

Jurnal

Insan Unggul

Sistem Informasi Penjualan Buku Berbasis Web pada Toko Buku Berkah Abadi

Afrasim Yusta & M. Irsyad Al Giffari

Analisis Penentuan Harga Pokok Produksi Dalam Penetapan Harga Jual Air Minum Dalam Kemasan Galon pada Oxy.Z Hexagonal Water

Dina Satriani

Sistem Informasi Penempatan Tenaga Kerja Engineering pada PT. Artha Teknik Abadi

Penny Hendriyati & Nunung Fuanah

Sistem Informasi Akademik Pada Pondok Pesantren Modern Al-Hasyimiyah

Vina Vijaya Kusuma & Badrul Fahmi

Sistem Informasi Absensi Guru dan Siswa pada Madrasah Diniyah Takmiliyah Awaliyah (MDTA) Al - Khairiyah Wilulang Kecamatan Pulomerak Kota Cilegon

Achmad Syaefudin & Ayu Inaya Mesti

Pengaruh Jaringan Internet Terhadap Kinerja Karyawan dengan Metode Statistik pada Divisi WRM Krakatau Steel

Hetty Herawati & Aprelia Megilatul

Pembuatan Mesin Frais Papan Elektronik dengan Menggunakan Personal Komputer sebagai Pengendali Sistem Computer Numerical Control

Gustina & Bambang Setyawan

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat

Sekolah Tinggi Teknologi Ilmu Komputer Insan Unggul



DEWAN REDAKSI

Penanggung jawab:

Ketua Sekolah Tinggi Teknologi Ilmu Komputer Insan Unggul

Dewan Redaksi :

Achmad Syaefudin, ST, MM, M.Kom

Afrasim Yusta, M.Kom

Teguh Sutopo, M.Kom

Penny Hendriyati, M.Kom

Gustina, M.Kom

Dina Satriani, SE, MM

Sekretaris Redaksi :

Hetty Herawati, M.Pd

Vina Vijaya Kusuma, M.Pd

Alamat Redaksi :

Jalan SA Tirtayasa No. 146 Cilegon Banten 42414

Telp. 0254-396171 Fax. 0254-396172

DAFTAR ISI

Dewan Redaksi	i
Pengantar Penyunting	ii
Daftar Isi	iii

Sistem Informasi Penjualan Buku Berbasis *Web* pada Toko Buku Berkah Abadi

Oleh : Achmad Syaefudin & M. Irsyad Al Giffari 1 - 18

Analisis Penentuan Harga Pokok Produksi dalam Penetapan Harga Jual Air Minum dalam Kemasan Galon pada *OXY.Z Hexagonal Water*

Oleh : Dina Satriani..... 19 - 44

Sistem Informasi Penempatan Tenaga Kerja Engineering pada PT. Artha Teknik Abadi

Oleh : Penny Hendriyati & Nunung Fuanah 45 - 69

Sistem Informasi AKademik pada Pondok Pesantren Modern Al-Hasyimiyah

Oleh : Vina Vijaya Kusuma & Badrul Fahmi 70 - 94

Sustem Informasi Absensi Guru dan Siswa pada Madrasah Diniyah Takmiliyah Awaliyah (MDTA) Al-Khairiyah Wilulang Kecamatan Pulomerak Kota Cilegon

Oleh : Achmad Syaefudin 95 - 120

Pengaruh Jaringan Internet Terhadap Kinerja Karyawan dengan Metode Statistik pada Divisi WRM Krakatau Steel

Oleh : Hetty Herawati & Aprelia Megilatul 121 - 146

Pembuatan Mesin Frais Papan Elektronik dengan Menggunakan Personal Komputer sebagai Pengendali Sistem <i>Computer Numerical Control</i> Oleh : Gustina & Bambang Setyawan	147 - 168
---	-----------

SISTEM INFORMASI PENJUALAN BUKU BERBASIS WEB PADA TOKO BUKU BERKAH ABADI

Afrasim Yusta & M. Irsyad Al Giffari

Program Studi D3 Manajemen Informatika

Sekolah Tinggi Teknologi Ilmu Komputer Insan Unggul Cilegon

Jl. S.A Tirtayasa 146 Cilegon Banten 42414

Email : afrasimyusta@gmail.com

email : algieffari@gmail.com

Abstrak

Toko Buku Berkah Abadi bergerak dalam bidang penjualan buku, yang mencatat puluhan transaksi penjualan untuk setiap bulannya sehingga menuntut pihak toko untuk dapat menyediakan pelayanan transaksi bagi konsumen guna menunjang transaksi penjualan buku yang lebih baik.

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam pengembangan sistem adalah Penelitian dan Pengembangan menurut Sugiono. Alat yang digunakan untuk menggambarkan model sistem adalah berupa alur data diagram (*FlowChart*), *Diagram Konteks*, dan *Data Flow Diagram* (DFD), serta dalam perancangan basis data menggunakan kamus data, normalisasi, dan *Entity Relationship Diagram* (ERD). Untuk mengimplementasikan sistem informasi penjualan dan pembelian buku, dibutuhkan komponen pendukung agar dapat bekerja dengan baik. Komponen tersebut diantaranya menggunakan bahasa pemrograman php dan untuk penyimpanan data menggunakan *databaseMySQL*. Perancangan sistem ini diharapkan bisa membantu dan mengatasi permasalahan yang ada sehingga dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang berkepentingan.

Dengan adanya Sistem Informasi tersebut diharapkan dapat memudahkan pihak toko dalam melakukan pelayanan terhadap konsumen yang melakukan pembelian bukuserta mempermudah kegiatan transaksi, pengolahan data dan pembuatan laporan.

Kata Kunci : sistem informasi, penjualan, buku dan penelitian pengembangan.

