.3. Perancangan Antarmuka .....	36

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Implementasi.....	44
4.2. Batasan Implementasi.....	45
4.3. Implementasi Perangkat Lunak.....	45
4.4 Pengujian Aplikasi .....	51
4.5 Pengujian dan Analisis .....	52
4.5.1 Pengujian Normal.....	52
4.5.2. Pengujian Tidak Normal.....	54
4.5.3 Pengujian Masukan .....	55
4.6 Hasil Analisis.....	58

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan .....	59
5.2. Saran .....	59

## **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 3.1</b> Diagram konteks .....	18
<b>Gambar 3.2</b> DFD Level 1 .....	20
<b>Gambar 3.3</b> DFD Level 2 proses manajemen karyawan .....	21
<b>Gambar 3.4</b> DFD Level 2 proses manajemen piket .....	23
<b>Gambar 3.5</b> DFD Level 2 proses manajemen laporan giling .....	24
<b>Gambar 3.6</b> DFD Level 2 proses manajemen produksi .....	25
<b>Gambar 3.7</b> DFD Level 2 proses manajemen upah karyawan lembur .....	26
<b>Gambar 3.8</b> DFD Level 3 proses manajemen absensi .....	27
<b>Gambar 3.9</b> DFD Level 3 proses manajemen keanggotaan .....	28
<b>Gambar 3.10</b> Relasi Antar Tabel.....	35
<b>Gambar 3.11</b> Rancangan antarmuka login.....	36
<b>Gambar 3.12</b> Rancangan antarmuka halaman utama admin.....	37
<b>Gambar 3.13</b> Rancangan antarmuka halaman operator.....	38
<b>Gambar 3.14</b> Rancangan antarmuka halaman operator data laporan harian produksi .....	39
<b>Gambar 3.15</b> Rancangan antarmuka halaman operator data laporan biaya produksi .....	40
<b>Gambar 3.16</b> Rancangan antarmuka halaman pimpinan.....	41
<b>Gambar 3.17</b> Rancangan antarmuka halaman pimpinan data laporan harian produksi .....	42

<b>Gambar 3.18</b> Rancangan antarmuka halaman karyawan.....	43
<b>Gambar 4.1</b> Halaman depan (halaman awal login sistem) .....	46
<b>Gambar 4.2</b> Halaman utama administrator .....	47
<b>Gambar 4.3</b> Form tambah karyawan .....	48
<b>Gambar 4.4</b> Halaman utama operator.....	48
<b>Gambar 4.5</b> Halaman tambah data laporan harian produksi.....	49
<b>Gambar 4.6</b> Halaman tambah dataa laporan perkiraan.....	50
<b>Gambar 4.7</b> Halaman utama pimpinan.....	50
<b>Gambar 4.8</b> Halaman utama karyawan .....	51
<b>Gambar 4.9</b> Halaman login user .....	52
<b>Gambar 4.10</b> Form tambah data .....	53
<b>Gambar 4.11</b> Peringatan tambah data berhasil .....	53
<b>Gambar 4.12</b> Peringatan data login kurang lengkap .....	54
<b>Gambar 4.13</b> Peringatan NIK dan password salah .....	54
<b>Gambar 4.14</b> Peringatan data masukan salah .....	55
<b>Gambar 4.15</b> Peringatan data masukan kurang lengkap.....	55
<b>Gambar 4.16</b> Antarmuka masukan login .....	56
<b>Gambar 4.17</b> Antarmuka hasil login sebagai operator .....	57
<b>Gambar 4.18</b> Antarmuka masukan data piket .....	57
<b>Gambar 4.19</b> Hasil Proses masukan data piket .....	58

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b> Tabel Karyawan.....	29
<b>Tabel 3.2</b> Tabel Bagian.....	30
<b>Tabel 3.3</b> Tabel Keterangan .....	30
<b>Tabel 3.4</b> Tabel Absensi .....	30
<b>Tabel 3.5</b> Tabel Grup.....	30
<b>Tabel 3.6</b> Tabel Waktu Piket .....	31
<b>Tabel 3.7</b> Tabel Piket.....	31
<b>Tabel 3.8</b> Tabel Pabrik Gula.....	32
<b>Tabel 3.9</b> Tabel Gangguan.....	32
<b>Tabel 3.10</b> Tabel Upah .....	32
<b>Tabel 3.11</b> Tabel Perkiraan.....	33
<b>Tabel 3.12</b> Tabel Laporan Perkiraan.....	33
<b>Tabel 3.13</b> Tabel Laporan Harian .....	33



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pada era globalisasi sekarang ini peran informasi sangatlah penting dalam kehidupan masyarakat umum maupun perkantoran. Informasi adalah data yang telah diatur sehingga memiliki makna dan nilai bagi penerimanya, penerimanya akan mengartikan maksudnya dan menarik kesimpulan serta berbagai implikasi dari data tersebut. Untuk dapat berguna, maka informasi harus didukung oleh tiga pilar yaitu tepat kepada orangnya atau relevan (*relevance*), tepat waktu (*timeliness*), dan tepat nilainya atau akurat (*accurate*) keluaran yang tidak didukung oleh ketiga pilar ini tidak dapat dikatakan sebagai informasi yang berguna.

Sistem teknologi informasi memberikan lima peran utama didalam organisasi, yaitu untuk meningkatkan efisiensi, efektifitas, komunikasi, kolaborasi, dan kompetitif. Peran sistem teknologi informasi yang kedua yaitu efektifitas yang dicapai antara lain dengan SIM (Sistem Informasi Manajemen), SIP (Sistem Informasi Produksi).

PT Perkebunan Nusantara IX (Persero) adalah sebuah BUMN yang bergerak dibidang perkebunan dan berlokasi di Jawa tengah serta berkantor pusat di jalan Mugas Dalam (atas) yang mana membutuhkan suatu Sistem Informasi Produksi, sebuah kendala yang ada mengarah yaitu lambannya penerimaan informasi saat proses giling atau pasca giling dan juga ke efisiensi, relevansi dan keakuratan informasi yang dibutuhkan oleh jajaran direksi PTPN IX (Persero). Jajaran direksi sebagai kantor pusat dari PTPN IX (Persero) mempunyai kendala dalam lambannya penerimaan laporan perkembangan pabrik gula yang ada di PTPN IX (Persero), laporan tersebut meliputi perkembangan dari pabrik gula misalnya : data selama masa giling, kendala yang ada saat proses produksi atau

saat masa giling dan juga perkembangan sebuah pabrik gula setelah masa produksi atau setelah masa giling.

Oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem informasi berjenis sistem informasi produksi yang dapat mendukung perkembangan selama masa produksi pada Pabrik Gula Di PTPN IX (Persero). Dengan adanya Sistem Informasi Produksi di PTPN IX (Persero) ini diharapkan dapat membantu Jajaran Direksi dalam penerimaan laporan perkembangan giling dengan lebih efektif dan efisien didasarkan dengan informasi yang akurat, tepat waktu, dan relevan.

Sistem Informasi Produksi dapat dikembangkan dalam berbagai bentuk dan teknologi, mulai dari pencatatan manual sampai model terkomputerisasi. Adapun poin-poin penunjang dari perlunya dikembangkan Sistem Informasi Produksi yang terkomputerisasi tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Perusahaan mendapatkan informasi yang tepat dan relatif cepat dengan adanya Sistem Informasi Produksi terkomputerisasi.
- b. Dapat menekan biaya (*cost*) yang selama ini masih mempergunakan pencatatan manual.
- c. Mengurangi redundansi atau pengulangan data.
- d. Data yang disimpan relatif lebih aman dan awet dibandingkan pencatatan manual.
- e. Mempermudah perusahaan dalam menyusun laporan pertanggung jawaban pada para pemegang saham.

Sistem informasi produksi yang digunakan dalam masing-masing perusahaan akan mempengaruhi keberhasilan dari pelaksanaan sistem itu sendiri. Pemilihan sistem proses produksi yang tepat didalam perusahaan tersebut akan dapat menunjang keberhasilan kegiatan produksi dalam perusahaan. Apabila manajemen perusahaan telah memilih sistem produksi yang tidak tepat bagi perusahaan, maka proses yang dilaksanakan dalam perusahaan tersebut tidak akan sepenuhnya membawa manfaat dalam perusahaan tersebut. Bahkan dapat terjadi, penggunaan sistem informasi yang tidak sesuai akan menyebabkan terganggunya proses produksi yang ada dalam perusahaan tersebut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka dapat dibuat sebuah rumusan masalah yaitu bagaimana memecahkan masalah penerimaan laporan produksi di jajaran Direksi PTPN IX (Persero) yang lebih efektif, efisien dan memberikan informasi yang dibutuhkan selama masa produksi terutama untuk masalah pelaporan harian produksi.

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dibuat untuk lebih memfokuskan penelitian sehingga pembahasan tidak meluas. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Data yang diambil hanya dari data produksi dan tidak membahas data pariwisata dan data keuangan.
2. Data yang diberikan meliputi data karyawan selama masa giling, pencatatan piket dan absensi karyawan, pencatatan kendala atau gangguan yang ada, pencatatan laporan harian produksi dan pencatatan biaya produksi.
3. Data yang diambil hanya pada saat masa giling tahun 2010.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari pembuatan penelitian tugas akhir ini adalah menghasilkan suatu sistem yang dapat memberikan informasi yang baik (tepat waktu, relevan, akurat) bagi jajaran Direksi PTPN IX (Persero) sehingga dapat meningkatkan efektifitas pada Pabrik Gula Mojo Sragen.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Membantu dalam penerimaan laporan perkembangan pabrik gula yang ada di PTPN IX (Persero) khususnya untuk PG Mojo Sragen meliputi perkembangan produksi, pencatatan kendala yang ada saat proses produksi,

pencatatan laporan harian produksi dan juga pencatatan laporan biaya produksi selama masa giling.

2. Mempercepat proses pencarian dalam bentuk Laporan.

## **1.6 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian adalah suatu urutan kesatuan dari berbagai macam pelaksanaan penyelesaian masalah secara kontinyu. Urutannya adalah sebagai berikut.

### **A. Pengumpulan data**

Pengumpulan data serta referensi yang diperlukan dalam penelitian ini dilakukan melalui:

- a. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung kegiatan (proses-proses) yang terjadi pada pabrik gula Mojo, Sragen.

- b. Wawancara

Dengan cara ini hal – hal yang tidak dipahami dapat ditanyakn secara langsung kepada pihak yang bersangkutan misalnya kepala bagian pengolahan.

- c. Studi Pustaka

Penelusuran dan pengumpulan data – data yang dibutuhkan yang berasal dari buku, makalah, dan artikel-artikel di internet yang berhubungan dengan tema penelitian.

### **B. Pembuatan Perangkat Lunak**

Adapun tahapan – tahapan dalam pembuatan perangkat lunak adalah sebagai berikut :

- a. Analisis kebutuhan perangkat lunak. Untuk pendefinisian ruang lingkup, kebutuhan sistem beserta fungsinya, dan antarmuka yang dibutuhkan.
- b. Desain. Tahap ini merupakan tahap lanjutan dari analisis data, yaitu membuat desain sistem yang mudah dimengerti oleh pemakai (*user*). Disini desain dibuat dalam bentuk *Data Flow Diagram*.
- c. Implementasi  
Merupakan tahap penerapan dari hasil analisis dan desain menjadi perangkat lunak yang dapat difungsikan sesuai dengan tujuan pengembangannya.
- d. Pengujian Perangkat Lunak  
Pengujian dilakukan setelah pembuatan sistem selesai. Pengujian ini bertujuan untuk memecahkan hipotesis yang terkait rumusan masalah

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Untuk memudahkan dalam memahami laporan tugas akhir, dikemukakan sistematika penulisan agar menjadi satu kesatuan yang utuh. Pada bagian pertama ditemukan halaman formalitas yang berisi : judul tugas akhir, lembar pengesahan, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar. Selanjutnya pada bagian kedua laporan tugas akhir ini terdiri dari 5 bab yaitu : Bab I Pendahuluan, Bab II landasan teori, Bab III Metodologi, Bab IV Hasil dan pembahasan serta Bab V kesimpulan dan saran. Berikut sistematika laporan dan garis besar isinya yaitu :

### **Bab I Pendahuluan**

Dalam bab ini membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

### **Bab II Landasan Teori**

Bab ini berisi tentang landasan teori yang digunakan untuk melakukan pembahasan masalah yang diambil. Teori – teori yang tercantum pada bab ini

meliputi pengertian sistem informasi dan juga pengertian sistem informasi produksi.

### **Bab III Metodologi**

Dalam bab ini membahas tentang metode analisis semua kebutuhan perangkat lunak yang diperlukan untuk membangun sistem serta memuat hasil analisis yang merupakan hasil pemelihan semua kebutuhan yang meliputi kebutuhan masukan, kebutuhan proses, kebutuhan *output*, kebutuhan perangkat keras, kebutuhan perangkat lunak serta antarmuka sistem yang akan dibuat dan membahas metode perancangan, hasil perancangan, perancangan diagram alir sistem, perancangan basis data, dan perancangan antarmuka.

### **Bab IV Hasil dan Pembahasan**

Dalam bab ini membahas analisis kinerja perangkat lunak yang telah dibangun, analisis sistem mencakup pengujian secara normal dan tidak normal, serta hasil uji coba perangkat lunak.

### **Bab V Kesimpulan dan Saran**

Pada Bab ini berisi kesimpulan dan saran. Kesimpulan merupakan jawaban dari pokok permasalahan dan memberikan saran untuk lebih mengoptimalkan dalam pembangunan sistem.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Tentang PTPN IX (Persero) Dan Pabrik Gula Mojo, Sragen**

PT Perkebunan Nusantara IX (Persero) adalah sebuah BUMN yang bergerak dibidang perkebunan dan berlokasi di Jawa Tengah, Indonesia serta berkantor pusat di Jalan Mugas Dalam (atas) Semarang. PTPN IX (Persero) terdiri dari 2 divisi yaitu divisi tanaman tahunan yang mengelola tanaman karet, teh, kopi dan kakao serta ddivisi tanaman semusim yang mengelola tanaman tebu atau gula. Untuk pabrik gula nya sendiri, PTPN IX (Persero) mempunyai 8 Pabrik Gula yang tersebar di Jawa Tengah, salah satunya adalah Pabrik Gula Mojo, Sragen.

Pabrik Gula Mojo, Sragen sendiri sudah mulai proses produksi atau giling sejak tahun 1885 di bawah pengawasan Pemerintah Hindia Belanda N.V. Culture Maat Schappij “Lawu” Onderneming. Struktur organisasi perusahaan di PG Mojo, Sragen tidak berbeda dengan perusahaan perkebunan lainnya, dimana selaku pimpinan adalah Administratur yang langsung bertanggung jawab terhadap Direksi. Dalam tugasnya, Administratur ini dibantu oleh beberapa staf yang berkedudukan sebagai Kepala Bagian yang terdiri dari: Kepala Tanaman, Kepala Instalasi, Kepala Pengolahan dan Kepala Tata Usaha dan Keuangan.

Proses produksi pada pabrik gula Mojo, Sragen adalah proses pengolahan tebu menjadi gula dengan melalui beberapa tahapan-tahapan yang ada dan biasa dilakukan pada periode tertentu selama 3 bulan setiap tahunnya. Hasil dari proses produksi gula tadi akan dijual kepasar dengan menggunakan lelang [PTP11].

Pabrik gula Mojo, Sragen melakukan pencatatan secara lengkap saat proses produksi atau pada saat masa giling. Mulai dari pencatatan data karyawan yang piket saat giling, data piket karyawan, data absensi karyawan, data upah

karyawan lembur, data gangguan selama giling, data laporan harian produksi dan juga data laporan biaya produksi.

Untuk perhitungan upah karyawan lembur pabrik gula Mojo, Sragen memiliki sebuah rumus untuk melakukan perhitungannya. Perhitungannya adalah  $\frac{GajiPokok}{173} \times Faktor \dots$  (2.1). Untuk faktor disini berbeda-beda tergantung dari waktu lemburnya. Untuk lembur pagi faktor pengali adalah 2, untuk lembur siang faktor pengali adalah 2,5 sedangkan untuk malam faktor pengali adalah 3. Perhitungan tersebut adalah perhitungan untuk biaya lembur per jamnya.

## 2.2 Pengertian Sistem Informasi

Sistem adalah suatu kesatuan yang terdiri dari bagian-bagian yang saling berintegrasi dan bekerja sama untuk mencapai sasaran tertentu. Semua sistem harus bisa mengarahkan semua bagian-bagiannya agar tercapai sasaran yang telah ditetapkan dan melakukan proses pengaturan yang digunakan untuk mengoreksi setiap penyimpangan dari suatu jalur dan mengarahkan kembali ke jalur yang tepat.

Informasi adalah data yang diolah, dibentuk atau dimanipulasi sesuai dengan keperluan tertentu. Hasil dari pengolahan data yang secara prinsip memiliki nilai atau *value* yang lebih dibandingkan dengan data mentah. Informasi dapat juga dianggap suatu data untuk diolah menjadi informasi sesuai dengan keperluan unit kerja tertentu.

Informasi dapat juga dibuat untuk keperluan manajemen sesuai dengan unit kerjanya pada tingkatnya masing-masing. Informasi mempunyai tingkat kualitas. Yang ditentukan oleh beberapa hal, yaitu :

- a. Akurat, informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan .
- b. Tepat pada waktunya, informasi yang datang tidak boleh terlambat pada penerima.



- c. Relevan, informasi harus mempunyai manfaat bagi pemakainya.
- d. Lengkap, informasi berisi informasi yang dibutuhkan.
- e. Jelas, isi informasi bertenu dengan keperluan pemakai.

Sistem Informasi menurut Henry C. Lucas adalah kegiatan dari suatu prosedur-prosedur yang diorganisasikan apabila dieksekusi akan menyediakan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan pengendalian di dalam organisasi

Sedangkan menurut John F. Nash dan Martin B. Robert Sistem Informasi adalah suatu kombinasi dari orang-orang, fasilitas teknologi, media, prosedur-prosedur dan pengendalian ditujukan untuk mendapatkan jalur komunikasi penting, memproses tipe transaksi rutin tertentu, memberi sinyal kepada manajemen dan yang lainnya terhadap kejadian-kejadian internal dan eksternal yang penting dan menyediakan suatu dasar untuk pengambilan keputusannya yang cerdas.

### **2.3 Pengertian Sistem Informasi Produksi**

Sistem Informasi Produksi adalah suatu sistem yang mendapatkan dan memproses sebuah data mengenai semua aktifitas yang mencakup produksi yang terkait dengan pelayanan service dan yang terkait proses produksi.

Sistem Informasi produksi memiliki komponen atau elemen struktural dan fungsional yang berperan penting dalam menunjang kontinuitas operasional sistem produksi itu sendiri. Komponen atau elemen struktural yang membentuk sistem produksi terdiri dari: bahan(material), mesin dan peralatan, tenaga kerja, modal, energi, informasi dan lain-lain. Sedangkan komponen atau elemen fungsional terdiri dari: supervisi, perencanaan, pengendalian, koordinasi, dan kepemimpinan, yang kesemuanya berkaitan dengan manajemen dan organisasi

Suatu proses dalam sistem produksi dapat didefinisikan sebagai material, informasi, metode kerja, dan mesin atau peralatan, dalam suatu lingkungan, guna menghasilkan nilai tambah bagi produk, agar dapat dijual dengan harga kompetitif

di pasar. Proses itu mengkonversi input terukur kedalam output terukur melalui sejumlah langkah sekuensial yang terorganisasi [SAW11].

#### **A. Karakteristik Sistem Informasi Produksi**

Karakteristik dari sistem informasi produksi adalah [WIL11]:

- a. Mempunyai komponen-komponen atau elemen-elemen yang saling berkaitan satu sama lain dan membentuk satu kesatuan yang utuh. Hal ini berkaitan dengan komponen structural yang membangun sistem produksi itu.
- b. Mempunyai tujuan yang mendasari keberadaannya, yaitu menghasilkan produk (barang atau jasa) berkualitas yang dapat dijual dengan harga kompetitif di pasar.
- c. Mempunyai aktifitas berupa proses transformasi nilai tambah input menjadi output secara efektif dan efisien.
- d. Mempunyai mekanisme yang mengendalikan pengoperasiannya, berupa optimalisasi pengalokasian sumber daya.

#### **B. Tujuan Sistem Informasi Produksi**

Tujuan dari sistem informasi produksi adalah [SAW11]:

- a. Digunakan dalam merencanakan, memonitoring, dan mengontrol proses produksi yang terjadi sehingga lebih efisien.
- b. Menghasilkan efisiensi proses produksi, kontrol, kualitas yang ketat serta menghasilkan produk yang mutunya lebih bagus.
- c. Mengurangi biaya dari penggunaan berbagai inventarisasi dengan mendapatkan kontrol material yang baik.

## **BAB III**

### **METODOLOGI**

#### **3.1 ANALISIS KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK**

##### **3.1.1 Metode Analisis**

Analisis kebutuhan adalah sebuah proses untuk mendapatkan informasi, model, spesifikasi tentang perangkat lunak yang diinginkan klien atau pengguna. Kedua belah pihak, yaitu klien dan pembuat perangkat lunak terlibat aktif dalam tahap ini [ROG92]. Informasi yang diperoleh dari klien atau pengguna inilah yang menjadi acuan untuk melakukan desain perangkat lunak.

Ada 3 faktor yang harus dipenuhi ketika melakukan analisis kebutuhan ini yaitu : lengkap, detail, dan benar. Lengkap artinya semua yang diharapkan oleh klien telah didapatkan oleh pihak yang melakukan analisis. Sedangkan detail maksudnya adalah berhasil mengumpulkan informasi yang rinci sampai hal-hal yang kecil. Semua data dari analisis kebutuhan ini haruslah benar, sesuai apa yang dimaksud oleh klien, bukan benar menurut apa yang difikirkan oleh pihak yang melakukan analisis.

##### **Hasil Analisis**

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan melalui observasi berupa studi pustaka, artikel, skripsi yang berhubungan maka dapat diketahui apa saja yang menjadi masukan sistem, keluaran sistem, serta antarmuka sistem yang akan dibuat, sehingga sistem yang dibangun sesuai dengan apa yang diharapkan.

##### **3.1.2.1 Analisis Kebutuhan Masukan**

Masukan dari sistem informasi produksi terdiri dari 4 pengguna, yaitu *administrator*, *operator*, pimpinan, dan karyawan. *Administrator* memiliki wewenang penuh dalam pengolahan data karyawan yang ada di dalam sistem, sedangkan *operator* memiliki wewenang penuh dalam mengelola data di dalam sistem terkecuali mengolah data karyawan yang hanya dapat diakses oleh *admin*. Dalam sistem informasi ini pimpinan yaitu direktur di Direksi solo dan kepala bagian di Pabrik Gula Mojo. Untuk pimpinan bisa melihat laporan atau perkembangan tentang giling, data karyawan, data piket karyawan giling dan juga

data absensi dan data biaya produksi sedangkan karyawan adalah karyawan yang terdaftar dalam sistem informasi produksi dan karyawan bisa melihat jadwal piket saat giling dan juga data absensi. Analisis kebutuhan masukan berdasarkan pengguna tersebut, yaitu:

a. Masukan *administrator*

Masukan *administrator* adalah masukan tentang data yang hanya dapat dilakukan oleh *administrator* :

- Data Karyawan

Masukan data karyawan berupa informasi yang berkaitan dengan profil karyawan, yaitu nama karyawan, jenis kelamin, bagian, gaji pokok, nama pengguna, kata sandi, alamat dan juga status. Nama pengguna dan kata sandi digunakan pada saat user akan login ke dalam sistem.

b. Masukan operator

Masukan operator adalah masukan tentang data yang hanya dapat dilakukan oleh operator :

- Data Piket

Masukan data piket adalah segala sesuatu yang berhubungan dengan jadwal piket karyawan selama masa giling. Masukan data piket yang dibutuhkan adalah Nama atau NIK karyawan, waktu piket, tanggal piket dan juga grup pada saat piket.

- Data Absensi

Masukan data absensi berupa segala sesuatu yang berhubungan dengan absensi karyawan saat masa giling. Data absensi di dapat kan dari data piket yang telah di masukan sebelumnya dan juga membutuhkan masukan keterangan karyawan.

- Data Laporan Harian Giling

Masukan data laporan giling adalah segala sesuatu yang berhubungan dengan pelaporan data produksi selama masa giling. Untuk pelaporan data disini yaitu laporan harian yang dibuat selama masa produksi atau selama masa giling berjalan yang ditujukan kepada pimpinan. Data masukan

yang dibutuhkan adalah tanggal laporan, hari giling, area yang digiling, tebu yang digiling, jumlah kristal yang diperoleh, jumlah produksi SHS total, jumlah produksi tetes total, gula sisan yang telah diolah, gula sisan yang belum diolah, raw sugar yang telah diolah, raw sugar yang belum diolah, sisa tebu pagi, berat tebu, persen tebu terbakar, dan suplesi bahan bakar.

- Data Gangguan Produksi

Masukan data gangguan produksi adalah segala sesuatu yang berhubungan dengan gangguan selama masa produksi atau masa giling. Data masukan yang dibutuhkan adalah jenis mesin yang mengalami kerusakan, uraian, tanggal berhenti giling, jam berhenti giling, jam mulai giling, nama pabrik gula dan nama bagian pabrik yang mengalami kerusakan atau mengalami gangguan.

- Data Upah

Masukan data upah adalah masukan yang digunakan untuk menghitung upah karyawan per jam nya yang melakukan pekerjaan diluar jam piket atau lembur. Data masukan yang dibutuhkan adalah nama atau NIK karyawan dan menggunakan perhitungan sesuai dengan prosedur yang diberikan oleh pabrik gula Mojo, Sragen (2.1)

- Data Biaya Produksi

Masukan data biaya produksi adalah masukan yang digunakan untuk menghitung semua biaya yang dikeluarkan selama masa produksi. Masukan yang dibutuhkan adalah nama perkiraan, nama laporan, tanggal laporan, dan jumlah biaya yang telah dikeluarkan atau yang telah digunakan.

### 3.1.2.2 Analisis Kebutuhan Proses

Pada sistem informasi produksi ini, semua user harus melalui proses autentifikasi terlebih dahulu sebelum memasuki sistem informasi produksi. Proses autentifikasi di sini menggunakan sebuah proses *login* yang dapat dilakukan oleh *administrator*, operator, pimpinan dan karyawan yang mempunyai tingkatan hak akses masing-masing. Proses ini digunakan agar

keamanan data dalam sistem terjaga. Proses ini dimulai dari setelah *administrator*, operator, pimpinan dan karyawan memasukkan *username* dan *password*. Saat pengguna berhasil *login* maka pengguna berhak penuh untuk mengakses keseluruhan sistem sesuai dengan hak aksesnya.

Kebutuhan proses dalam sistem informasi produksi yaitu:

a. Manajemen karyawan

Proses manajemen karyawan meliputi: manajemen absensi dan keanggotaan. Untuk manajemen absensi disini meliputi tambah data absensi, edit data absensi, hapus data absensi, lihat data absensi dan cetak data absensi. Data absensi didapatkan dari data piket yang telah diinputkan oleh operator sebelumnya, untuk menambah data absensi diperlukan data keterangan absensi karyawan. Keanggotaan disini meliputi : tambah data karyawan, edit data karyawan, hapus data karyawan, lihat data karyawan dan cetak data karyawan. Data karyawan tersebut meliputi nama karyawan, jenis kelamin, bagian, gaji pokok, nama pengguna, kata sandi, alamat dan juga status. Dimana nama pengguna dan kata sandi digunakan oleh user pada login sistem informasi produksi dan nanti nya user akan dapat mengakses sistem sesuai dengan tingkatan hak aksesnya yang terbagi menjadi 4 buah user dengan tingkatan hak akses yang berbeda. Pengolahan data manajemen karyawan ini diperuntukkan kepada *administrator*, sedangkan pengolahan data manajemen absensi diperuntukkan kepada operator.

b. Manajemen piket

Proses manajemen piket meliputi: tambah data piket, edit data piket, hapus data piket, lihat data piket dan cetak data piket. Data piket tersebut meliputi: nama atau NIK karyawan, waktu piket, tanggal piket dan juga grup pada saat piket. Pengolahan data ini diperuntukkan kepada operator. Hasil dari pengolahan data ini disajikan di halaman pimpinan dan di halaman karyawan.

c. Manajemen laporan giling

Proses manajemen laporan giling meliputi: tambah laporan harian giling, lihat laporan harian giling dan cetak laporan harian giling. Data laporan harian giling tersebut meliputi: tanggal laporan, hari giling, area yang digiling, tebu

yang digiling, jumlah kristal yang diperoleh, jumlah produksi SHS total, jumlah produksi tetes total, gula sisan yang telah diolah, gula sisan yang belum diolah, raw sugar yang telah diolah, raw sugar yang belum diolah, sisa tebu pagi, berat tebu, persen tebu terbakar, dan suplesi bahan bakar. Pengolahan data ini diperuntukkan kepada operator. Hasil dari pengolahan data ini disajikan di halaman pimpinan.

d. Manajemen produksi

Proses manajemen produksi meliputi : manajemen data gangguan dan manajemen biaya produksi. Untuk manajemen data gangguan meliputi : tambah data gangguan produksi, edit data gangguan produksi, hapus data gangguan produksi, lihat data gangguan produksi dan cetak data gangguan produksi. Data yang dibutuhkan meliputi : jenis mesin yang mengalami kerusakan, uraian, tanggal berhenti giling, jam berhenti giling, jam mulai giling, nama pabrik gula dan nama bagian pabrik yang mengalami kerusakan atau mengalami gangguan. Untuk manajemen biaya produksi meliputi : tambah biaya produksi, lihat biaya produksi dan cetak biaya produksi. Data yang dibutuhkan meliputi : nama perkiraan, nama laporan, tanggal laporan, dan jumlah biaya yang telah dikeluarkan atau yang telah digunakan. Manajemen produksi diperuntukkan kepada operator dan disajikan di halaman pimpinan.

e. Manajemen upah

Proses manajemen upah meliputi : hitung upah karyawan lembur dan cetak upah karyawan lembur. Data meliputi : nama karyawan atau NIK dan nantinya akan di proses menggunakan perhitungan sesuai dengan prosedur dari pabrik gula Mojo, Sragen (2.1). Manajemen upah diperuntukkan kepada operator.

### 3.1.2.3 Analisis Kebutuhan Keluaran

Keluaran yang dihasilkan oleh sistem informasi produksi adalah informasi yang ditampilkan kepada pengguna yang terdaftar dalam sistem. Informasi tersebut, yaitu:

a. Informasi karyawan

- b. Informasi piket
- c. Informasi absensi
- d. Informasi upah lembur
- e. Informasi laporan harian giling
- f. Informasi gangguan produksi
- g. Informasi biaya produksi

#### **3.1.2.4 Kebutuhan Antar Muka**

Antarmuka untuk sistem ini adalah antarmuka berbasis web. Pada sistem informasi produksi ini, informasi yang telah dimasukkan maupun diubah oleh *administrator* dan operator akan ditampilkan pada browser di halaman pimpinan dan halaman karyawan. Dan sistem ini akan memberikan informasi karyawan, informasi piket dan absensi karyawan giling, informasi laporan harian giling, informasi gangguan produksi dan juga informasi laporan biaya produksi.

### **3.2 PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK**

#### **3.2.1 Metode Perancangan Sistem**

Perancangan perangkat lunak dilakukan setelah tahap analisis kebutuhan perangkat lunak selesai dan didefinisikan dengan jelas. Perancangan yang digunakan dalam penelitian ini dibagi dalam tiga kategori yaitu perancangan sistem, perancangan basis data, dan perancangan antar muka. Metode perancangan yang digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak sistem informasi produksi berupa metode berarah aliran data dengan menggunakan *Data Flow Diagram (DFD)*. Sedangkan untuk perancangan basis data, pemodelan data menggunakan alat bantu diagram relasi entitas untuk menggambarkan entitas data dan hubungan antar tabel data yang tersimpan di dalam basis data relasional.

#### **3.2.2 Hasil Perancangan**

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan maka dapat diketahui apa saja yang menjadi masukan sistem, proses pengolahan data pada sistem, dan keluaran sistem. Hasil perancangan ini dikelompokkan menjadi beberapa bagian yaitu *Data Flow Diagram*, Perancangan Basis Data, dan Perancangan Antarmuka Sistem.