1. Pendahuluan

Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat, perkembangan *internet* semakin meluas. Saat ini *internet* sudah dapat dijangkau oleh masyarakat luas. Penggunaan *internet* yang awalnya hanya sebatas untuk pencarian informasi maupun berita sekarang telah menjamur menuju kawasan bisnis. Kemudahan konsumen untuk bebas memilih barang yang diinginkan tanpa harus datang langsung ke toko menjadikan penjualan secara *online* menjadi dominan karena cangkupannya sangat luas dan terjangkau oleh tangan tanpa harus menguras tenaga untuk datang ke toko.

Toko buku Berkah Abadi merupakan sebuah toko buku yang berada di kota Merak. Selain menyediakan buku - buku pelajaran sekolah, toko buku Berkah Abadi juga menyediakan komik, majalah, serta novel. Sistem penjualan yang dilakukan masih bersifat *konvensional* yakni pemasaran yang dilakukan hanya mengandalkan konsumen yang mengetahui keberadaan toko. Maka dibutuhkan sebuah aplikasi berbasis *website* yang mendukung proses penjualan dan pemasaran,

2. Landasan Teori

2.1 Definisi Sistem Informasi

Menurut Jogiyanto (2013:9) Sistem Informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan lapisan-lapisan yang diperlukan.

Sedangkan menurut Abdul Kadir (2014:8) "Sistem Informasi mencakup sejumlah komponen (manusia, komputer, teknologi informasi), ada sesuatu yang diproses (data menjadi informasi), dan dimaksudkan untuk mencapai suatu sasaran atau tujuan tertentu".

2.2 Definisi HTML

HTML kepanjangan dari *Hypertext Markup Language* yaitu berupa kode-kode atau instruksi yang digunakan untuk membuat halaman *web*. Dengan demikian setiap halaman pada *website* terdiri atas sebuah *file* HTML. Untuk menampilkan *file* HTML, membutuhkan sebuah *browser*.

HTML (*Hypertext Markup Language*) digunakan untuk membangun satu halaman *web*. Sekalipun banyak orang menyebutnya sebagai suatu bahasa pemrograman, HTML sama sekali bukan bahasa pemrograman, tapi merupakan bahasa *markup* (penandaan), terhadap sebuah dokumen teks. Fungsi HTML yaitu:

- a. Mengontrol tampilan dari *web page* dan *contentnya*
- b. Mempublikasikan *document* secara *online* sehingga bisa diakses dari seluruh dunia.
- c. Membuat *online form* yang bisa digunakan untuk menangani pendaftaran, transaksi secara online.
- d. Menambahkan *object-object* seperti *image*, *audio*, *video* dan juga *java applet* dalam *document HTML*.

2.3 Definisi PHP

PHP adalah sebuah bahasa *scripting* yang terpasang pada HTML. Sebagian besar sintaksnya mirip dengan bahasa pemrograman C, java, ASP, dan Perl, ditambahi beberapa fungsi PHP yang spesifik dan mudah dimengerti.

PHP digunakan untuk membuat tampilan *web* menjadi lebih dinamis, dengan PHP anda bisa menampilkan atau menjalankan beberapa *file* dengan cara di-*include* atau *require*. PHP itu sendiri sudah berinteraksi dengan beberapa database walaupun dengan kelengkapan yang berbeda, yaitu seperti : DBM, FilePro, Informix, InterBase, Microsoft Acces, Mysql, Oracle, dan SyBase.

2.4 Definisi CSS

CSS adalah kependekan dari *Cascading Style Sheet*. *Style* digunakan untuk mengatur tampilan elemen HTML. *Style* memecahkan permasalahan dalam mengembangkan *web*. HTML tidak bertujuan mengisi *tag* untuk mengatur tampilan *web*, tetapi untuk mendefinisikan isi dari *web*. Coba kita bayangkan apabila kita mengembangkan *web* yang besar dan kompleks, dimana informasi *font* (jenis huruf) dan warna ditambahkan pada setiap halaman *web*. Pasti akan cukup melelahkan dan memerlukan waktu yang panjang. Dalam HTML 4.0 semua pengaturan harus dihilangkan dari HTML, disimpan terpisah dalam *file CSS*. Sekarang semua *web browser* sudah mendukung CSS.

CSS *external* dapat mempersingkat pekerjaan. CSS biasanya disimpan dalam *file* yang terpisah berekstensi .css. Apabila kita ingin mengubah tampilan *website*, tinggal modifikasi *file* tersebut.

2.5 Definisi jQuery

jQuery merupakan salah satu teknik atau kumpulan *library javascript* yang sangat terkenal dengan animasinya. Dengan sedikit sentuhan, animasi akan mudah kita ciptakan. jQuery sering disebut sebagai *frameworknya javascript*.

Dalam jQuery ada istilah “*Write Less do More*” yang artinya sedikit tulisan tapi dapat menghasilkan lebih. jQuery pertama kali dibuat oleh John Resig pada tahun 2005, dan pertama kali diliris pada tanggal 14 Januari 2006. jQuery pasti erat hubungannya dengan *Ajax*. *Ajak* adalah suatu teknik pemrograman di mana dalam membuat aplikasi *website* menjadi lebih *responsive* layaknya aplikasi *desktop*. *Ajak* merupakan salah satu tanda lahirnya pemrograman *web* generasi *modern*, atau yang lebih dikenal dengan sebutan *web 2.0*.

3. Analisa Kebutuhan

a. Kebutuhan dalam Sistem Informasi Penjualan Buku.