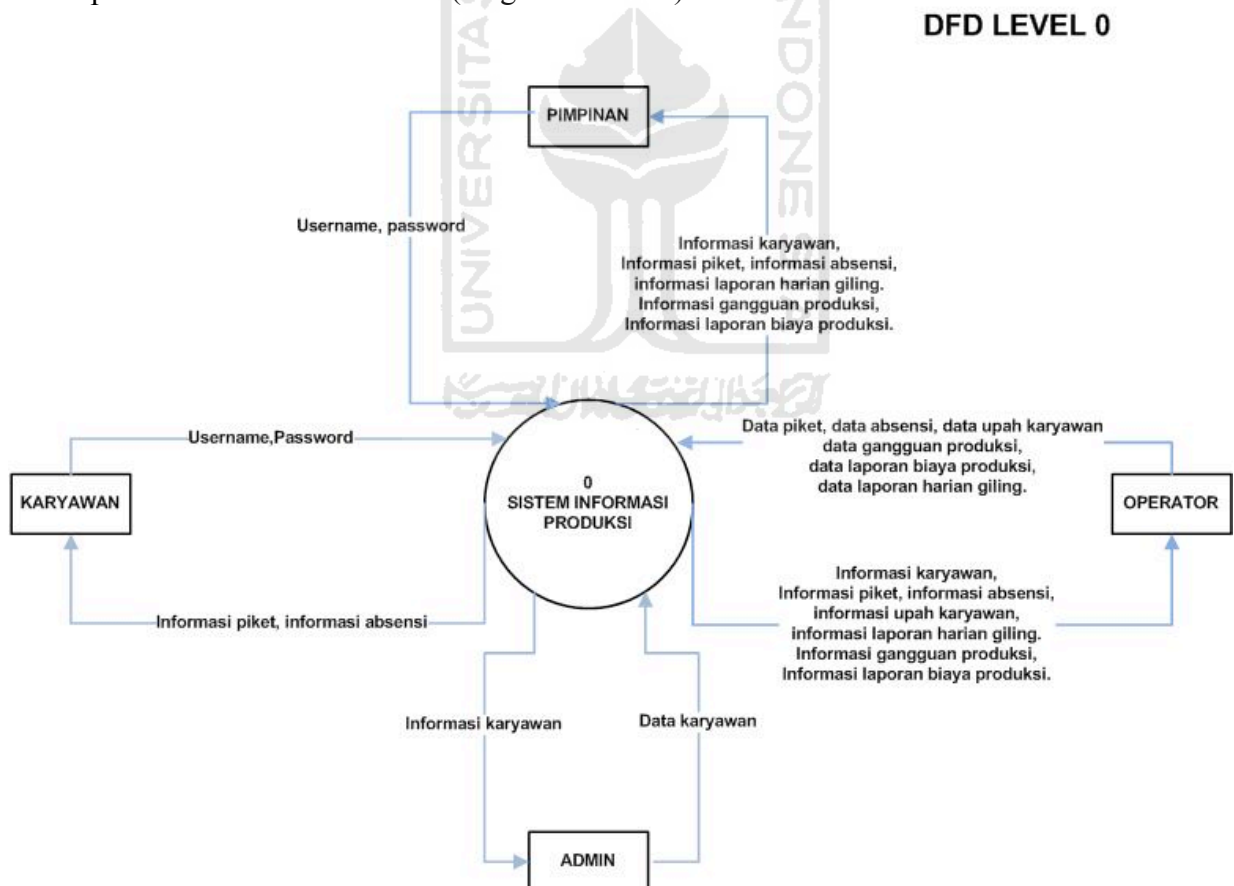
### 3.2.2.1 Data Flow Diagram

Desain sistem aplikasi ini adalah merancang sistem yang menggambarkan proses dalam perancangan sistem informasi produksi PG Mojo Sragen dengan menggunakan diagram alir data.

Desain sistem ini dimulai dari bentuk yang paling global yaitu diagram konteks, kemudian diagram konteks ini diturunkan sampai bentuk yang paling detail. Aliran data di beri simbol suatu panah yang mengalir diantara proses, simpanan data dan kesatuan luar.

#### 1. Diagram Konteks (DFD Level 0)

*Data flow diagram* pada bagian context diagram memperlihatkan entitas-entitas luar yang berinteraksi dengan sistem. Gambar selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 3.1 Arus data (diagram konteks) berikut ini



**Gambar 3.1** Diagram Konteks

Diagram konteks diatas merupakan gambaran sistem informasi produksi secara keseluruhan. Dalam diagram konteks digambarkan terdapat 4 pengguna

yang berinteraksi dengan sistem informasi yaitu *administartor* atau admin, operator, pimpinan, dan karyawan

## 2. DFD Level 1

Pada DFD level ini, sistem infomasi produksi terdiri dari 5 proses :

### a. Proses manajemen karyawan

Proses ini untuk memasukkan data anggota (keanggotaan), manajemen absensi dan juga untuk edit profile anggota yang melibatkan database karyawan. Proses keanggotaan dan edit profile anggota dilakukan oleh *administrator*. Sedangkan manajemen absensi dilakukan oleh operator.

### b. Proses manajemen piket

Proses ini digunakan untuk memasukkan data piket karyawan yang masuk saat giling dan juga digunakan atau ditampilkan di halaman absensi karyawan.

### c. Proses manajemen laporan giling

Proses ini digunakan untuk memasukan data laporan giling. Laporan data disini yaitu laporan harian yang dibuat selama masa produksi atau selama masa giling berjalan yang ditujukan kepada pimpinan.

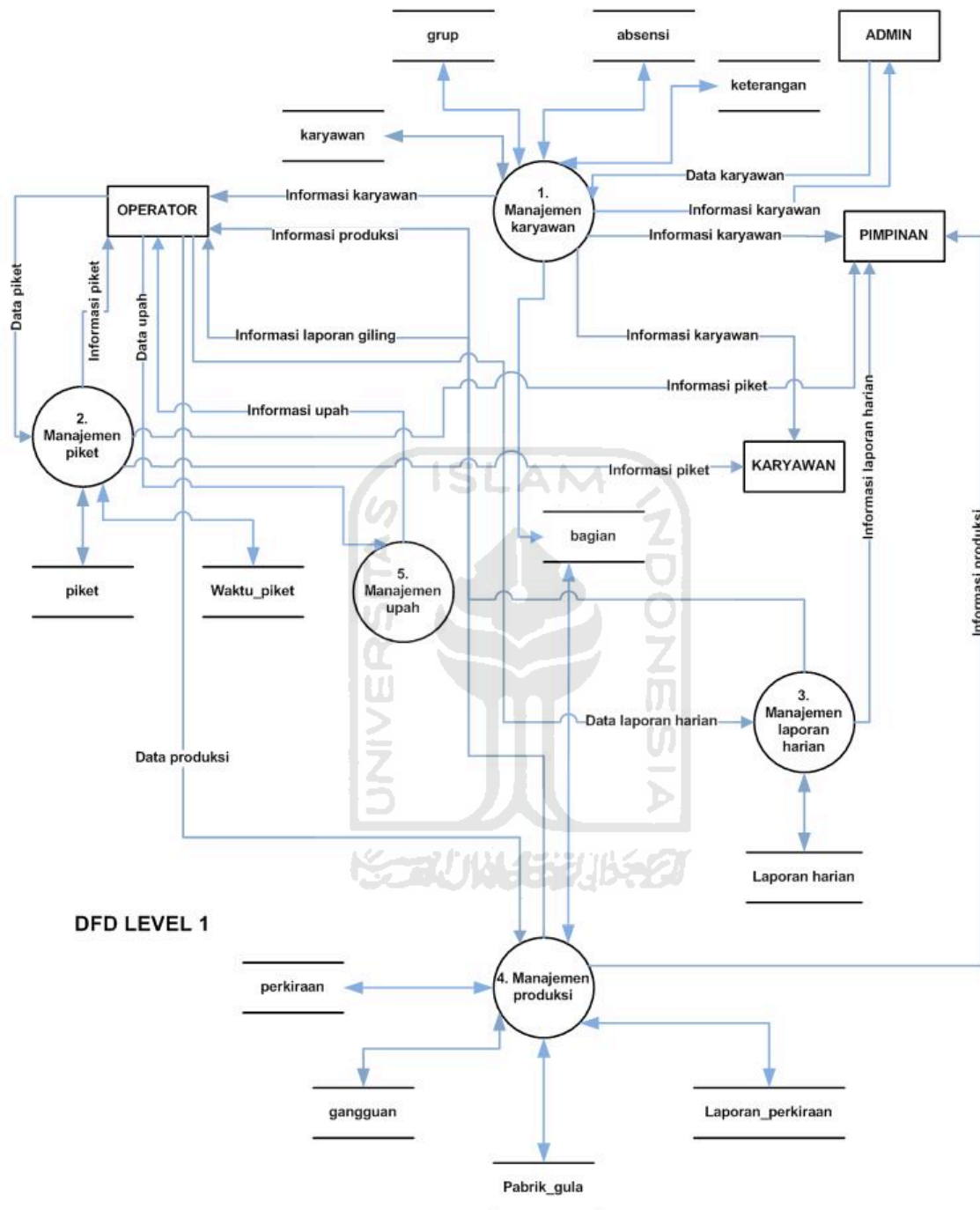
### d. Proses manajemen produksi

Proses ini digunakan untuk memasukkan data yang berkaitan saat masa produksi, gangguan yang terjadi saat masa produksi juga terkait dengan biaya produksi dan penghitungan upah karyawan.

### e. Proses manajemen upah

Proses ini digunakan untuk menghitung upah lembur karyawan per jam dengan perhitungan sesuai dengan prosedur yang telah diberikan oleh pabrik gula Mojo, Sragen (2.1)

DFD level 1 dapat dilihat pada Gambar 3.2. berikut ini



Gambar 3.2 DFD Fisik Level-1

### 3. DFD Level 2 Manajemen Karyawan

Proses pada DFD level 2 proses manajemen karyawan yaitu :

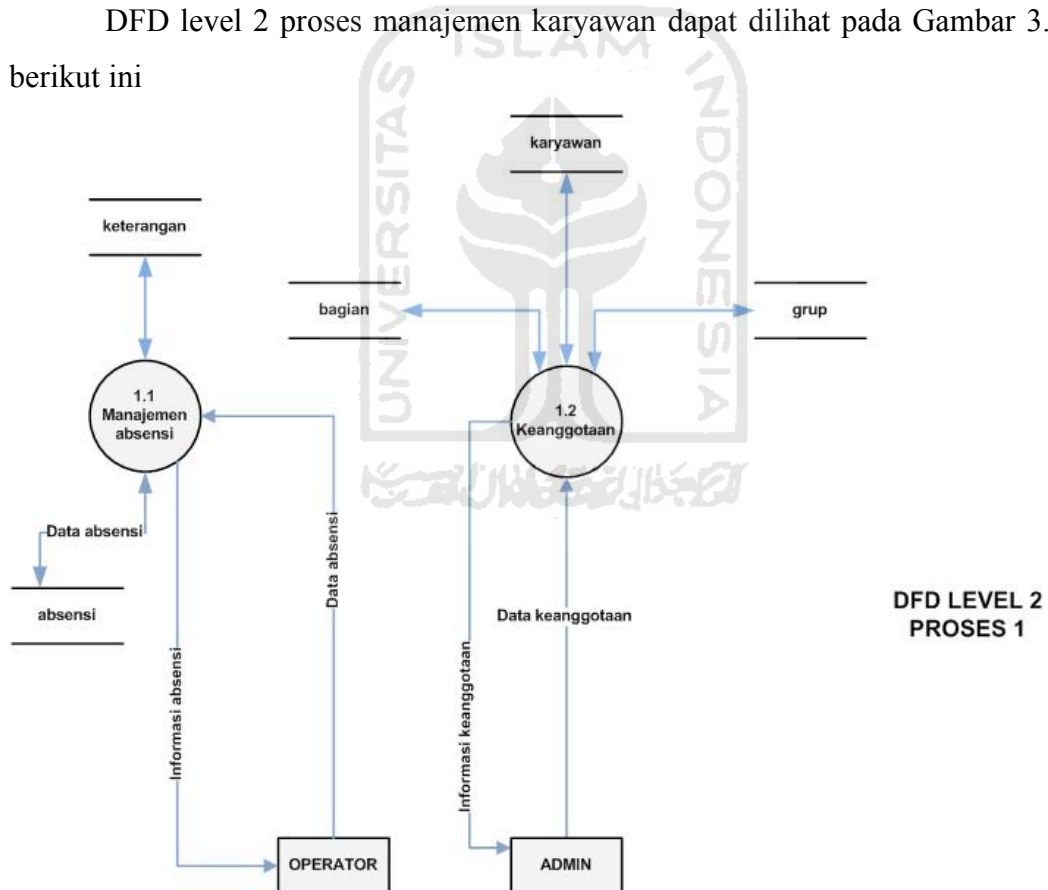
a. Proses Manajemen absensi karyawan

Pada proses ini admin dapat melakukan *input* data absensi karyawan untuk absensi sendiri juga terbagi menjadi 3 bagian, yaitu piket pagi, siang, dan malam. Yang kemudian oleh proses tambah data disimpan ke dalam tabel absensi.

b. Proses Keanggotaan

Pada proses ini admin dapat menambah data karyawan yang berupa data diri karyawan dan juga yang digunakan untuk mengisi data yang digunakan untuk login karyawan berupa username dan juga password.

DFD level 2 proses manajemen karyawan dapat dilihat pada Gambar 3.3 berikut ini



**Gambar 3.3** DFD Level 2 Proses Manajemen Karyawan

#### **4. DFD Level 2 proses manajemen piket**

Proses pada DFD level 2 proses manajemen piket yaitu :

a. Proses tambah data piket

Pada proses ini operator dapat melakukan tambah data piket. Yang kemudian oleh proses tambah data disimpan ke dalam tabel piket dan juga ditampilkan di halaman data absensi. Data yang dibutuhkan meliputi : nama atau NIK karyawan, waktu piket, tanggal piket dan juga grup pada saat piket.

b. Proses edit data piket

Pada proses ini operator dapat melakukan edit data piket, yang kemudian oleh proses edit data piket disimpan ke dalam tabel piket.

c. Proses hapus data piket

Pada proses ini operator dapat melakukan hapus data piket, yang kemudian oleh proses hapus data akan terupdate di database piket.

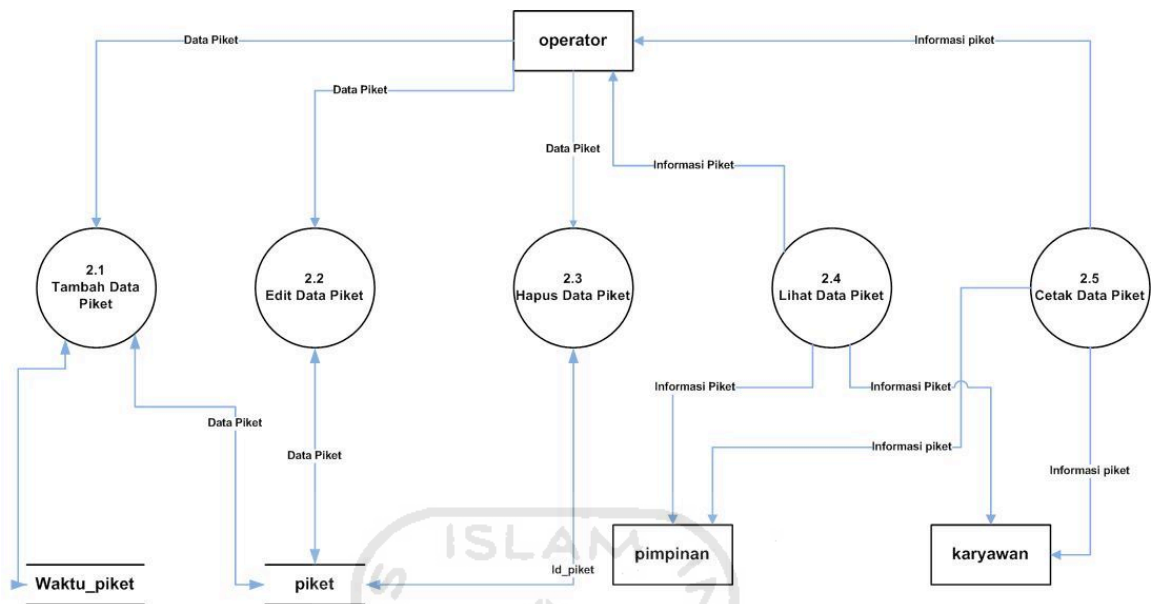
d. Proses lihat data piket

Pada proses ini pimpinan dan juga karyawan dapat melihat langsung data piket yang sudah diinputkan oleh operator.

e. Proses cetak data piket

Pada proses ini operator, pimpinan dan karyawan dapat melakukan cetak data piket dengan media printer.

DFD Level 2 manajemen piket dapat dilihat pada Gambar 3.4 berikut ini



DFD LEVEL 2 PROSES 2

**Gambar 3.4** DFD Level 2 Proses manajemen piket

## 5. DFD Level 2 Proses Manajemen Laporan Giling

Proses pada DFD level 2 proses manajemen laporan giling yaitu :

### a. Proses tambah data laporan giling

Pada proses ini operator dapat melakukan tambah laporan harian giling. Yang kemudian oleh proses tambah data disimpan ke dalam tabel laporan. Data meliputi : tanggal laporan, hari giling, area yang digiling, tebu yang digiling, jumlah kristal yang diperoleh, jumlah produksi SHS total, jumlah produksi tetes total, gula sisan yang telah diolah, gula sisan yang belum diolah, raw sugar yang telah diolah, raw sugar yang belum diolah, sisa tebu pagi, berat tebu, persen tebu terbakar, dan suplesi bahan bakar

### b. Proses edit data laporan giling

Pada proses ini operator dapat melakukan ubah data data laporan giling, yang kemudian oleh proses edit data laporan giling disimpan ke dalam tabel laporan.

c. Proses hapus data laporan giling

Pada proses ini operator dapat melakukan hapus data laporan giling, yang kemudian oleh proses hapus data akan terupdate di database laporan

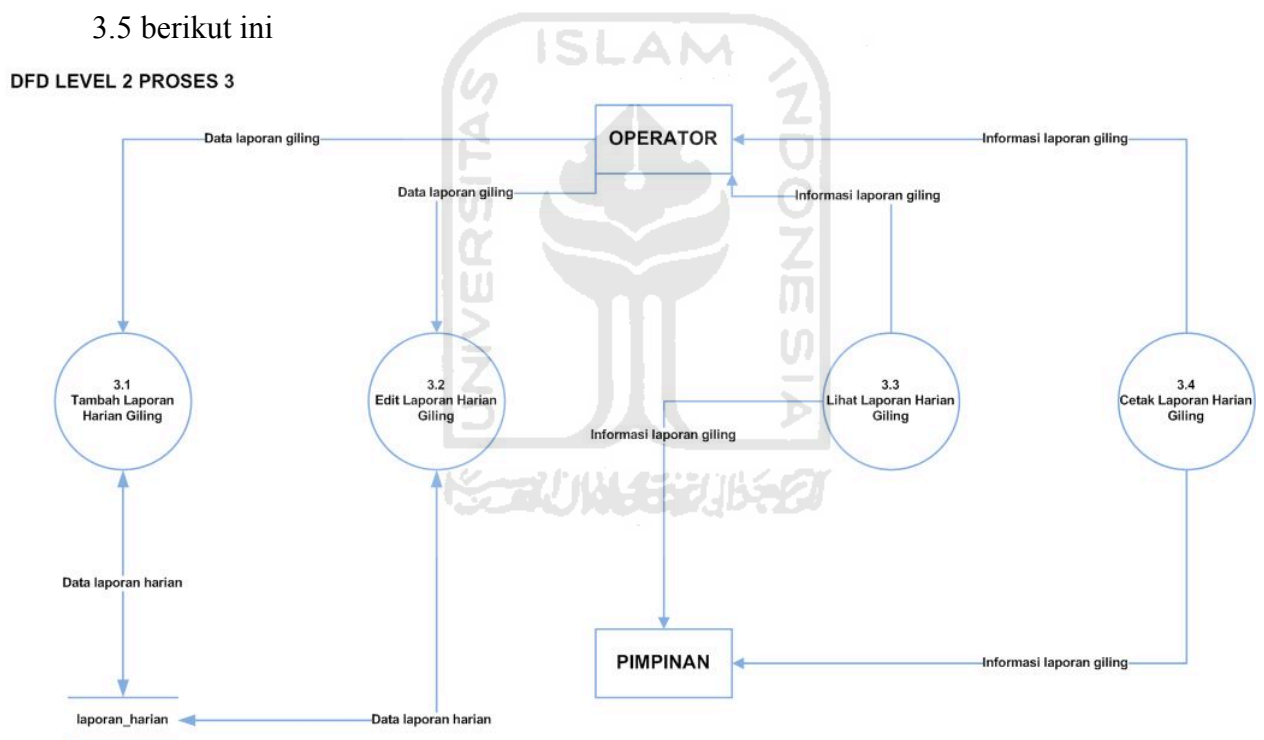
d. Proses lihat laporan giling

Pada proses ini operator dan juga pimpinan dapat melihat langsung laporan giling yang sudah diinputkan untuk memantau aktivitas selama produksi.

e. Proses cetak laporan giling

Pada proses ini operator dan juga pimpinan dapat melakukan cetak laporan giling dengan media printer.

DFD level 2 proses manajemen laporan giling dapat dilihat pada Gambar 3.5 berikut ini



**Gambar 3.5** DFD Level 2 Proses manajemen laporan giling

## 6. DFD Level 2 Proses Manajemen Produksi

Proses pada DFD Level 2 proses Manajemen Produksi yaitu :

a. Proses manajemen data produksi

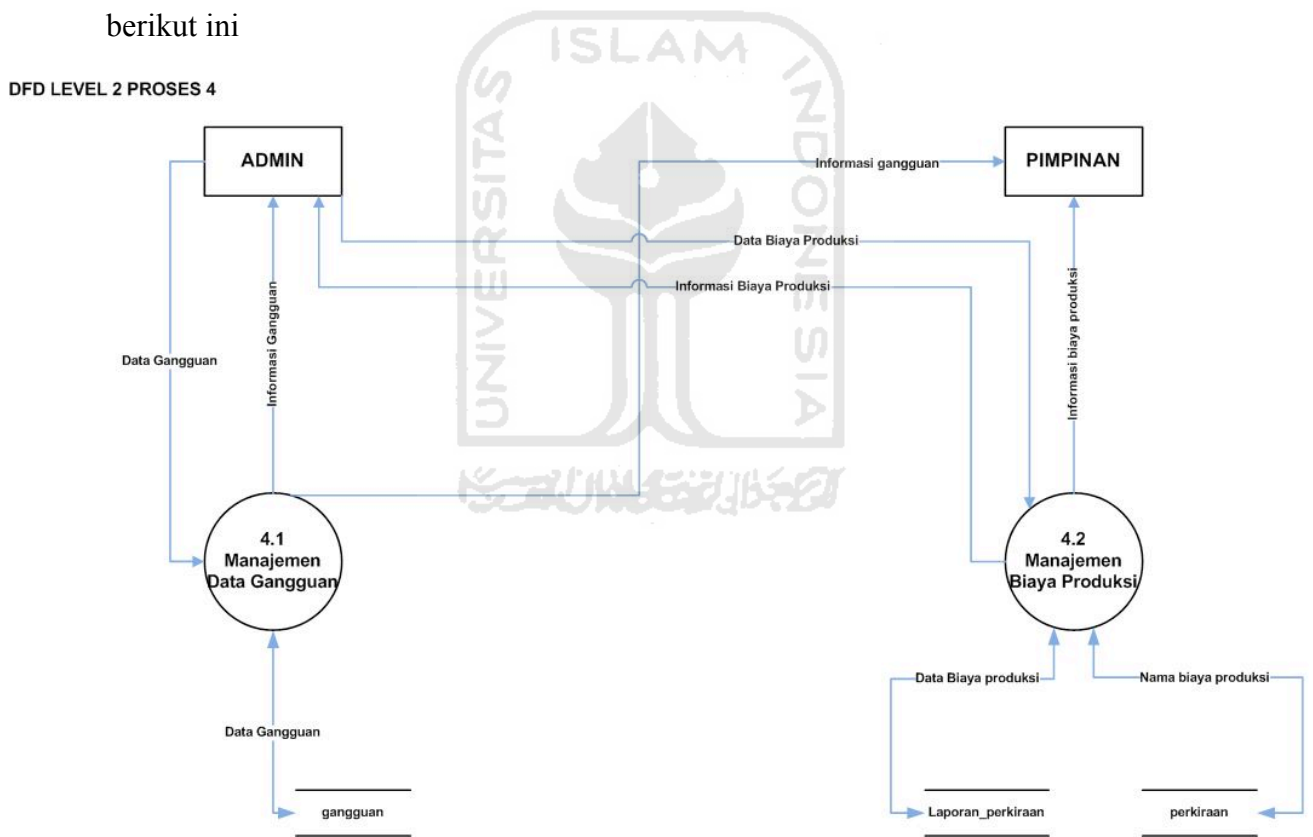
Pada proses ini operator dapat melakukan tambah maupun mengubah data data produksi, yang kemudian oleh proses manajemen data produksi disimpan ke dalam database data produksi. Data yang dibutuhkan meliputi : Data yang

dibutuhkan meliputi : jenis mesin yang mengalami kerusakan, uraian, tanggal berhenti giling, jam berhenti giling, jam mulai giling, nama pabrik gula dan nama bagian pabrik yang mengalami kerusakan atau mengalami gangguan

b. Proses manajemen biaya produksi

Pada proses ini operator dapat melakukan tambah maupun mengubah data biaya produksi, yang kemudian oleh proses manajemen biaya produksi disimpan ke dalam database laporan perkiraan. Data yang dibutuhkan meliputi : nama perkiraan, nama laporan, tanggal laporan, dan jumlah biaya yang telah dikeluarkan atau yang telah digunakan

DFD Level 2 proses manajemen produksi dapat dilihat pada Gambar 3.6 berikut ini



Gambar 3.6 DFD Level 2 proses manajemen produksi



## 7. DFD Level 2 proses manajemen upah

Proses pada DFD Level 2 proses manajemen upah yaitu :

a. Proses hitung upah karyawan

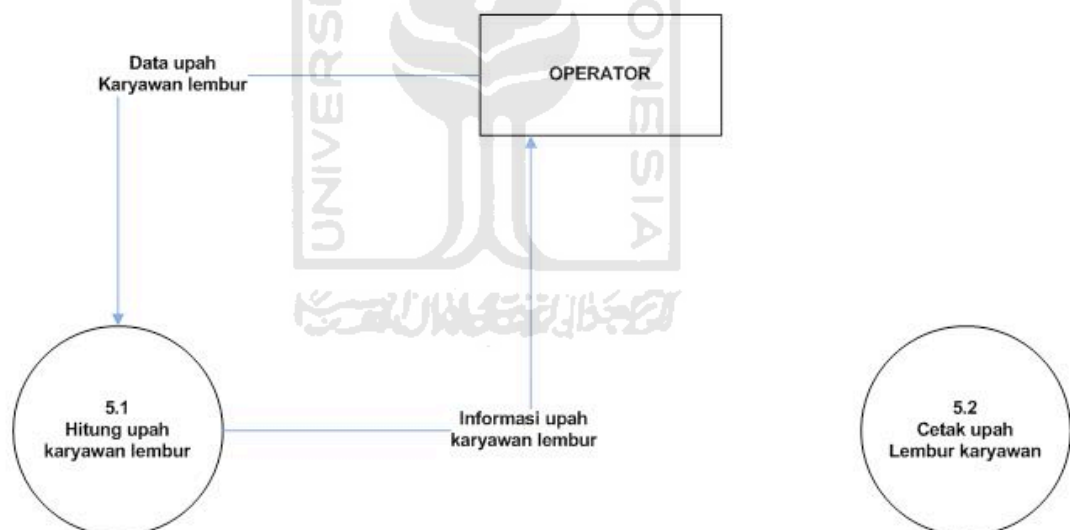
Pada proses ini operator dapat menghitung upah lembur karyawan per jam yang bekerja di luar jam piket. Data yang dibutuhkan meliputi : nama karyawan atau NIK dan nanti nya akan di proses menggunakan perhitungan sesuai dengan prosedur dari pabrik gula Mojo, Sragen (2.1).

b. Proses cetak upah karyawan

Pada proses ini operator dapat mencetak data upah karyawan lembur dengan menggunakan media printer.

DFD Level 2 proses manajemen upah dapat dilihat pada Gambar 3.7 berikut ini

DFD LEVEL 2 PROSES 5



Gambar 3.7 DFD Level 2 proses manajemen upah karyawan lembur

## 8. DFD Level 3 Proses Manajemen Absensi

Proses pada DFD Level 3 proses Manajemen Absensi yaitu :

a. Proses tambah data absensi karyawan

Pada proses ini operator dapat melakukan tambah data absensi karyawan. untuk absensi sendiri juga terbagi menjadi 3 bagian, yaitu piket pagi, siang, dan malam. Yang kemudian oleh proses tambah data disimpan ke dalam tabel absensi.

b. Proses edit data absensi karyawan

Pada proses ini operator dapat melakukan ubah data absensi karyawan yang berupa ubah data keterangan absensi karyawan, yang kemudian oleh proses edit data absensi karyawan disimpan ke dalam tabel absensi.

c. Proses hapus data absensi karyawan

Pada proses ini operator dapat melakukan hapus data absensi karyawan, yang kemudian oleh proses hapus data absensi karyawan disimpan ke dalam tabel absensi.

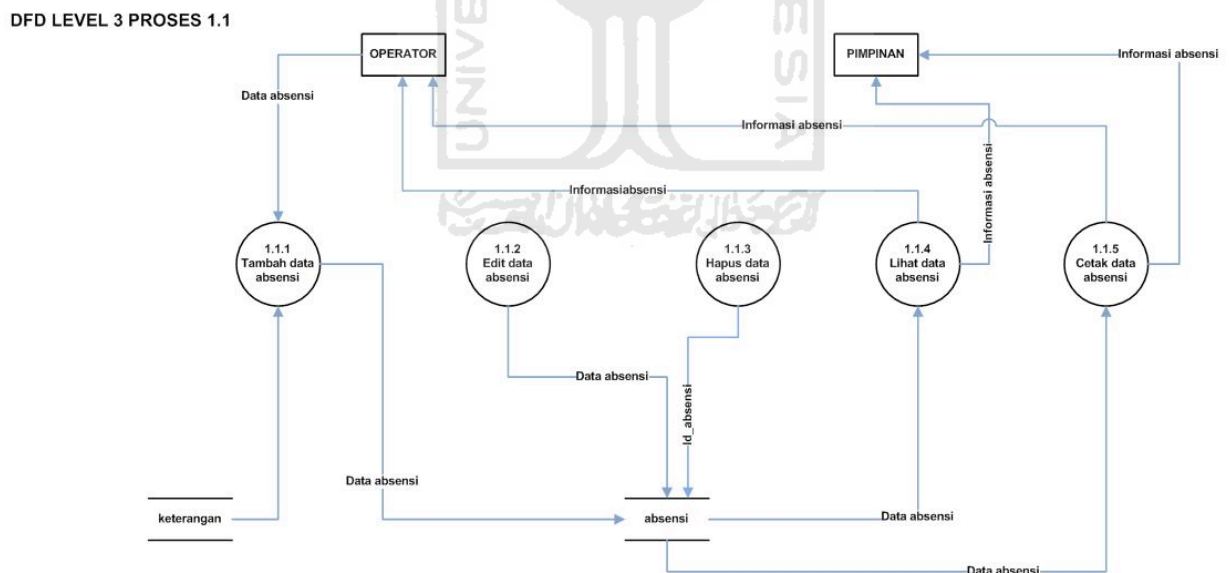
d. Proses lihat data absensi karyawan

Pada proses ini pimpinan dan karyawan dapat melihat langsung absensi karyawan yang sudah diinputkan oleh operator selama masa giling.

e. Proses cetak data absensi karyawan

Pada proses ini operator, pimpinan dan karyawan dapat melakukan cetak data absensi karyawan.

DFD level 3 proses manajemen absensi karyawan dapat dilihat pada Gambar 3.8 berikut ini



Gambar 3.8 DFD Level 3 proses manajemen absensi

## 9. DFD Level 3 Proses Manajemen Keanggotaan

Proses pada DFD Level 3 proses manajemen keanggotaan yaitu :

a. Tambah data karyawan

Pada proses ini admin dapat melakukan tambah data karyawan. Data meliputi : nomer induk karyawan yang juga digunakan sebagai *username* saat login, nama karyawan, jenis kelamin, bagian, gaji pokok, nama pengguna, kata sandi, alamat dan juga status.. Yang kemudian oleh proses tambah data disimpan ke dalam tabel karyawan.

b. Edit data karyawan

Pada proses ini admin dapat mengubah data karyawan yang sudah di tambahkan sebelumnya.

c. Hapus data karyawan

Pada proses ini admin dapat menghapus data karyawan yang sudah di tambahkan sebelumnya. Yang nantinya akan terupdate di pada tabel karyawan.

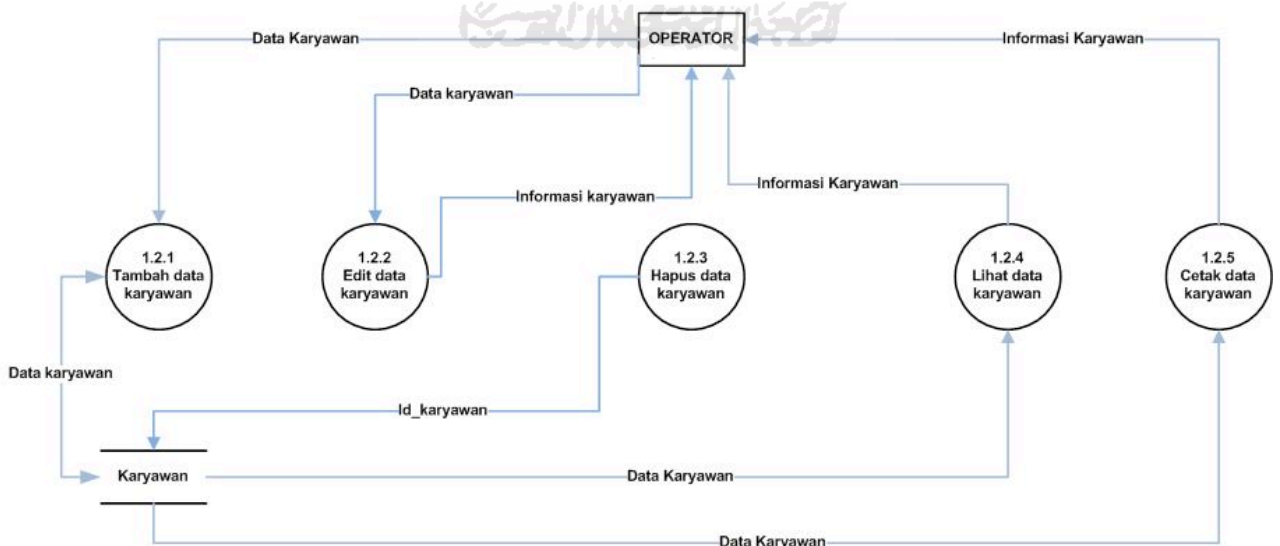
d. Lihat data karyawan

Pada proses ini admin dapat melihat langsung data karyawan yang sudah di tambahkan sebelumnya.

e. Cetak data karyawan

Pada proses ini admin dapat melakukan cetak data karyawan melalui media *printer* . DFD Level 3 proses manajemen karyawan dapat dilihat pada Gambar 3.9

DFD LEVEL 3 PROSES 1.2



Gambar 3.9 DFD Level 3 Proses Manajemen Karyawan

### 3.2.2.2 Perancangan Tabel Basis Data

Basis data merupakan salah satu komponen yang penting dalam sistem karena basis data berfungsi sebagai basis data pengetahuan yang akan digunakan untuk mengambil kesimpulan tentang suatu permasalahan. Selain itu basis data diperlukan untuk mengetahui sarana dan metode penyimpanan di dalam sistem.