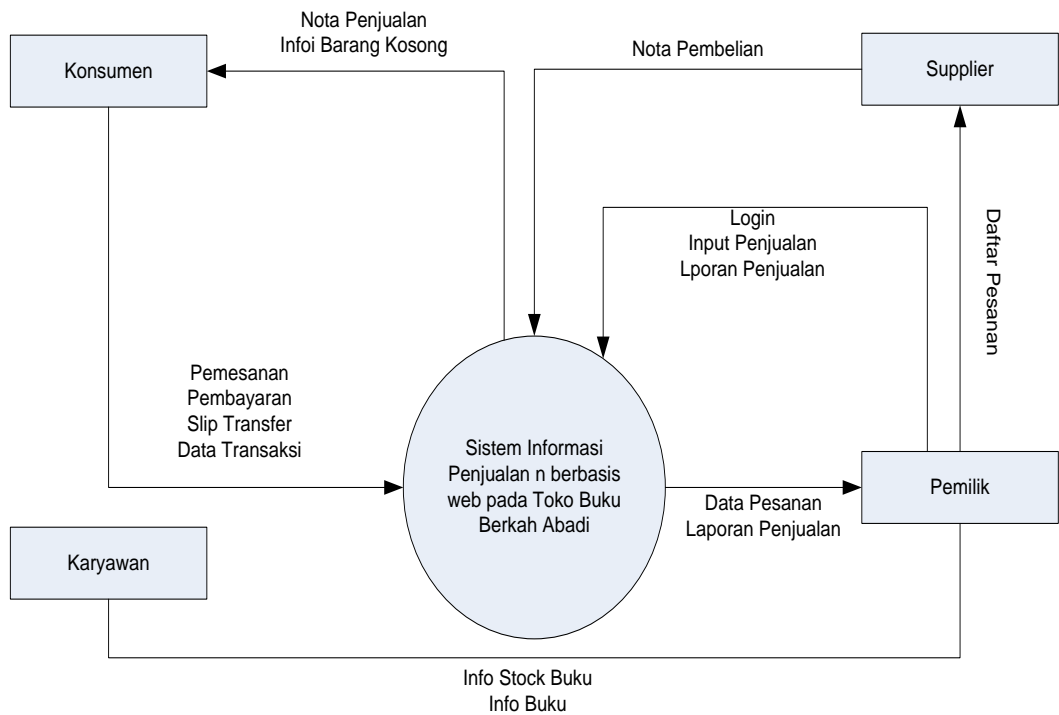
1. Daftar buku, berisi daftar buku yang dijual, diurutkan berdasarkan koleksi buku yang terbaru ataupun paling banyak dibeli oleh konsumen.
2. Pencarian Buku, adalah fasilitas untuk melakukan pencarian buku berdasarkan kategori tertentu.
3. Diskon Buku, adalah pengurangan harga pokok buku yang bertujuan demi kenyamanan para pelanggan yang berbelanja dengan beberapa syarat-syarat tertentu.
4. Pendaftaran konsumen, adalah fasilitas yang diberikan sistem untuk menjadi pelanggan dengan mengisi data-data tertentu. Pelanggan dapat berbelanja pada sistem setelah melakukan *login*.
5. *Login*, merupakan cara masuk ke dalam sistem, sebagai pelanggan yang telah terdaftar.

6. Keranjang belanja, berisi daftar buku sementara yang akan dibeli oleh konsumen.
 7. Pemesanan barang, dilakukan oleh pelanggan yang telah login, buku yang telah dipilih kemudian dipesan dalam keranjang belanja, selanjutnya dilakukan pembayaran melalui *transfer bank*.
 8. Konfirmasi Pembayaran, adalah fasilitas yang diberikan sistem bagi pelanggan yang telah melakukan pembayaran *via transfer bank*.
- b. Kebutuhan modul administrasi Sistem Informasi Penjualan Buku.
1. *Login*, merupakan cara masuk ke dalam sistem sebagai *user* maupun *administrator* yang telah terdaftar
 2. Pengelolaan data, merupakan pengelolaan berbagai macam data, dan data yang diolah yaitu data konsumen, data buku, data karyawan, data *supplier*, data penerbit, data pengarang dan data *user*.
 3. Proses penambahan, merupakan proses penambahan data konsumen, data buku, data karyawan, data penerbit, data pengarang, data *supplier* dan data *user*.
 4. Proses pencarian, merupakan proses pencarian data konsumen, data buku, data karyawan, data penerbit, data pengarang, data *supplier*, dan data *user*.
 5. Proses perubahan, merupakan proses perubahan data konsumen, data buku, data karyawan, data penerbit, data pengarang, data *supplier*, dan data *user*.
 6. Proses penghapusan, merupakan proses untuk menghapus data konsumen, data buku, data karyawan, data penerbit, data pengarang, data *supplier*, dan data *user*.
 7. Proses pembuatan laporan, merupakan modul untuk mencetak data laporan transaksi penjualan dan pembelian