Dalam Sistem Informasi Produksi ini terdapat tiga belas tabel untuk menyimpan data. Basis data dibuat dengan menggunakan MySQL. Struktur tabel tersebut adalah

#### 1. Tabel Karyawan

Tabel karyawan digunakan untuk menyimpan data karyawan. Struktur tabel karyawan ditunjukkan pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1** Tabel Karyawan

No.	Nama Kolom	Tipe data	Keterangan
1.	Id_karyawan	Int(11)	Primary_key
2.	Id_bagian	Int(11)	Foreign_key
3.	Username	Varchar(200)	
4.	Password	Varchar(200)	
5.	Status	Varchar(100)	
6.	Nama_karyawan	Varchar(200)	
7.	Alamat	Longtext	
8.	Jenis_kelamin	Varchar(10)	
9.	Gaji_pokok	Double(10,2)	

#### 2. Tabel Bagian

Tabel bagian ini digunakan untuk menyimpan data-data bagian yang terelasi dengan tabel karyawan dan tabel piket. Struktur tabel bagian ditunjukkan pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2** Tabel Bagian

No.	Nama Kolom	Tipe data	Keterangan
1.	Id_bagian	Int(11)	Primary_key

2.	Nama_bagian	Varchar(100)	
----	-------------	--------------	--

### 3. Tabel keterangan

Tabel keterangan digunakan untuk menyimpan data-data yang berelasi dengan tabel absensi. Struktur tabel keterangan ditunjukkan pada Tabel 3.3.

**Tabel 3.3** Tabel Keterangan

No.	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
1.	Id_keterangan	Int(11)	Primary_key
2.	Nama_keterangan	Varchar(100)	

### 4. Tabel Absensi

Tabel absensi ini digunakan untuk menyimpan data kehadiran karyawan untuk absensi, tabel ini berelasi dengan tabel piket. Struktur Tabel absensi ditunjukkan pada Tabel 3.4

**Tabel 3.4** Tabel absensi

No	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
1.	Id_absensi	Int(11)	Primary_key
2.	Id_karyawan	Int(11)	Foreign_key
3.	Id_keterangan	Int(11)	
4.	Tanggal	date	

### 5. Tabel grup

Tabel grup ini digunakan untuk menyimpan data-data grup yang dimiliki setiap bagian dan berelasi dengan tabel piket. Struktur tabel grup ditunjukkan pada Tabel 3.5

**Tabel 3.5** Grup

No.	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
1.	id_grup	Int(11)	Primary key
2.	nama_grup	varchar(50)	

## 6. Tabel waktu piket

Tabel waktu piket digunakan untuk menyimpan data-data yang berelasi dengan tabel piket. Struktur tabel waktu piket ditunjukkan pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.6** Tabel Waktu Piket

No.	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
1.	id_waktu_piket	Int(11)	Primary key
2.	nama_waktu_piket	varchar(100)	
3.	Mulai	datetime	
4.	akhir	datetime	
5.	faktor	float	

## 7. Tabel Piket

Tabel piket digunakan untuk menyimpan data-data yang berkaitan dengan jadwal piket karyawan. Struktur Tabel piket ditunjukkan pada Tabel 3.7.

**Tabel 3.7** Tabel piket

No.	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
1	id_piket	Int(11)	Primary key
2.	id_waktu_piket	Int(11)	
3.	id_karyawan	Int(11)	
4.	id_keterangan	Int(11)	
6.	id_bagian	Int(11)	
7.	id_grup	Int(11)	
8.	Tanggal	date	

## 8. Tabel Pabrik Gula

Tabel pabrik gula digunakan untuk menyimpan data-data pabrik gula yang ada pada PTPN IX(Persero). Struktur tabel pabrik gula ditunjukkan pada Tabel 3.8.

**Tabel 3.8** Tabel pabrik gula

No.	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
-----	------------	-----------	------------

1.	id_pabrik	Int(11)	Primary key
2.	nama_pabrik	varchar(30)	

### 9. Tabel Gangguan

Tabel gangguan digunakan untuk menyimpan data-data gangguan selama masa produksi. Struktur tabel gangguan ditunjukkan pada Tabel 3.9.

**Tabel 3.9** Tabel gangguan

No.	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
1.	id_gangguan	Int(11)	Primary key
2.	id_bagian	Int(11)	
3.	jenis_mesin	Varchar(50)	
4.	uraian	text	
5.	jam_berhenti_giling	Datetime	
6.	jam_mulai_giling	Datetime	
7.	Id_pabrik	Int(11)	

### 10. Tabel Upah

Tabel Upah ini digunakan untuk menghitung upah lembur karyawan yang diambil dari perhitungan gaji. Struktur tabel upah ditunjukkan pada Tabel 3.10.

**Tabel 3.10** Tabel Upah

No.	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
1.	id_upah	Int(11)	Primary key
2.	Id_karyawan	Int(11)	
3.	Jam_mulai_lembur	Datetime	
4.	Jam_selesai_lembur	Datetime	

### 11. Tabel Perkiraan

Tabel perkiraan ini digunakan untuk menyimpan data biaya produksi selama masa giling yang berelasi dengan table laporan perkiraan biaya produksi. Struktur tabel biaya produksi ditunjukkan pada Tabel 3.11.

**Tabel 3.11** Tabel Perkiraan

No.	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
1.	No	Int(11)	
2.	Sub	Varchar(10)	
3.	Nama	Varchar(100)	

### 12. Tabel Laporan Perkiraan Biaya Produksi

Tabel Laporan Perkiraan Biaya produksi ini digunakan untuk menyimpan data biaya produksi selama masa giling. Tabel perkiraan biaya produksi ini berelasi dengan tabel perkiraan. Struktur tabel Perkiraan Biaya produksi ditunjukkan pada Tabel 3.12.

**Tabel 3.12** Tabel Laporan Perkiraan Biaya Produksi

No.	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
1.	id_perkiraan	Int(11)	Primary key
3.	no	Varchar(5)	
4.	Biaya	double	
5.	tanggal	date	

### 13. Tabel Laporan Harian

Tabel laporan harian ini digunakan untuk menyimpan data laporan harian. Struktur tabel laporan harian ditunjukkan pada Tabel 3.13.

**Tabel 3.13** Tabel Laporan Harian

No.	Nama Kolom	Tipe data	Keterangan
1.	Id_laporan	Int(11)	Primary_key
2.	Tanggal	Date	
3.	Hari_giling	Float	
4.	Area_giling	Float	
5.	Tebu_giling	Float	
6.	Jumlah_kristal	Float	
7.	Jumlah_produksi_shs	Float	

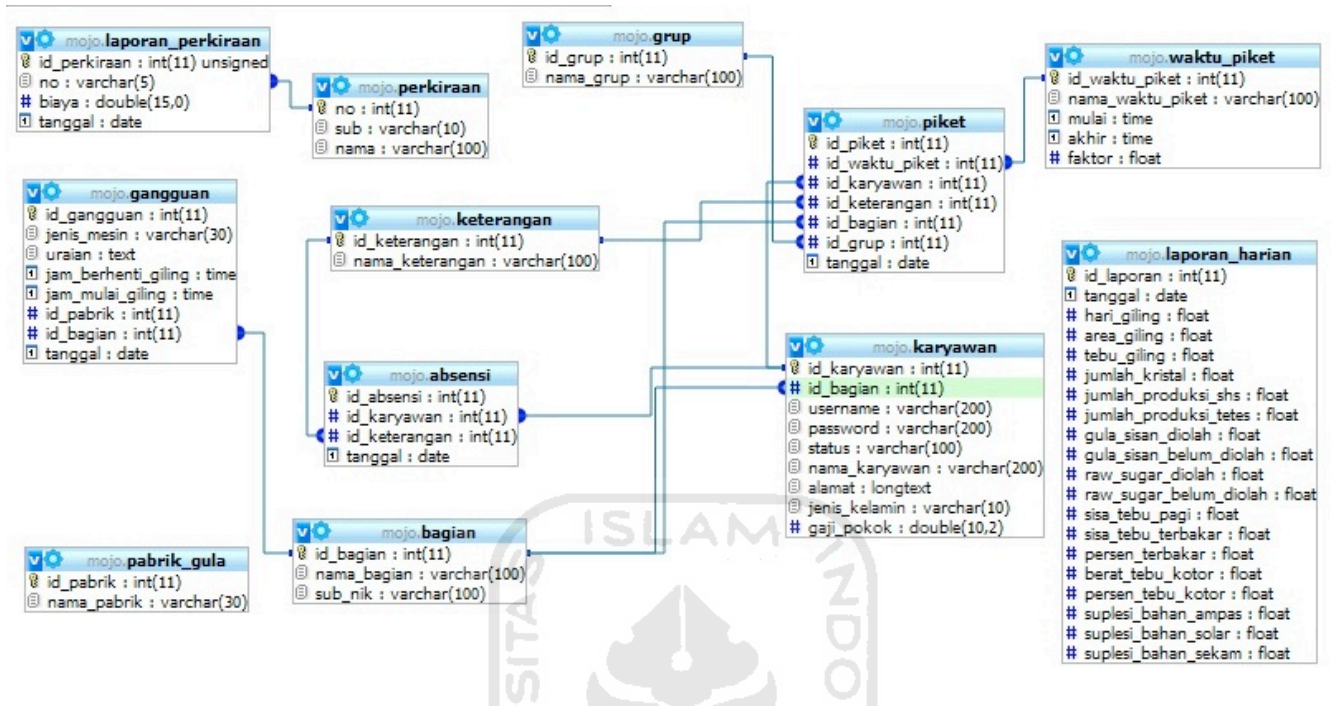


8.	Jumlah_produksi_tetes	Float	
9.	Gulan_sisa_diolah	Float	
10.	Gula_sisa_belum_diolah	Float	
11.	Raw_sugar_diolah	Float	
12.	Sisa_tebu_pagi	Float	
13.	Sisa_tebu_bakar	Float	
14.	Persen_terbakar	Float	
15.	Berat_tebu_kotor	Float	
16.	Persen_tebu_kotor	Float	
17.	Suplesi_bahan_ampas	Float	
18.	Suplesi_bahan_solar	Float	
19.	Suplesi_bahan_sekam	Float	

### 3.2.2.3 Relasi Antar Tabel

Dengan adanya relasi antar tabel, akan mempermudah dalam proses pembuatan program berdasarkan tabel-tabel yang ada, dimana tabel tersebut saling berkaitan.

Relasi antar tabel ditampilkan pada Gambar 3.10 berikut ini.



Gambar 3.10 Relasi antar tabel

### 3.2.2.4 Perancangan Antar Muka

Perancangan Antar Muka atau yang lebih dikenal dengan *interface* yaitu menggambarkan desain tampilan dari sistem, ilustrasi dari rancangan *Interface* terhadap sistem yang akan diaplikasikan.

#### 1. Rancangan antar muka login

Sebagai langkah awal untuk dapat masuk kedalam sistem ini, user harus melakukan proses login terlebih dahulu. Pada proses login username yang dimasukkan berupa NIK (Nomor Induk Karyawan) dan *password* nya diisi sesuai dengan saat pendaftaran oleh admin. Untuk proses pendaftaran hanya dapat dilakukan oleh admin. Hal ini dilakukan untuk menghindari adanya pengguna diluar pabrik.

Rancangan form login dapat dilihat pada Gambar 3.11 berikut ini

The image shows a wireframe of a login page. At the top is a light purple rectangular area labeled 'HEADER'. Below it is a large white rectangular area for the main content. On the left side of this content area, there is a login form titled 'SISTEM INFORMASI PRODUKSI' and 'CLIENT LOGIN'. The form includes two input fields: 'Username :' and 'Password :'. Below these fields are two buttons: 'Login' and 'Reset'. At the bottom of the page is a light purple rectangular area labeled 'FOOTER'. A large, faint watermark of the Universitas Islam Indonesia logo is visible in the background of the main content area.

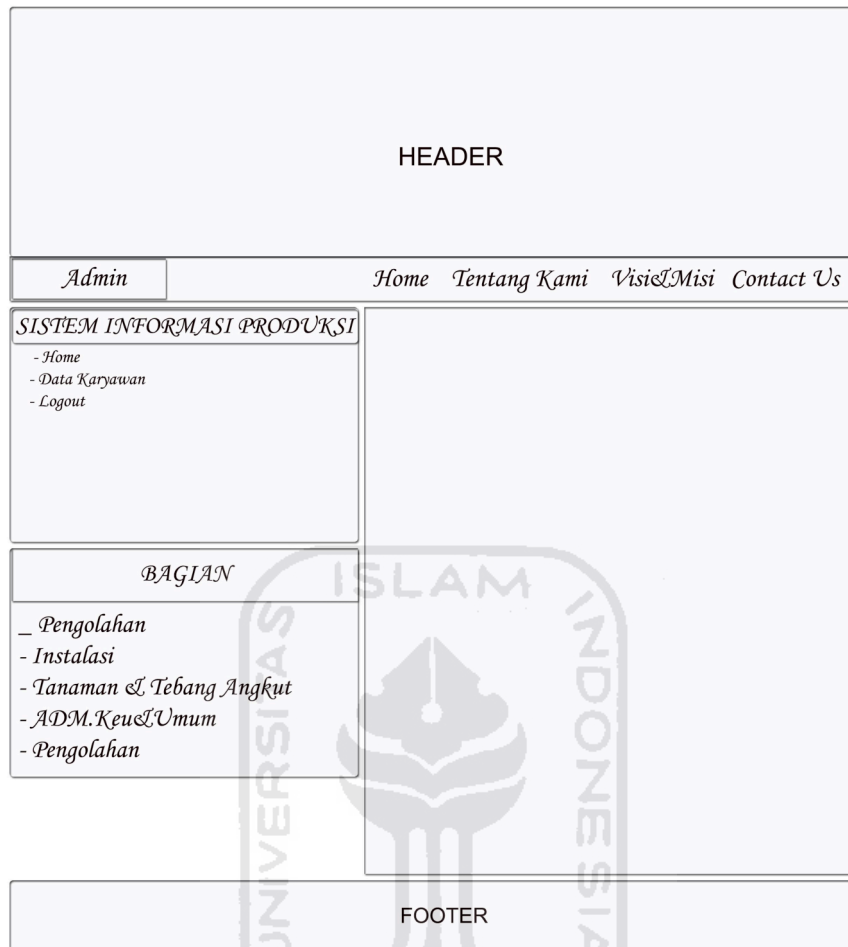
**Gambar 3.11** Rancangan antar muka login

Setelah melakukan proses login, user akan dikelompokkan kedalam empat otorisasi. ketiga otorisasi tersebut mempunyai kewenangan masing-masing. Keempat otorisasi itu antara lain :

1. Admin
2. Operator
3. Pimpinan
4. Karyawan

## **2. Rancangan halaman utama admin**

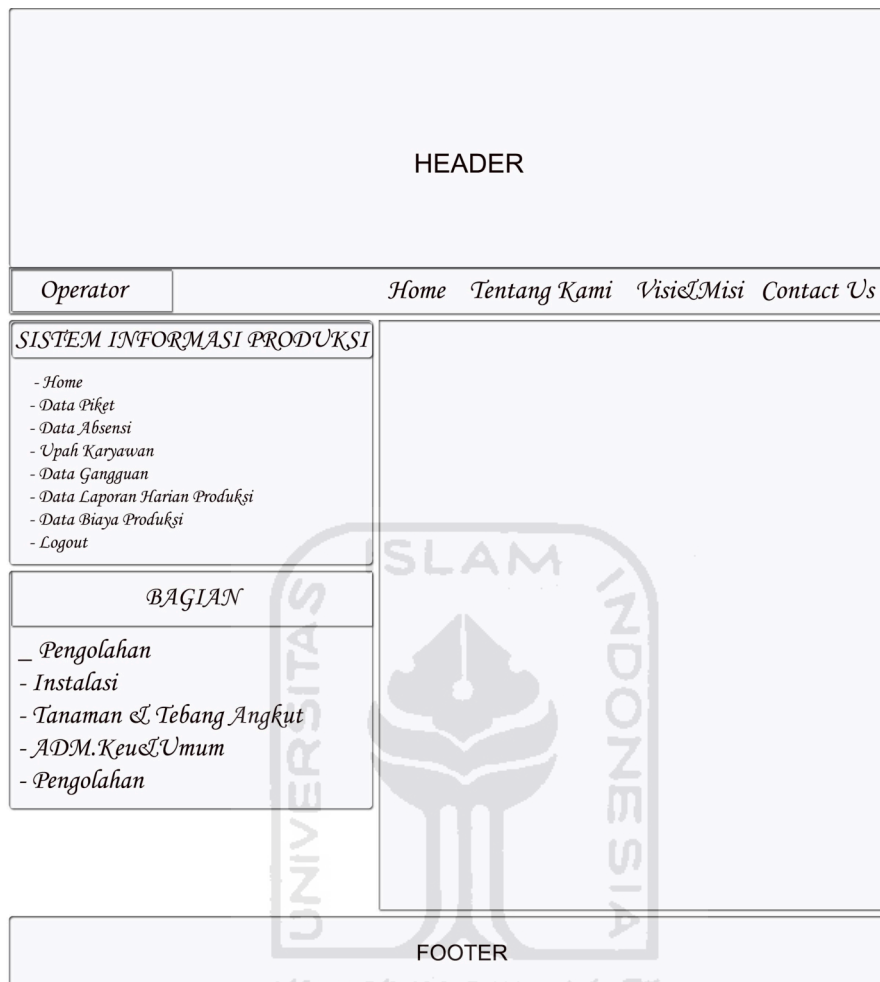
Apabila user melakukan proses login dan mempunyai hak akses sebagai admin maka akan tampil halaman seperti pada Gambar 3.12 berikut ini



**Gambar 3.12** Rancangan antar muka halaman utama admin

### 3. Rancangan antarmuka halaman operator

Apabila user melakukan proses login dan mempunyai hak akses sebagai operator maka akan tampil rancangan antar muka halaman operator seperti pada Gambar 3.13 berikut ini

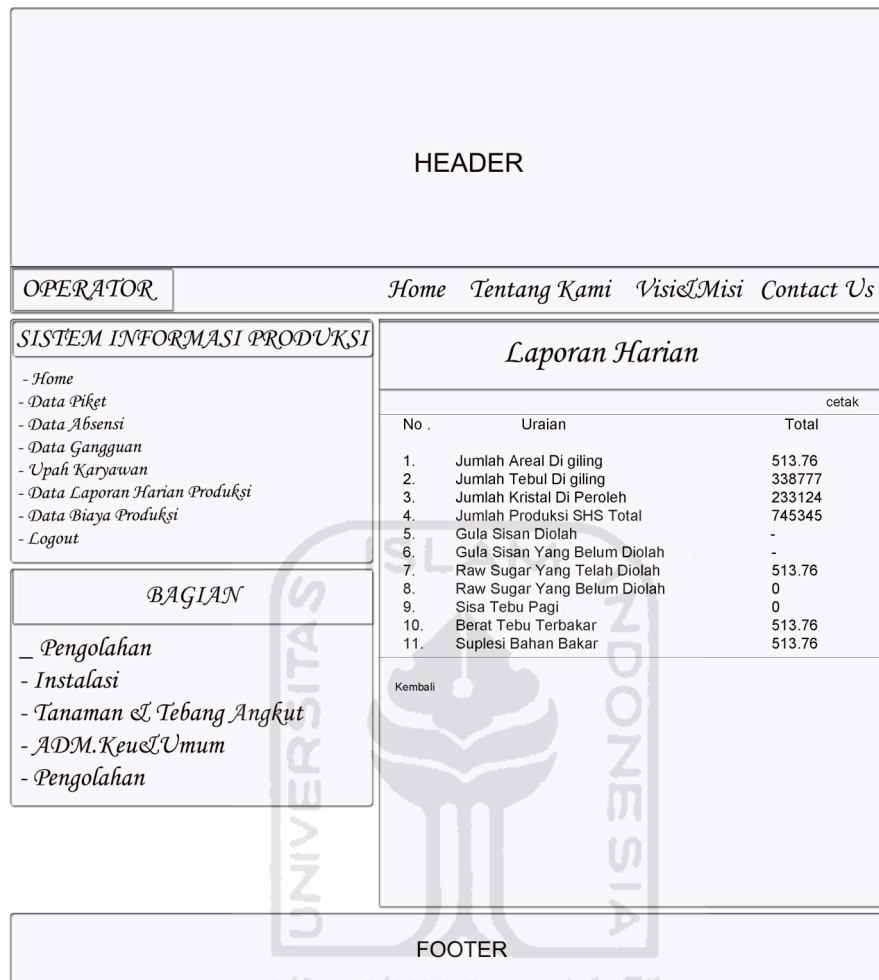


**Gambar 3.13** Rancangan antar muka halaman operator

Operator memiliki hak akses penuh dalam mengelola sistem informasi produksi ini terkecuali pengelolaan data karyawan. Pada halaman operator terdapat enam menu, yaitu : Data piket, data absensi, upah karyawan, data laporan harian giling, data gangguan, data biaya produksi.

#### **4. Rancangan antarmuka halaman operator data laporan harian produksi**

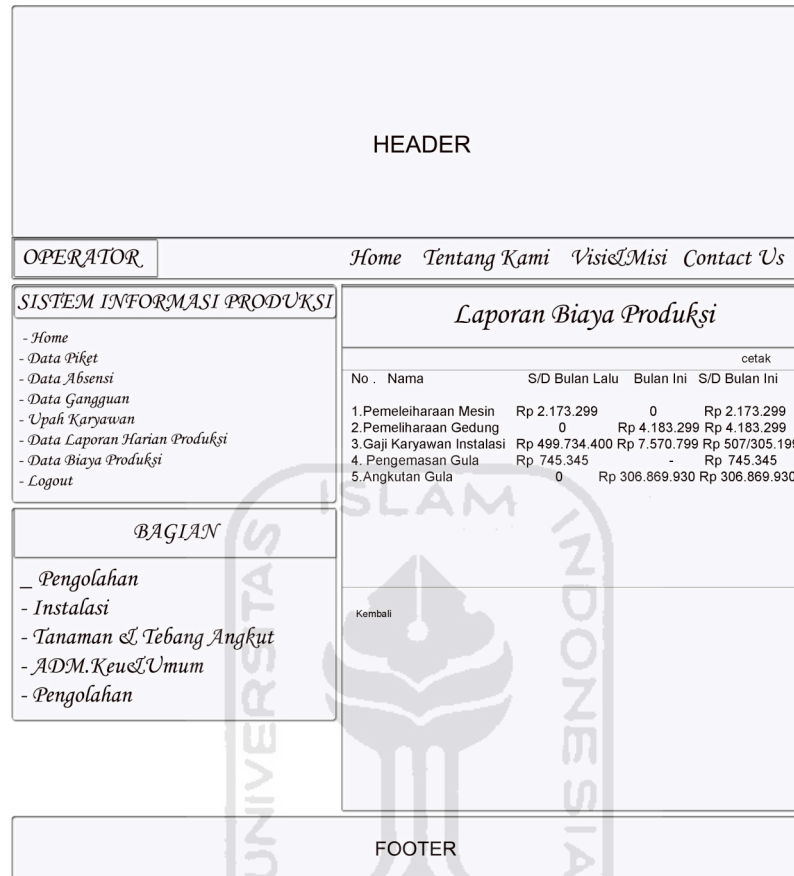
Rancangan halaman data laporan harian produksi berfungsi untuk menampilkan data laporan harian produksi selama masa giling. Rancangan antar muka halaman operator data laporan harian produksi dapat dilihat pada Gambar 3.14 berikut ini



**Gambar 3.14** Rancangan antara muka halaman operator data laporan harian produksi

### 5. Rancangan antarmuka halaman operator data biaya produksi

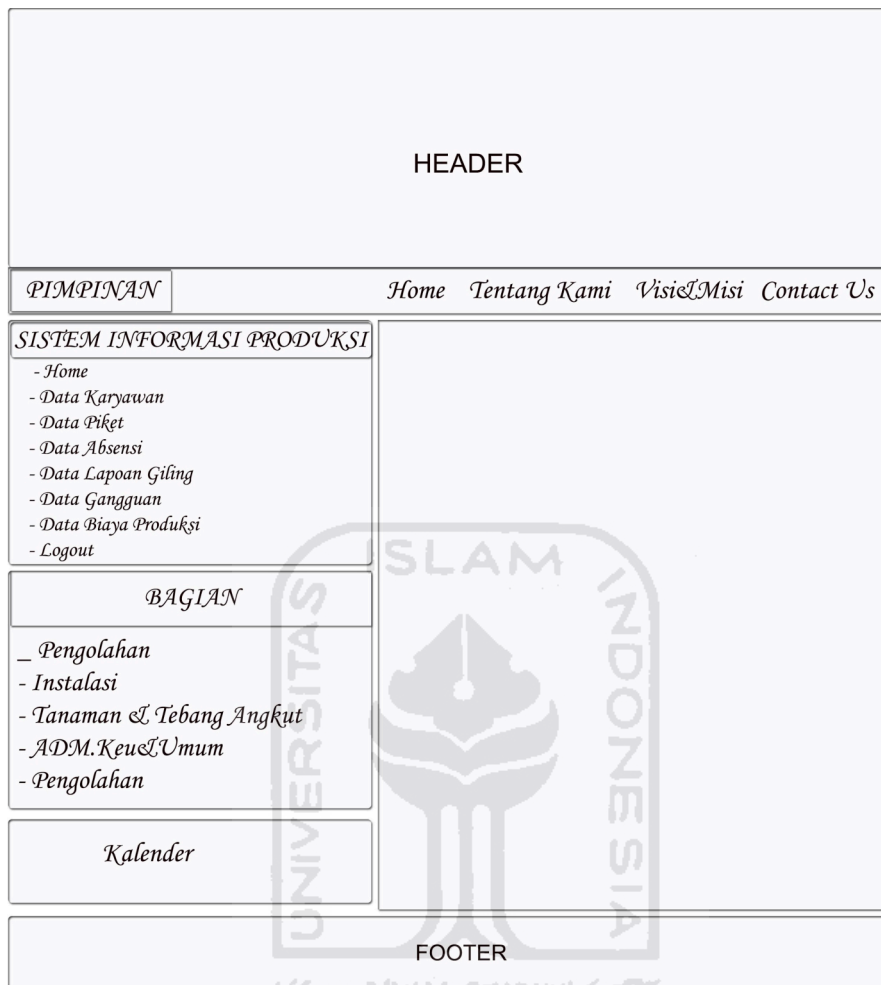
Rancangan halaman data biaya produksi berfungsi untuk menampilkan data biaya produksi selama masa giling. Rancangan antar muka halaman operator data biaya produksi dapat dilihat pada Gambar 3.15 berikut ini



**Gambar 3.15** Rancangan antara muka halaman operator data laporan biaya produksi

## 6. Rancangan halaman pimpinan

Apabila user melakukan proses login dan mempunyai hak akses sebagai pimpinan maka akan tampil rancangan antar muka halaman pimpinan seperti pada Gambar 3.16 berikut ini



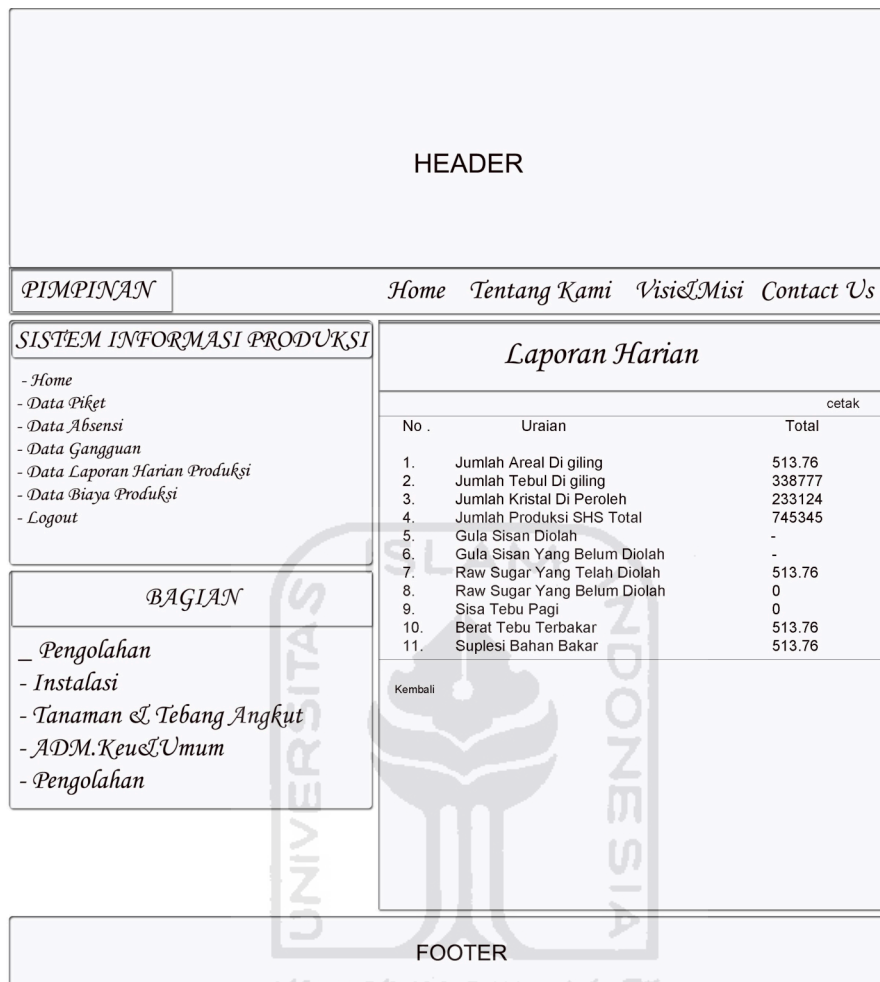
**Gambar 3.16** Rancangan antar muka halaman pimpinan

Pada halaman pimpinan ada enam menu, yaitu : Data karyawan, data piket, data absensi, data laporan giling, data gangguan dan data biaya produksi.

### **7. Rancangan antar muka halaman pimpinan data laporan harian produksi**

Rancangan antar muka halaman pimpinan data laporan harian produksi berfungsi untuk menampilkan data laporan harian produksi selama masa produksi yang di tambahkan oleh operator. Rancangan antar muka halaman pimpinan data laporan harian produksi dapat dilihat pada Gambar 3.17 berikut ini

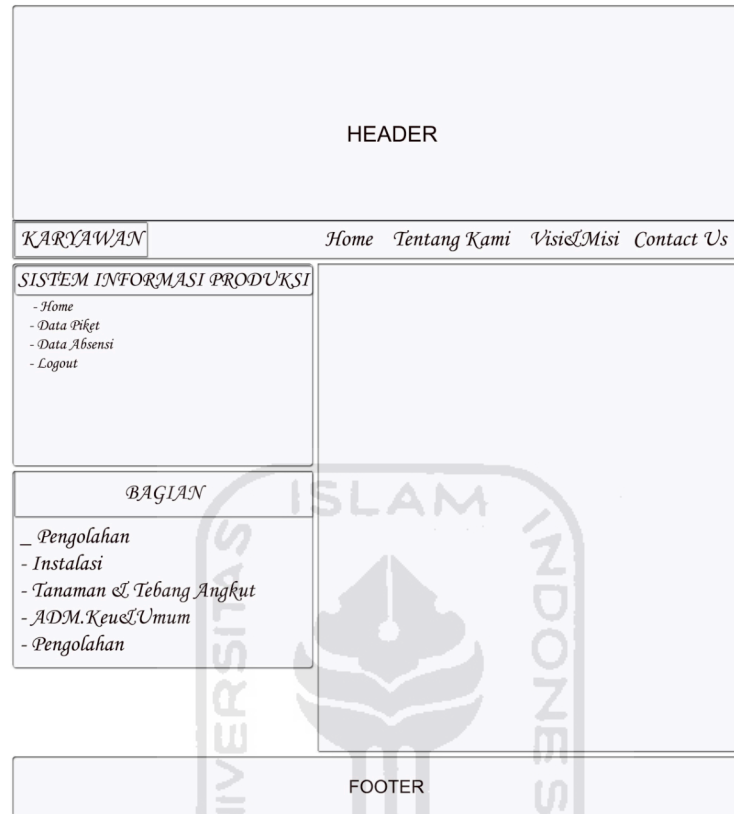




**Gambar 3.17** Rancangan antar muka halaman pimpinan data laporan harian produksi

### 8. Rancangan Antar Muka Halaman Karyawan

Apabila user melakukan proses login dan mempunyai hak akses sebagai karyawan maka akan tampil rancangan antar muka halaman karyawan seperti pada Gambar 3.18 berikut ini



**Gambar 3.18** Rancangan antar muka halaman karyawan

Karyawan hanya bisa melihat data yang telah di tambahkan oleh operator Laporan data yang di sediakan meliputi : data piket yang digunakan sebagai jadwal piket, data absensi karyawan piket.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Implementasi

Implementasi sistem merupakan tahapan yang bertujuan untuk memastikan apakah perangkat lunak yang dibuat dapat bekerja secara efektif dan efisien sesuai yang diharapkan.

Sebelum program diterapkan dan diimplementasikan, maka program harus bebas dari kesalahan. Kesalahan yang mungkin terjadi antara lain kesalahan penulisan bahasa, ataupun kesalahan proses. Setelah program bebas dari kesalahan, kemudian dapat dilakukan pengujian dengan menjalankan program.

Dalam pembuatan sistem informasi produksi ini dibutuhkan perangkat lunak dan perangkat keras sebagai pendukung dalam pembuatan sistem. Perangkat keras yang digunakan yaitu :

- a. Komputer dengan *processor* pentium (166 MHz atau lebih tinggi).
- b. RAM 128 MB atau lebih tinggi.
- c. VGA minimal 64 MB.
- d. Monitor minimal VGA atau SVGA.
- e. Keyboard dan mouse.