3.1 Perancangan

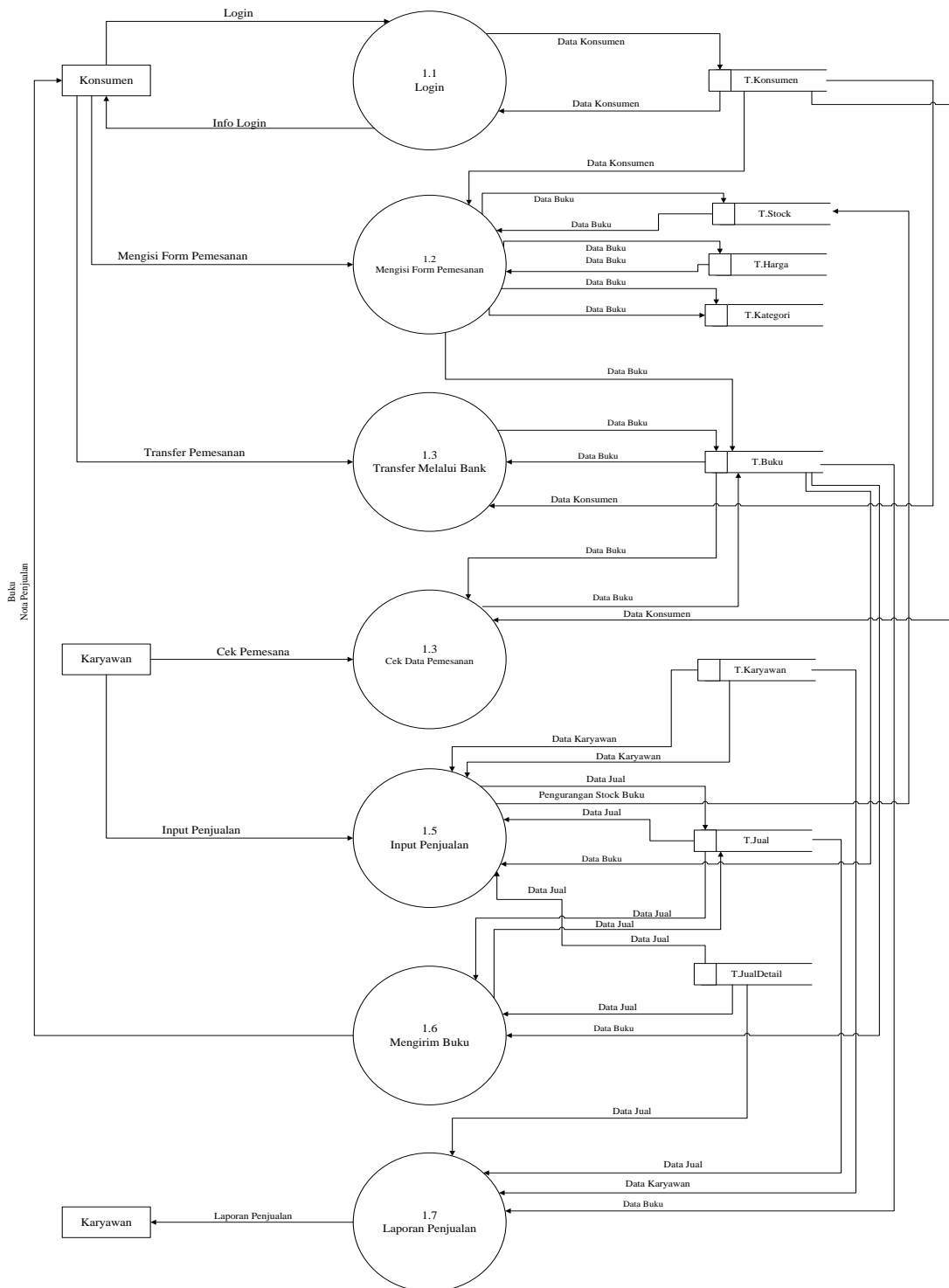
3.1.1 Diagram Konteks

Diagram Konteks untuk Sistem Informasi Penjualan Buku berbasis web pada Toko Buku Berkah Abadi adalah sebagai berikut:



Gambar 1.Diagram Konteks

3.1.2 DFD Level 0 Penjualan



Gambar 2.DFD Level 1 Penjualan

3.1.3 Perancangan Antar Tabel

Pada tabel *database* terdapat *primary key* dan terdapat *foreign key* yang menunjukkan kunci pada tabel induk. Detail dari tabel rancangan ditunjukkan pada tabel berikut :

a. Tabel Beli

Nama Tabel : beli

Media : Hard Disk

Tabel 1.Tabel Beli

No.	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	Notabeli	Char	15	Primary Key
2.	Tglbeli	Date	0	
3.	Nik	Char	10	
4.	Kodesupplier	Char	15	

b. Tabel Beli Detail

Nama Tabel : belidetail

Media : Hard Disk

Tabel 2.Tabel Beli Detail

No.	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1.	Notabeli	Char	15	Primary Key
2.	Kodebuku	Date	10	
3.	Namabuku	Char	10	
4.	Harga	Int	11	
5.	Qty	Int	5	
6.	Total	Int	11	

c. Tabel Supplier

Nama Tabel : supplier

Media : Hard Disk

Tabel 3.Tabel Supplier

No.	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1.	Kodesupplier	Char	10	Primary Key
2.	Namasupplier	Varchar	26	
3.	Alamat	Varchar	30	
4.	Notelepon	Varchar	15	
5.	Email	Varchar	30	

d. Tabel Buku

Nama Tabel : buku

Media : Hard Disk

Tabel 4.Tabel Buku

No.	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1.	Kodebuku	Char	10	Primary Key
2.	Namabuku	Varchar	50	
3.	Idjenis	Char	5	
4.	Penerbit	Varchar	30	
5.	Norak	varchar	5	

e. Tabel Kategori

Nama Tabel : kategori

Media : Hard Disk

Tabel 5.Tabel Kategori

No.	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1.	Idjenis	Char	5	Primary Key
2.	Jenisbuku	varchar	20	

f. Tabel Harga

Nama tabel : harga

Media : Hard Disk

Tabel 6.Tabel Harga

No.	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1.	Kodebuku	Char	10	Foreign Key
2.	Tgl	Date	0	
3.	Hargajual	Int	11	

g. Tabel Stock

Nama Tabel : stock

Media : Hard Disk

Tabel 7.Tabel Stock

No.	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1.	Kodebuku	Char	10	Foreign Key
2.	Tgl	Date	0	Primary Key
3.	Stock	Int	5	

h. Tabel Jual

Nama tabel : jual

Media : Hard Disk

Tabel 8.Tabel Jual

No.	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1.	Notajual	Char	15	Primary Key
2.	Tgljual	Date	0	
3.	Nik	Char	10	
4.	Kodepelanggan	Char	10	
5.	Keterangan	varchar	20	

i. Tabel Jual Detail

Nama Tabel : jualdetail

Media : Hard Disk

Tabel 9.Tabel Jual Detail

No.	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	Notajual	Char	15	Foreign Key
2.	Kodebuku	Char	10	
3.	Namabuku	Varchar	25	
4.	Harga	Int	11	
5.	Qty	Int	5	
6.	Total	Int	5	
7.	Diskon	Int	11	
8.	Jumlah	Int	11	

j. Tabel Pelanggan

NamaTabel : pelanggan

Media : Hard Disk

Tabel 10.Tabel Pelanggan

No.	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1.	Kodepelanggan	Char	10	Primary Key
2.	Namapelanggan	Varchar	30	
3.	Kota	Varchar	30	
4.	Alamat	Varchar	35	
5.	Notelepon	Varchar	15	
6.	Email	Varchar	35	

k. Tabel User Pelanggan

Nama tabel : userpelanggan

Media : Hard Disk

Tabel 11.Tabel User Pelanggan

No.	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1.	Kodepelanggan	Char	10	Foreign Key
2.	Username	Varchar	15	Primary Key
3.	Email	Varchar	15	

l. Tabel Pengiriman

Nama Tabel : pengiriman

Media : Hard Disk

Tabel 12.Tabel Pengiriman

No.	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1.	Nopengiriman	Char	15	Primary Key
2.	Notajual	Char	15	Foreign Key
3.	Kota	Varchar	25	
4.	Provider	Char	15	
5.	Biaya	Int	11	

m. Tabel Biaya Kota

Nama tabel : biayakota

Media : Hard Disk

Tabel 13.Tabel Biaya Kota

No.	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1.	Kota	Varchar	30	Primary Key
2.	Provider	Varchar	20	
3.	Biaya	Int	11	

n. Tabel Petugas

Nama Tabel : petugas

Media : Hard Disk

Tabel 14.Tabel Petugas

No.	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1.	Nik	Char	10	Primary Key
2.	Namapetugas	Varchar	25	
3.	Kota	Varchar	30	
4.	Alamat	Varchar	35	
5.	Notelepon	Varchar	15	
6.	Email	Varchar	30	

o. Tabel User Petugas

Nama Tabel : petugas

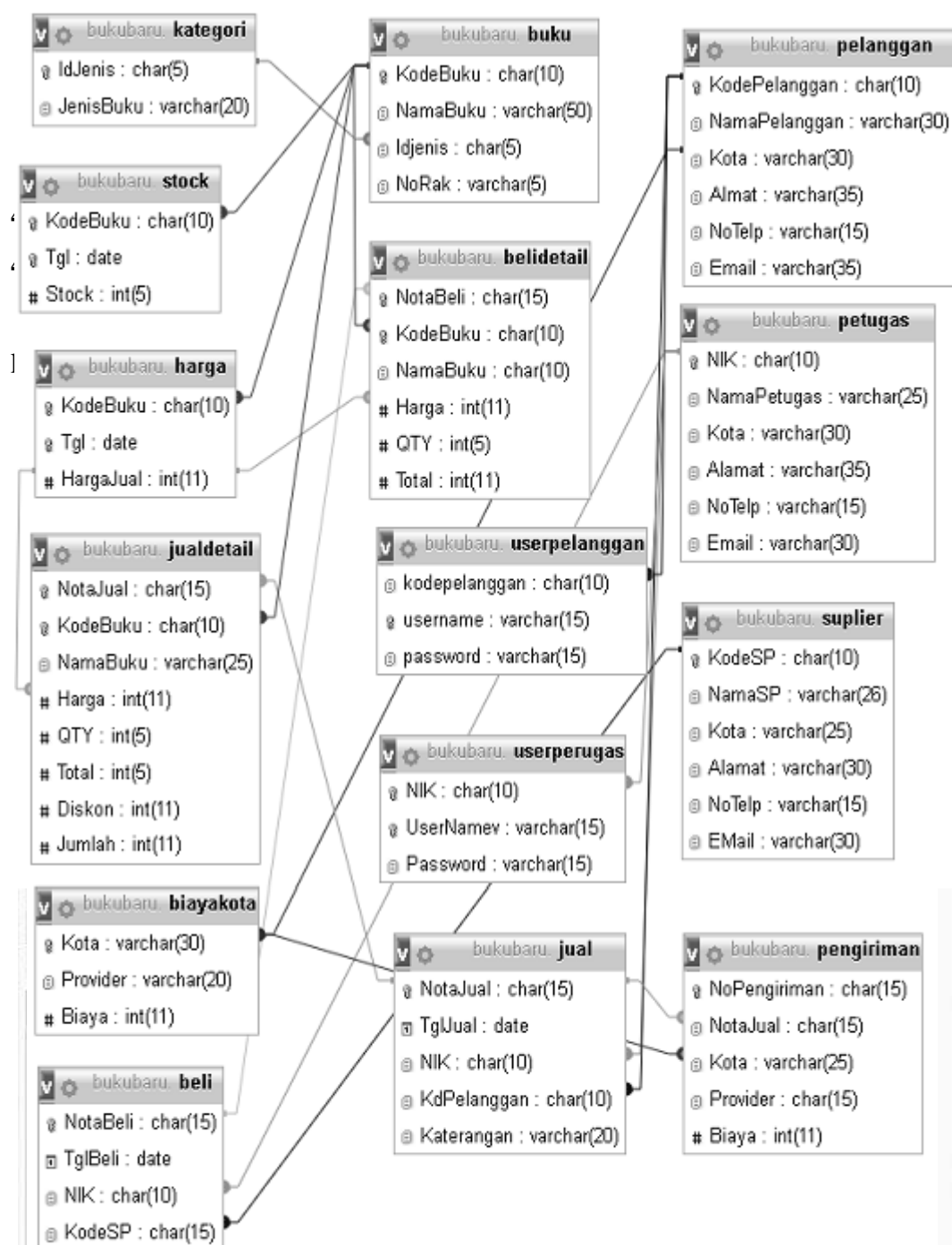
Media : Hard Disk

Tabel 15.Tabel User Petugas

No.	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1.	Nik	Char	10	Foreign key
2.	Username	Varchar	15	Primary Key
3.	Password	Varchar	15	

3.1.4 Relasi Antar Tabel

Relasi yang dibuat antar tabel adalah untuk menghubungkan suatu tabel dengan tabel lainnya yang memiliki hubungan sehingga akan terlihat batasan batasan hubungan dari semua tabel yang terhubung. Adapun relasi antar tabel untuk Sistem Informasi penjualan buku berbasis *web* pada toko buku BerkahAbadi adalah sebagai berikut :



Gambar 4.Halaman Utama

4.1.2 Halaman *Login Member*

Halaman Login adalah cara bagi konsumen untuk bisa membuka fasilitas khusus di dalam sistem yaitu berupa fasilitas pemesanan buku dan fasilitas khusus yang lain.