Perangkat lunak yang digunakan yaitu :

- a. Sistem operasi windows atau sejenisnya  
Sebagai sistem operasi yang digunakan dalam pembuatan sistem informasi produksi.
- b. Mozilla firefox atau google chrome  
Mozilla firefox atau google chrome digunakan sebagai *web browser* dalam pembuatan sistem informasi ini.

- c. MySQL  
Digunakan sebagai *database*.
- d. *web server* WAMP atau XAMPP  
*web server* WAMP atau XAMPP merupakan bundel aplikasi yang digunakan dalam pembuatan halaman sebagai *web server*.
- e. PHP  
Digunakan sebagai antarmuka dari *database* MySQL.
- f. Macromedia Dreamweaver  
Aplikasi yang digunakan untuk merancang dan membuat halaman sistem informasi produksi.
- g. Adobe Photoshop  
Aplikasi yang digunakan untuk merancang desain awal sistem informasi produksi.

#### **4.2 Batasan implementasi**

Implementasi adalah proses menerjemahkan rancangan yang telah dibuat atau telah dioperasikan dalam keadaan yang sebenarnya, sehingga sistem yang dirancang atau dibuat tersebut dalam keadaan sebenarnya, sehingga sistem yang dirancang dan dibuat tersebut dapat menghasilkan sesuai dengan tujuan yang diharapkan

Di dalam sistem informasi produksi ini terdapat beberapa batasan-batasan antara lain :

- a. Admin memiliki hak akses penuh dalam melakukan pengolahan data karyawan saja.
- b. Operator memiliki hak akses penuh dalam mengelola data pada sistem kecuali pengolahan data karyawan.

- c. Pimpinan hanya dapat melihat data karyawan, data piket, data absensi, data laporan harian produksi, data gangguan dan data biaya produksi tanpa bisa melakukan penambahan data.
- d. Karyawan hanya dapat melihat data piket dan data absensi tanpa bisa melakukan penambahan data.

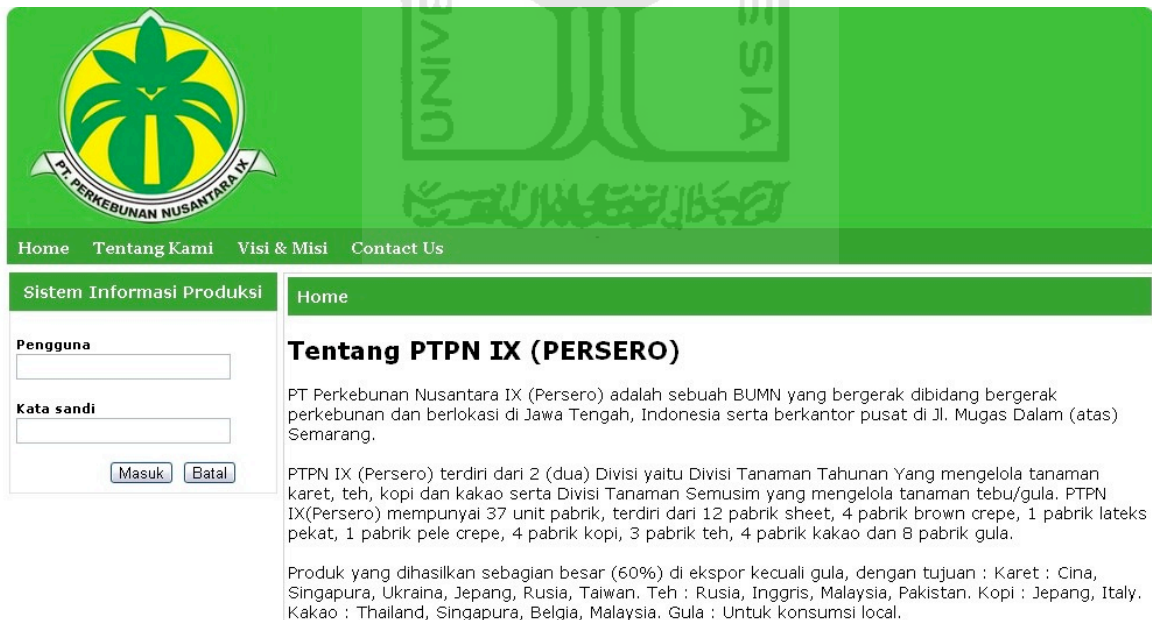
### 4.3 Implementasi perangkat lunak

Berikut adalah gambaran antarmuka-antarmuka yang terdapat pada sistem informasi produksi di pabrik gula Mojo Sragen.

#### 4.3.1 Halaman depan sistem informasi

Untuk dapat masuk kedalam halaman utama, *user* terlebih dahulu diminta untuk melakukan proses *login* dengan memasukkan username berupa nomor induk karyawan dan *password* yang telah terdaftar.

Secara Keseluruhan halaman login dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut ini

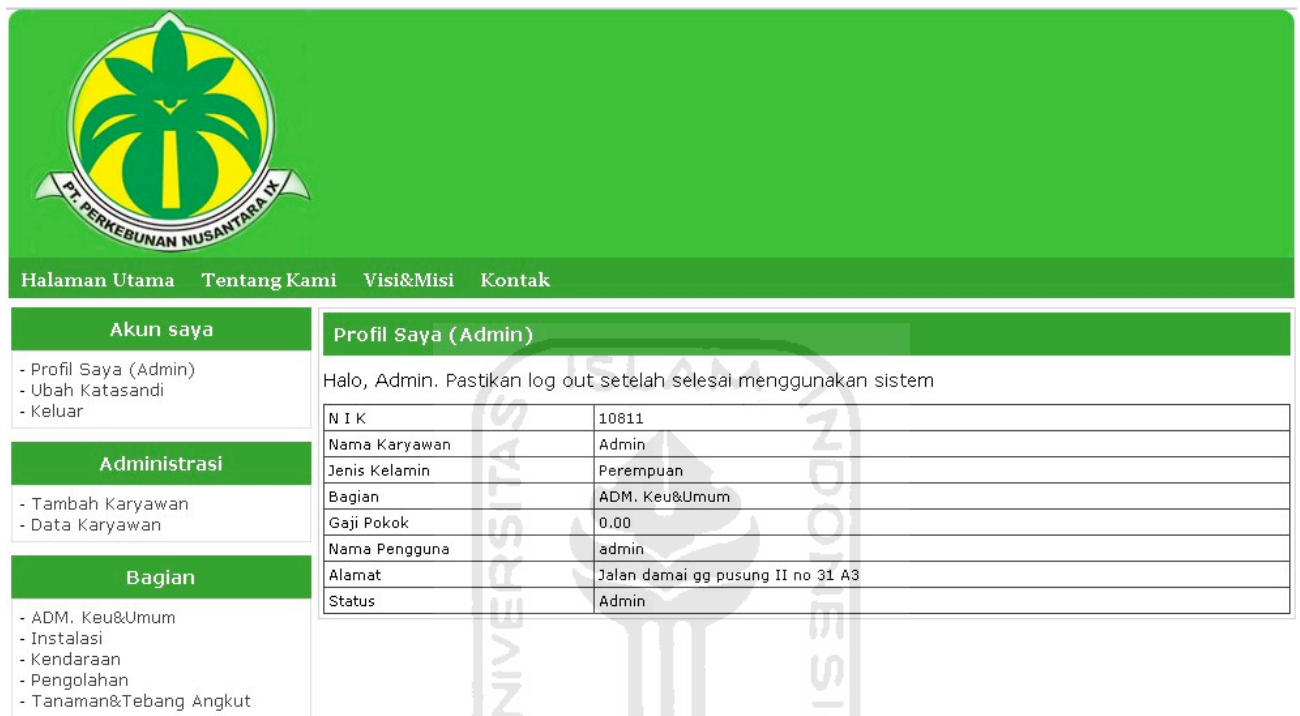


**Gambar 4.1** Halaman Awal Login Sistem.

Pada proses login terdapat dua data masukan yaitu NIK dan Password. Pada proses *login* ini sistem akan mengidentifikasi apakah *user* tersebut akan masuk ke dalam sistem sebagai *administrator*, operator, pimpinan dan karyawan.

### 4.3.2 Halaman utama administrator

Gambar 4.2 adalah halaman utama Apabila *user* tersebut masuk sebagai administrator.



Halaman Utama Tentang Kami Visi&Misi Kontak

**Akun saya**

- Profil Saya (Admin)
- Ubah Katasandi
- Keluar

**Administrasi**

- Tambah Karyawan
- Data Karyawan

**Bagian**

- ADM. Keu&Umum
- Instalasi
- Kendaraan
- Pengolahan
- Tanaman&Tebang Angkut

**Profil Saya (Admin)**

Halo, Admin. Pastikan log out setelah selesai menggunakan sistem

N I K	10811
Nama Karyawan	Admin
Jenis Kelamin	Perempuan
Bagian	ADM. Keu&Umum
Gaji Pokok	0.00
Nama Pengguna	admin
Alamat	Jalan damai gg pusung II no 31 A3
Status	Admin

**Gambar 4.2** Halaman Utama Administrator

Menu halaman administrator meliputi : Tambah karyawan, data karyawan dan tampil karyawan per bagian

#### 4.3.2.1 Tambah Karyawan

Tambah karyawan berfungsi untuk melakukan proses penyimpanan data karyawan pabrik gula Mojo Sragen dan juga pimpinan.

Form tambah karyawan dapat dilihat pada Gambar 4.3 berikut ini.

**Tambah karyawan**

Nama Karyawan: Agung Sutrisno

Jenis Kelamin:  Laki-laki  Perempuan

Bagian: Kendaraan (1083)

Gaji Pokok: 800000

Nama Pengguna: 5160002

Kata Sandi: .....

Ulangi Kata Sandi: .....

Alamat: mojo

Status: Karyawan

Simpan Batal

**Gambar 4.3** Form Tambah Karyawan

### 4.3.3 Halaman utama operator

Gambar 4.4 adalah halaman utama Apabila *user* tersebut masuk sebagai operator.

N I K	1082283
Nama Karyawan	Operator
Jenis Kelamin	Laki-laki
Bagian	Instalasi
Gaji Pokok	0.00
Nama Pengguna	operator
Alamat	-
Status	Op

**Gambar 4.4** Halaman utama operator

Menu halaman operator meliputi : Tambah data piket, data piket, tambah data absensi, data absensi, hitung upah karyawan, tambah data laporan harian produksi, tambah data gangguan, tambah data biaya produksi dan tampil karyawan per bagian

#### 4.3.3.1 Tambah data laporan harian

Halaman tambah data laporan harian digunakan untuk menambah data laporan harian produksi selama masa produksi atau selama masa giling berlangsung.



Form tambah data laporan harian produksi dapat dilihat pada Gambar 4.5 berikut ini

Halaman Utama		Tentang Kami	Visi&Misi	Kontak
<b>Akun saya</b>		<b>Tambah Laporan Harian</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Profil Saya (Operator)</li> <li>- Ubah Katasandi</li> <li>- Keluar</li> </ul>		<b>Tanggal</b>	<input type="text" value="01/11/2010"/>	
<b>Administrasi</b>		<b>Hari giling ke</b>	<input type="text" value="40"/>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tambah Data Piket</li> <li>- Data Piket</li> <li>- Tambah Data Absensi</li> <li>- Data Absensi</li> <li>- Upah Karyawan</li> <li>- Tambah Data Laporan Harian</li> <li>- Data Laporan Harian</li> <li>- Grafik Laporan (Hari)</li> <li>- Grafik Laporan (bulan)</li> <li>- Tambah Data Gangguan</li> <li>- Data Gangguan</li> <li>- Tambah Perkiraan</li> <li>- Tambah Laporan Perkiraan</li> <li>- Laporan Perkiraan</li> </ul>		<b>Area digiling (HA)</b>	<input type="text" value="513.835"/>	
		<b>Tebu digiling (HA)</b>	<input type="text" value="3328"/>	
		<b>Jumlah Kristal/Hablur Diperoleh (TON)</b>	<input type="text" value="80.7"/>	
		<b>Jumlah Produksi SHS Total (TON)</b>	<input type="text" value="90.0"/>	
		<b>Jumlah Produksi Tetes Total (TON)</b>	<input type="text" value="00"/>	
		<b>Gula Sisan Yang Telah Diolah (Berat Netto)</b>	<input type="text" value="00"/>	
		<b>Gula Sisan Yang Belum Diolah (Berat Netto)</b>	<input type="text" value="00"/>	
		<b>Raw Sugar Yang Telah Diolah</b>	<input type="text" value="00"/>	
		<b>Raw Sugar yang belum Diolah</b>	<input type="text" value="00"/>	
		<b>Sisa Tebu Pagi (TON)</b>	<input type="text" value="90.0"/>	
		<b>Berat Tebu Terbakar (TON)</b>	<input type="text" value="88"/>	
		<b>Persen Terbakar (%)</b>	<input type="text" value="90"/>	

**Gambar 4.5** Halaman tambah data laporan harian produksi

#### 4.3.3.2 Tambah data laporan perkiraan

Halaman laporan perkiraan digunakan untuk menyimpan data laporan biaya produksi selama masa produksi atau selama masa giling berlangsung.

Halaman tambah data laporan perkiraan dapat dilihat pada Gambar 4.6 berikut ini

Laporan perkiraan				
Data berhasil disimpan!				
No.	Nama	S/D Bulan Lalu	Bulan Ini	S/D Bulan Ini
1.	Pemeliharaan mesin dan instalasi	Rp.2.179.252.114	Rp.0	Rp.2.179.252.114
2.	Pemeliharaan gedung dan penataran	Rp.282.425.754	Rp.0	Rp.282.425.754
3.	Pembebanan Biaya Tetes Pengolahan	Rp.1.263.257.232	Rp.0	Rp.1.263.257.232
4.	Pengemasan Gula	Rp.1.064.828.469	Rp.0	Rp.1.064.828.469
5.	Bahan Pembantu Pengolahan Gula	Rp.1.794.598.927	Rp.0	Rp.1.794.598.927
6.	Bahan Alat Pemeriksa	Rp.174.851.260	Rp.0	Rp.174.851.260
7.	Pemeliharaan Jembatan Timbangan	Rp.39.332.145	Rp.0	Rp.39.332.145
8.	Sedan, Station car dan Bus	Rp.75.554.592	Rp.0	Rp.75.554.592
9.	Jeep Dan Landrover	Rp.68.118.440	Rp.0	Rp.68.118.440
10.	Truck Dan Pick Up	Rp.66.772.722	Rp.0	Rp.66.772.722
11.	Pompa Air	Rp.18.815.071	Rp.0	Rp.18.815.071
12.	Alat Besar TMT	Rp.46.413.608	Rp.1.000.000	Rp.47.413.608
13.	Biaya Keamanan	Rp.17.726.340	Rp.0	Rp.17.726.340
14.	Gula Icip-Icip	Rp.195.480.850	Rp.0	Rp.195.480.850
15.	Penggarapan Tanah	Rp.74.176.676	Rp.0	Rp.74.176.676
16.	Biaya Diluar Kebun	Rp.13.191.999	Rp.0	Rp.13.191.999
17.	Pupuk Dan Bahan	Rp.29.776.297	Rp.0	Rp.29.776.297
18.	Potong Bibit	Rp.12.593.335	Rp.0	Rp.12.593.335
19.	Pembukaan Tanah	Rp.2.736.850	Rp.0	Rp.2.736.850
20.	Penanaman	Rp.2.207.950	Rp.0	Rp.2.207.950
21.	Pemupukan	Rp.260.930	Rp.0	Rp.260.930
22.	Pembubunan	Rp.1.003.600	Rp.0	Rp.1.003.600
23.	Penyiangan	Rp.704.005	Rp.0	Rp.704.005
24.	Pemeliharaan Saluran Air	Rp.306.520	Rp.0	Rp.306.520
25.	Pemberantasan Hama/Penyakit	Rp.97.145	Rp.0	Rp.97.145
Total		Rp.7.424.482.831	Rp.1.000.000	Rp.7.425.482.831

Cetak data

**Gambar 4.6** Halaman tambah data laporan perkiraan

#### 4.3.4 Halaman utama pimpinan

Halaman pimpinan adalah halaman dimana user berhasil login sebagai pimpinan. Pimpinan disini yaitu kepala bagian di pabrik gula dan juga jajaran direksi di PTPN IX (Persero).

Halaman utama pimpinan dapat dilihat pada Gambar 4.7 berikut ini

Profil Saya (Teguh Sugiharto Bsc)	
Halo, Teguh Sugiharto Bsc. Pastikan log out setelah selesai menggunakan sistem	
N I K	1084260
Nama Karyawan	Teguh Sugiharto Bsc
Jenis Kelamin	Laki-laki
Bagian	Pengolahan
Gaji Pokok	3750000.00
Nama Pengguna	9584242
Alamat	Rumah Dinas PG Mojo Sragen No 1
Status	Kepala_bagian

**Gambar 4.7** Halaman utama pimpinan

Halaman pimpinan tidak dapat menambah data apapun. Menu halaman pimpinan, meliputi : Data karyawan, data piket, data absensi, data laporan harian, data gangguan, laporan perkiraan biaya produksi

#### **4.3.4 Halaman utama karyawan**

Halaman utama karyawan adalah halaman dimana user berhasil login sebagai karyawan. Karyawan disini yaitu karyawan tetap di PG Mojo Sragen dan juga karyawan kampanye atau karyawan tidak tetap yang hanya hadir saat masa giling atau masa produksi saja.