Gambar 5.Halaman *Login Member*

4.1.3 Halaman Pendaftaran *Member*

Halaman pendaftaran *member* adalah sebuah form yang meminta *member* untuk mengisi data data pribadi yang nantinya akan digunakan untuk mengisi *invoice*.



Gambar 6.Halaman Pendaftaran *Member*

4.1.4 Halaman Koleksi Buku

Halaman koleksi buku berisi tampilan dari semua buku yang diurutkan berdasarkan kategori tertentu, kategori *default* yang ditampilkan adalah berdasarkan buku-buku *best seller*.



Gambar 7. Halaman Koleksi Buku

4.1.5 Halaman Keranjang Belanja



Gambar 8. Halaman Keranjang Belanja

4.1.6 Halaman *invoice*

Data pemesan beserta ordernya adalah sebagai berikut:

Nama Lengkap : **costumer01**
Alamat Lengkap : merak, banten, 42438
Telpon : 081908190819
E-mail : costumer01@gmail.com

Nomor Order: 3

No	Nama Produk	Berat(Kg)	Qty	Harga Satuan	Sub Total
1	Majalah Mother & Baby Edisi 106	0.60	1	42.500	38.250

Total : Rp. **38.250**

Ongkos Kirim untuk Tujuan Kota Anda: Rp. **13.000/Kg**

Total Berat : **0.6 Kg**

Total Ongkos Kirim : Rp. **7.800**

Grand Total : Rp. **46.050**

Data order dan nomor rekening transfer sudah terkirim ke email Anda.
Apabila Anda tidak melakukan pembayaran dalam 3 hari, maka transaksi dianggap batal.

Gambar 9.Halaman *invoice*

5. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari seluruh proses yang terjadi selama melakukan penyusunan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- Sistem penjualan berbasis web ini membantu toko buku berkah abadi dalam proses penjualan.
- Aplikasi penjualan buku berbasis *website* yang telah dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman php dan *database* MySQL telah mampu menganitransaksi penjualan buku berbasis *website* pada toko buku Berkah Abadi.

DAFTAR PUSTAKA

- Connolly, T. Begg, C. 2010. *Database Systems: a practical approach to design, implementation, and management. 5th Edition.* America: Pearson Education.
- Darmawan, Deni. 2013. *Sistem Informasi Manajemen*. Bandung: ROSDA
- Hartono, Jogiyanto. 2013. *ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI : Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis.* Yogyakarta : ANDI.
- Indrajani, S.Kom, MM. 2011. *Perancangan Basis Data Dalam Allin1*, Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Kadir, Abdul. 2014. *Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi 2.* Yogyakarta : ANDI.
- MADCOMS. 2011. *Membongkar Misteri Adobe Dreamweaver CS6 dengan PHP & MySQL.* Yogyakarta: ANDI
- Mulyadi. 2008. *Sistem Akutansi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Rumningsing. 2010. *MEMBANGUN APLIKASI E-COMMERCE TOKO BUKU EL-SHADDAI.* Ilmu Komputer: Laporan Tidak Diterbitkan
- Soemarso, S.R. 2007. *Perpajakan Pendekatan Komprehensif.* Jakarta: Salemba Empat.
- Soemarso, S.R. 2009. *Akutansi Suatu Pengantar Edisi 5.* Jakarta: Salemba Empat.
- Syarifah, Iif. 2014. *MEMBANGUN E-COMMERCE PADA TOKO BUTIK FORTUNA CILEGON.* Sistem Informasi: Laporan Tidak Diterbitkan
- Veronica, Zivora. 2009. *PERANCANGAN E-COMMERCE DI TOKO BUKU ROHANI LOGOS.* Ilmu Komputer: Laporan Tidak Diterbitkan

ANALISIS PENENTUAN HARGA POKOK PRODUKSI DALAM PENETAPAN HARGA JUAL AIR MINUM DALAM KEMASAN GALON PADA *OXY.Z HEXAGONAL WATER*

Dina Satriani

Program Studi D3 Komputer Akuntansi
Sekolah Tinggi Teknologi Ilmu Komputer Insan Unggul
Jalan SA Tirtayasa No.146 Cilegon Banten 42414
email : aylaku@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses penentuan harga pokok produksi dan penetapan harga jual air minum dalam hal ini menggunakan kemasan galon, apakah telah sesuai dengan perhitungan dalam akuntansi biaya atau tidak. Selain itu, penelitian ini juga dilakukan untuk mengetahui pengaruhnya penentuan harga pokok produksi terhadap penetapan harga jual. Pokok permasalahan dalam penelitian ini adalah apakah penentuan harga pokok produksi dan penetapan harga jual air minum dalam kemasan pada merk dagang Ozy X telah sesuai dengan perhitungan akuntansi biaya.

Kata kunci: Harga pokok produksi dan harga jual.

1. Pendahuluan

Industri air mineral di Indonesia masih berprospek seiring dengan beralihnya kebiasaan masyarakat Indonesia yang semula mengolah air sendiri menjadi beralih dengan mengkonsumsi air minum dalam kemasan yang dipandang lebih praktis dan sehat. Dengan jumlah penduduk Indonesia yang sangat besar dan air minum termasuk kebutuhan primer menjadikan industri pengolahan air mineral sangat prospektif di Indonesia. Sebagai perusahaan industri tentunya perhitungan harga pokok produksi menjadi sangat penting. Perhitungan harga pokok produksi selain digunakan sebagai dasar penentuan tingkat laba, penilaian efisiensi usaha, juga pengalokasian harga pokok produksi yang tepat akan membantu perusahaan dalam menetapkan harga pokok penjualan yang tepat pula. Di Kotamadya Cilegon, pada saat ini perkembangan dunia usaha semakin pesat dengan lahirnya beberapa perusahaan kecil maupun perusahaan besar yang telah memberikan warna tersendiri bagi perkembangan dunia usaha. Hal itu dipengaruhi oleh kebutuhan penduduk yang semakin meningkat. Para kompetitor sudah bukan merupakan halangan atau hambatan dalam usaha dimana usaha yang dijalankan memiliki wadah tersendiri dengan segmentasi pasar yang sesuai. Tujuan utama perusahaan pada umumnya adalah untuk memperoleh laba yang optimal. Hal ini tidaklah mengherankan karena dengan laba suatu perusahaan dapat mempertahankan hidupnya dan memperluas usahanya.

Untuk menghasilkan laba, suatu perusahaan dapat melakukan dua cara. Cara pertama dengan menaikkan harga jual. Tindakan ini memang dapat meningkatkan laba, namun dalam kondisi persaingan yang semakin ketat ini, perusahaan tidak mudah untuk menaikkan harga jual karena dapat menyebabkan konsumen lari ke produk pesaing yang memiliki harga yang lebih murah dengan kualitas produk yang sama. Cara kedua adalah dengan menekan biaya produksi secara efisien dan mengendalikan komponen biaya-biayanya sehingga biaya produksi yang dikeluarkan dapat ditekan seminimal mungkin. Biaya produksi yang tidak terkendali akan menyebabkan harga pokok terlalu tinggi, yang selanjutnya akan

menurunkan daya saing produk dan akhirnya dapat menurunkan laba. Untuk itu biaya produksi harus dicatat dengan baik dan dihitung dengan benar sehingga dapat menghasilkan harga pokok produk yang tepat. Dengan demikian perusahaan dapat menetapkan harga jual yang kompetitif, yang dapat mengoptimalkan laba sekaligus memenuhi tuntutan konsumen.

Oxy.Z merupakan salah satu tempat usaha dalam bidang produksi air minum beroksigen unit usaha dari PT. Pelangi Berlian yang ada di Cilegon. Awal mula usaha ini didirikan pada tahun 2012 yang semula usaha hanya bekerjasama atau hanya menjadi agen dari sebuah perusahaan yang bernama Asyifa, satu tahun berjalan dengan Asyifa ternyata tidak mencukupi kebutuhan perusahaan tersendiri, lalu pemilik usaha ini mempunyai ide untuk membuat usaha sendiri, kemudian sedikit demi sedikit usaha dirintis mulai dari nol lagi, dari mulai membuat izin kepada dinas kesehatan, sampai membuat pabrik untuk produksi airnya, maka terbentuklah usaha ini yang bernama Oxy.Z Air Minum Beroksigen pada tanggal 22 Maret 2013 dengan izin dari DINKES NO.810.54/49.05/62.235 Oxy.Z saat ini merupakan unit usaha yang bergerak dibidang manufaktur air dibawah PT.Pelangi Berlian. Dalam penetapan harga jual sering terdapat ketidak sesuaian dan selama ini harga jual ditetapkan sesuai keputusan pihak manajemen, sehingga perlu dilakukan proses perhitungan yang baik sesuai dengan tahapan-tahapan dalam akuntansi biaya.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis mencoba untuk melakukan perhitungan dalam penentuan harga pokok produksi terutama harga untuk kemasan galon pada merk dagang Oxy Z.

2. Landasan Teori

2.1. Pengertian Analisa

Menurut Islahuzzaman (2012 : 27) “Analisa adalah memeriksa dengan cara memecah-mecah atau membagi menjadi bagian-bagian yang lebih kecil untuk menentukan hubungan antara bagian-bagian tersebut”. Contoh: akun biaya rupa-rupa yang ada dalam perhitungan laba-rugi dianalisis dengan cara melihat biaya

apa saja yang ada dalam akun tersebut. Dengan kata lain, akun tersebut dipecah-pecah menjadi bagian yang lebih kecil, kemudian bagian-bagian yang sudah dipecah itu dilihat hubungannya dan bagian-bagian yang mempunyai persamaan sifat dapat digabungkan sehingga sifat akun biaya rupa-rupa tersebut dapat diketahui dengan lebih jelas.

2.2. Pengertian Akuntansi Biaya

Menurut Mulyadi (2012 : 7) “Akuntansi biaya adalah proses pencatatan, penggolongan, peringkasan, dan penyajian biaya, pembuatan dan penjualan produk atau jasa, dengan cara-cara tertentu, serta penafsiran terhadapnya”.

Proses pencatatan, penggolongan, peringkasan, dan penyajian, serta penafsiran informasi biaya adalah tergantung untuk siapa proses tersebut ditujukan. Proses akuntansi biaya dapat ditujukan untuk memenuhi kebutuhan pemakai luar perusahaan. Dalam hal ini proses akuntansi biaya harus memperhatikan karakteristik akuntansi keuangan. Dengan demikian akuntansi biaya dapat merupakan bagian dari akuntansi keuangan.

Akuntansi biaya mempunyai tiga tujuan pokok: penentuan kos produk, pengendalian biaya, dan pengambilan keputusan khusus. Untuk memenuhi tujuan penentuan kos pembuatan produk atau penyerahan jasa. Biaya yang dikumpulkan dan disajikan adalah biaya yang telah terjadi dimasa yang lalu atau biaya historis. Umumnya akuntansi biaya untuk penentuan kos produk ini ditujukan untuk memenuhi kebutuhan pihak luar perusahaan. Oleh karena itu, untuk melayani kebutuhan pihak luar tersebut, akuntansi biaya untuk penentuan kos produk tunduk pada prinsip-prinsip akuntansi yang lazim. Disamping itu, penentuan kos produk juga ditujukan untuk memenuhi kebutuhan tersebut dilayani oleh akuntansi manajemen yang tidak selalu terikat dengan prinsip akuntansi yang lazim.