Halaman utama karyawan dapat dilihat pada Gambar 4.8 berikut ini

Profil Saya (Sukiman B)	
Halo, Sukiman B. Pastikan log out setelah selesai menggunakan sistem	
N I K	1081172
Nama Karyawan	Sukiman B
Jenis Kelamin	Laki-laki
Bagian	ADM. Keu&Umum
Gaji Pokok	500000.00
Nama Pengguna	1081001
Alamat	Mojo Wetan
Status	Karyawan

**Gambar 4.8** Halaman utama karyawan

Halaman karyawan tidak dapat melakukan tambah data apapun. Menu halaman dihalaman karyawan, meliputi : Data piket, data absensi

#### **4.4 Pengujian aplikasi.**

Pengujian aplikasi dilakukan untuk menganalisis kinerja perangkat lunak. dari hasil pengujian akan diketahui apakah fungsi-fungsi yang ada dalam sistem ini dapat berjalan dengan baik dan memenuhi kebutuhan atau tidak. Pengujian dilakukan dengan menjalankan proses-proses yang ada dalam sistem dengan memasukkan data sesuai kebutuhan.

Hasil dari pengujian ini kemudian dianalisis untuk mengetahui sejauh mana program dapat berjalan, apakah sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Kekurangan-kekurangan yang ada akan menjadi masukan untuk kemudian diterapkan pada implementasi program selanjutnya.

#### **4.5 Pengujian dan analisis**

Pada tahap pengujian dan analisis membandingkan kebenaran dan kesesuaian dengan kebutuhan sistem.

#### 4.5.1 Pengujian normal

Pengujian normal dilakukan dengan memberikan input yang benar sesuai dengan prosedur atau aturan yang telah ditetapkan dalam penginputan data. Berikut ini beberapa contoh pengujian normal yang telah dilakukan.

##### 4.5.1.1 Proses login

Sebelum melakukan pengaksesan sistem, user harus melakukan login terlebih dahulu. Halaman login dapat dilihat pada Gambar 4.9 berikut ini

The screenshot shows the login page for PT Perkebunan Nusantara IX (Persero). The page has a green header with the company logo and navigation links: 'Halaman Utama', 'Tentang Kami', 'Visi&Misi', and 'Kontak'. Below the header, there are two main sections. On the left, under 'Sistem Informasi Produksi', is a login form with fields for 'Pengguna' (username 'admin') and 'kata sandi' (password masked with dots), and 'Masuk' and 'Batal' buttons. On the right, under 'Halaman Utama', is a 'Tentang PTPN IX (PERSERO)' section containing descriptive text about the company's structure and products.

**Gambar 4.9** Halaman login user

Ketika data terisi dan kombinasi Username yang berupa NIK dan Password benar, klik tombol masuk. Yang secara otomatis akan tampil halaman sesuai dengan otoritas user.

##### 4.5.1.2 Proses tambah data karyawan

Apabila admin melakukan input data maka akan muncul form seperti Gambar 4.10 berikut ini

**Tambah karyawan**

Nama Karyawan:

Jenis Kelamin:  Laki-laki  Perempuan

Bagian:

Gaji Pokok:

Nama Pengguna:

Kata Sandi:

Ulangi Kata Sandi:

Alamat:

Status:

**Gambar 4.10** Form Tambah Data

Ketika data diisi dengan benar kemudian klik tombol simpan maka akan muncul peringatan seperti pada Gambar 4.11. berikut ini

**Data Karyawan**

Karyawan berhasil ditambahkan.

No.	NIK	Nama Karyawan	Bagian	Nama Pengguna	Jenis Kelamin	Gaji Pokok	Status	Pilihan
1.	10811	<a href="#">Admin</a>	ADM. Keu&Umum	admin	Perempuan	Rp.0	Admin	<a href="#">Ubah</a>
2.	1081172	<a href="#">Sukiman B</a>	ADM. Keu&Umum	1081001	Laki-laki	Rp.500.000	Karyawan	<a href="#">Hapus</a> <a href="#">Ubah</a>
3.	1082173	<a href="#">Sularni</a>	Instalasi	1081002	Perempuan	Rp.600.000	Karyawan	<a href="#">Hapus</a> <a href="#">Ubah</a>
4.	1081174	<a href="#">Sutrisno A</a>	ADM. Keu&Umum	1081003	Laki-laki	Rp.600.000	Karyawan	<a href="#">Hapus</a> <a href="#">Ubah</a>
5.	1081175	<a href="#">Suwarno</a>	ADM. Keu&Umum	1081004	Laki-laki	Rp.500.000	Karyawan	<a href="#">Hapus</a> <a href="#">Ubah</a>
6.	1081176	<a href="#">Darmanto</a>	ADM. Keu&Umum	1081005	Laki-laki	Rp.600.000	Karyawan	<a href="#">Hapus</a> <a href="#">Ubah</a>
7.	1081177	<a href="#">Heni Sari</a>	ADM. Keu&Umum	1081006	Perempuan	Rp.700.000	Karyawan	<a href="#">Hapus</a> <a href="#">Ubah</a>
8.	1081178	<a href="#">Desarawari</a>	ADM. Keu&Umum	1081007	Perempuan	Rp.500.000	Karyawan	<a href="#">Hapus</a> <a href="#">Ubah</a>
9.	1081179	<a href="#">Senen</a>	ADM. Keu&Umum	1081008	Laki-laki	Rp.500.000	Karyawan	<a href="#">Hapus</a> <a href="#">Ubah</a>
10.	1081180	<a href="#">Sulastono</a>	ADM. Keu&Umum	1081009	Laki-laki	Rp.550.000	Karyawan	<a href="#">Hapus</a> <a href="#">Ubah</a>
11.	1081181	<a href="#">Dodik Irawan</a>	ADM. Keu&Umum	1081010	Laki-laki	Rp.600.000	Karyawan	<a href="#">Hapus</a> <a href="#">Ubah</a>
12.	1081182	<a href="#">Suhardi</a>	ADM. Keu&Umum	1081011	Laki-laki	Rp.500.000	Karyawan	<a href="#">Hapus</a> <a href="#">Ubah</a>

**Gambar 4.11** Peringatan tambah data berhasil

#### 4.5.2 Pengujian tidak normal

Pengujian tidak normal dilakukan untuk mengetahui respon program bila diinputkan data yang salah atau tidak sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan. Berikut ini contoh pengujian tidak normal yang telah dilakukan.

##### 4.5.2.1 Proses login

Jika pada saat login data yang di masukkan tidak lengkap maka akan muncul Gambar 4.12 berikut ini



The image shows a login form titled "Sistem Informasi Produksi". At the top, there is a green header with the title. Below the header, there is a red warning message: "Pengguna tidak boleh kosong" and "Kata sandi tidak boleh kosong". The form contains two input fields: "Pengguna" and "Kata sandi". Below the input fields, there are two buttons: "Masuk" and "Batal". A large watermark of the University of Islam Indonesia is visible in the background.

**Gambar 4.12** Peringatan jika data login kurang lengkap.

Jika pada saat login kombinasi username yang berupa NIK dan Password tidak tepat maka akan muncul peringatan seperti pada Gambar 4.13 berikut ini

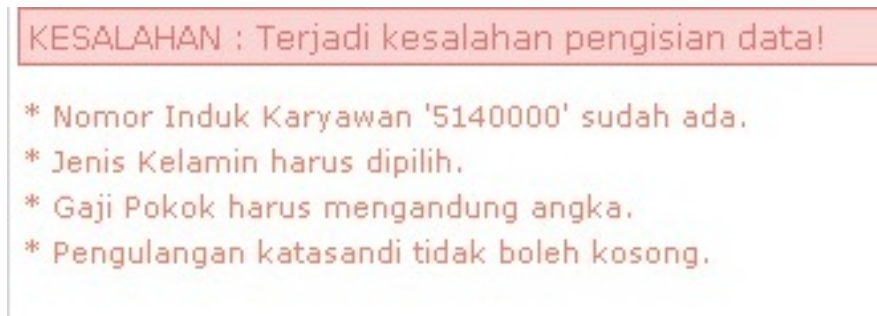


The image shows a login form titled "Sistem Informasi Produksi". At the top, there is a green header with the title. Below the header, there is a red warning message: "Gagal masuk! Nama pengguna atau kata sandi salah.". The form contains two input fields: "Pengguna" and "Kata sandi". Below the input fields, there are two buttons: "Masuk" and "Batal". A large watermark of the University of Islam Indonesia is visible in the background.

**Gambar 4.13** Peringatan jika kombinasi NIK dan Password salah.

#### 4.5.2.2 Proses input

Jika pada saat proses input terdapat data yang tidak sesuai dengan tipe data masukan maka akan muncul peringatan seperti pada Gambar 4.14 berikut ini



**Gambar 4.14** Peringatan data masukan salah

Apabila dalam proses input terdapat data yang belum terisi maka akan muncul peringatan seperti pada Gambar 4.15 berikut ini



**Gambar 4.15** Peringatan jika data masukan kurang lengkap

#### 4.5.3 Pengujian masukan

Pengujian masukan dilakukan untuk mengetahui apakah sistem dapat berjalan dengan baik. Untuk melakukan pengujian kinerja normal, penulis melakukan beberapa pengujian yaitu melakukan :

- 1) Login sebagai operator



2) Tambah data piket.

#### 4.5.3.1 Login

Form input proses login, Pada proses *login* ini sistem akan mengidentifikasi apakah user tersebut akan masuk ke sistem sebagai administrator, Pimpinan, dan Karyawan.

Login Sebagai kepala Admin diberikan masukan seperti contoh di bawah ini untuk menguji keluaran output yang dihasilkan.

Username : operator

Password : 123456

Hasil masukan untuk proses login diatas dapat dilihat pada Gambar 4.16.



The image shows a login form titled "Sistem Informasi Produksi". It features a green header bar with the title in white text. Below the header, there are two input fields. The first field is labeled "Pengguna" and contains the text "operator". The second field is labeled "Kata sandi" and contains seven dots, indicating a masked password. At the bottom of the form, there are two buttons: "Masuk" (Login) and "Batal" (Cancel). A large, faint watermark of a university logo is visible in the background of the form.

**Gambar 4.16** Antar muka masukan login

Berdasarkan data yang telah terdaftar user dengan NIK : operator, terdaftar sebagai user dengan otorisasi operator.

Gambar hasil proses login seperti pada Gambar 4.17 berikut ini

Halaman Utama   Tentang Kami   Visi&Misi   Kontak

**Akun saya**

- Profil Saya (Operator)
- Ubah Katasandi
- Keluar

**Administrasi**

- Tambah Data Piket
- Data Piket
- Tambah Data Absensi
- Data Absensi
- Upah Karyawan
- Tambah Data Laporan Harian
- Data Laporan Harian
- Grafik Laporan (Hari)
- Grafik Laporan (bulan)
- Tambah Data Gangguan
- Data Gangguan
- Tambah Perkiraan
- Tambah Laporan Perkiraan
- Laporan Perkiraan

**Profil Saya (Operator)**

Halo, Operator. Pastikan log out setelah selesai menggunakan sistem

NIK	1082283
Nama Karyawan	Operator
Jenis Kelamin	Laki-laki
Bagian	Instalasi
Gaji Pokok	0.00
Nama Pengguna	operator
Alamat	-
Status	Op

**Gambar 4.17** Antarmuka hasil login sebagai operator

#### 4.5.3.2 Pengujian tambah piket

Operator dapat menambahkan data piket, data masukan yang ditambahkan oleh operator seperti di bawah ini.

NIK : 5160002

Waktu piket : Pagi

Tanggal : 02/11/2010

Grup : Ploeg A

Antarmuka masukan data piket seperti pada Gambar 4.18 berikut ini



Tambah data piket

Nama atau NIK

Waktu Piket

Tanggal

Grup

**Gambar 4.18** Antarmuka masukan data piket

Hasil dari masukan data piket tersebut pada Gambar 4.19 berikut ini



Tambah data piket

Data piket berhasil disimpan.

Nama atau NIK

Waktu Piket

Tanggal

Grup

**Gambar 4.19** Hasil proses masukan data piket

#### 4.6 Hasil Analisis

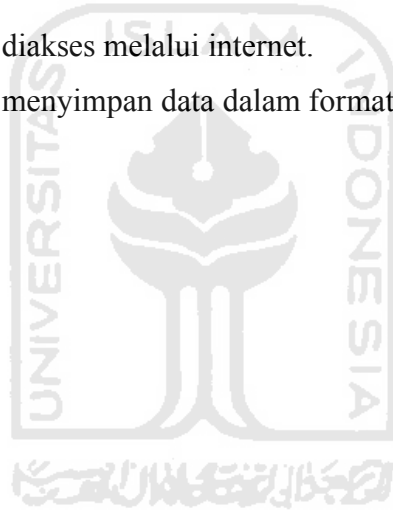
Dari tahap pengujian sistem dapat dianalisis kinerja Sistem Informasi Produksi PG Mojo, Sragen sehingga didapatkan kelebihan dan kekurangan dalam sistem.

Kelebihan dari sistem ini adalah :

- a. Kepala bagian sebagai pimpinan di PG Mojo Sragen dapat mencari data produksi secara detail.
- b. Data laporan yang disajikan dalam bentuk tabel atau teks memudahkan pengguna dalam memahami data yang ada.
- c. Memudahkan dalam pencatatan data produksi yang digunakan untuk pelaporan pertanggung jawaban pada para jajaran direksi.
- d. Memudahkan karyawan dalam melihat jadwal piket dan data absensi.

Sedangkan kekurangan sistem ini adalah :

- a. Belum dapat diakses melalui internet.
- b. Belum dapat menyimpan data dalam format excel atau pdf.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Sistem informasi produksi pabrik gula PTPN IX (Persero) studi kasus PG Mojo Sragen berbasis web adalah suatu sistem yang membantu anggota direksi PTPN IX (Persero) dalam penerimaan laporan perkembangan pabrik gula secara efektif, efisien, memberikan informasi selama masa giling.
2. Sistem informasi produksi pabrik gula PTPN IX (Persero) studi kasus PG Mojo Sragen berbasis web dapat memberikan informasi yang baik (tepat waktu, relevan, akurat) bagi jajaran Direksi PTPN IX (Persero) sehingga dapat meningkatkan efektifitas pada Pabrik Gula Mojo Sragen.
3. Kepala bagian sebagai pimpinan di PG Mojo Sragen dapat mencari data produksi secara detail, data laporan yang di sajikan dalam bentuk tabel atau teks memudahkan pengguna dalam memahami data yang ada, memudahkan dalam pencatatan data produksi yang digunakan untuk pelaporan pertanggung jawaban pada para jajaran direksi, memudahkan karyawan dalam melihat jadwal piket dan data absensi.

#### **5.2 Saran**

Mengingat berbagai keterbatasan yang dialami penulis, maka penulis menyarankan untuk pengembangan penelitian dimasa yang akan datang sebagai berikut :

1. Sistem Informasi Produksi ini belum bisa digunakan secara online, untuk selanjutnya diharapkan dapat menjadi sistem informasi produksi online dengan menambahkan berbagai macam fitur lainnya, supaya dapat digunakan saat pimpinan sedang tidak berada di pabrik gula mojo, Sragen
2. Sistem Informasi Produksi yang dibuat masih menggunakan batasan-batasan masalah yang ada, sehingga untuk selanjutnya diharapkan dapat dikembangkan menjadi sistem yang lebih baik lagi. Misalnya belum tersedianya menu untuk menyimpan data ke dalam format excel ato pdf, belum tersedianya manajemen penggajian karyawan dan manajemen pariwisata yang ada di PTPN IX (Persero).



## DAFTAR PUSTAKA

- [HAK11] Hakim,Lukmanun. 2011.*Pemrograman Web Mencakup: HTML,CSS,Javascript dan PHP* . Yogyakarta: Penerbit : Andi Offset.
- [PTP11] PTPN IX(PERSERO)2011. *Company Profile PT Perkebunan Nusantara IX(Persero)*. Semarang : PTPN IX(Persero)
- [ROG92] Roger S. Pressman. 1992. *Software Engineering, A Practitioner's Approach*, McGraw-Hill, 199
- [SAW11] Sawitri, Peni. 1 Maret 2011, *Sistem informasi produksi*,  
peni.staff.gunadarma.ac.id/./DASAR+SISTEM+INFORMASI.ppt
- [WIL11] Wilyanto, Leo. 26 Oktober 2011, *Pembuatan Sistem Informasi Produksi Untuk Meningkatkan Kualitas Sistem Manufaktur dan Jasa*, [http://fportfolio.petra.ac.id/user\\_files/03-023/SI%20Produksi.pdf](http://fportfolio.petra.ac.id/user_files/03-023/SI%20Produksi.pdf)