2.3. Pengertian Harga Pokok

Menurut Mursyidi (2010:14) “Harga pokok adalah biaya yang telah terjadi (*expired cost*) yang belum dibebankan atau dikurangkan dari penghasilan”. Harga pokok ini membentuk harta (*assets*). Penentuan harga pokok adalah pembebanan

unsur biaya langsung terhadap produk yang dihasilkan dari suatu proses, artinya penentuan biaya yang melekat pada produk pelayanan.

2.4. Unsur-Unsur Harga Pokok Penjualan

Unsur-unsur harga pokok terdiri dari:

a. Biaya Bahan

Menurut Mulyadi (2012 : 275) “Biaya bahan adalah semua bahan yang membentuk bagian integral dari produk jadi dan dimasukan secara *eksplisit* dalam perhitungan harga pokok produk”.

Dalam memperoleh bahan, perusahaan tidak hanya mengeluarkan biaya sejumlah harga yang tercantum dalam faktur pembelian saja. Oleh karena itu harga pokok bahan terdiri dari harga beli (yang tercantum dalam faktur pembelian) ditambah dengan biaya-biaya pembelian dan biaya-biaya yang dikeluarkan untuk menyiapkan biaya tersebut.

Metode penentuan harga bahan pada persediaan yang digunakan dalam proses produksi umumnya dibedakan atas tiga metode yaitu:

1. Metode FIFO (*First in first out*)

Metode FIFO mengasumsikan bahwa nilai bahan pertama kali digunakan dalam proses produksi adalah nilai bahan yang dibeli pertama.

2. Metode LIFO

Metode LIFO mengasumsikan bahwa nilai bahan yang pertama kali digunakan dalam proses produksi adalah nilai bahan yang dibeli terakhir.

3. Metode Rata-Rata (*Average*)

Metode rata-rata mengasumsikan bahwa nilai bahan yang tersedia untuk digunakan memiliki harga yang sama(rata-rata).

b. Biaya Tenaga Kerja Langsung

Menurut Mulyadi (2012 : 175) “Tenaga kerja langsung adalah usaha fisik atau mental yang dikeluarkan karyawan untuk mengolah produk. Biaya tenaga kerja adalah harga yang dibebankan untuk penggunaan biaya tenaga kerja manusia tersebut”.

Biaya tenaga kerja dibagi menjadi tiga golongan yaitu:

1. Gaji dan upah (*original wages*), yaitu hak pekerja atau buruh yang diterima dan dinyatakan dalam bentuk uang sebagai imbalan dari pengusaha atau pemberi kerja kepada pekerja atau buruh yang ditetapkan dan dibayarkan menurut suatu perjanjian kerja, kesepakatan, atau peraturan perundang-undangan termasuk tunjangan bagi pekerja atau buruh atas suatu pekerjaan yang telah atau akan dilakukan.
2. Premi lembur, perlakuan premi lembur dapat dibenarkan bila perusahaan telah bekerja pada kapasitas maksimum. Premi lembur juga dapat diperlakukan sebagai biaya overhead. Perlakuan ini hanya dapat dibenarkan jika lembur tersebut terjadi karena ketidakefisienan atau pemborosan jam kerja.
3. Biaya-biaya yang berhubungan dengan tenaga kerja terdiri dari:
 - a. Biaya pemula produksi (*set up cost*), sering kali terjadi sebuah pabrik memerlukan waktu dan sejumlah biaya untuk memulai produksi. Biaya-biaya yang dikeluarkan untuk memulai biaya produksi disebut biaya pemula.
 - b. Waktu menganggur (*idle time*), dalam membrikan pelayanan sering kali terjadi hambatan-hambatan, kerusakan mesin atau kekurangan pekerjaan. Hal ini menimbulkan waktu menganggur bagi karyawan, biaya-biaya yang dikeluarkan selama waktu menganggur ini diperlakukan sebagai biaya *overhead*.

c. Biaya *Overhead* pabrik (biaya tidak langsung)

Menurut Mulyadi (2012 : 194) “Biaya *overhead* pabrik adalah biaya produksi selain biaya bahan baku dan biaya tenaga kerja langsung”. Biaya-biaya produksi yang termasuk dalam biaya *overhead* pabrik dikelompokkan menjadi beberapa golongan berikut ini:

1. Biaya Bahan Penolong

Biaya bahan penolong adalah bahan yang tidak menjadi bagian produk jadi tetapi nilainya relative kecil bila dibandingkan dengan harga pokok produksi tersebut.

2. Biaya Reparasi dan Pemeliharaan

Biaya reparasi dan pemeliharaan berupa biaya suku cadang (*spareparts*), biaya bahan habis pakai (*factory supplies*), dan harga perolehan jasa dari pihak perusahaan untuk keperluan perbaikan dan pemeliharaan emplasemen, perumahan, bangunan pabrik, mesin-mesin, dan equipment, kendaraan, dan aktiva lain yang digunakan untuk keperluan pabrik.

3. Biaya Tenaga Kerja Tidak Langsung

Tenaga kerja tidak langsung adalah tenaga kerja pabrik yang upahnya tidak dapat diperhitungkan secara langsung kepada produk atau pesanan tertentu. Biaya tenaga kerja tidak langsung terdiri dari upah, tunjangan, dan biaya kesejahteraan yang dikeluarkan untuk tenaga kerja tidak langsung tersebut. Tenaga kerja tidak langsung terdiri dari:

- a. Karyawan yang bekerja dalam departemen pembantu, seperti departemen-departemen pembangkit tenaga listrik, uap, bengkel, dan departemen gudang.
- b. Karyawan tertentu yang bekerja dalam departemen produksi, seperti kepala departemen produksi, karyawan administrasi pabrik, dan mandor.

4. Biaya Yang Timbul Sebagai Akibat Penilaian Terhadap Aktiva Tetap

Biaya-biaya yang termasuk dalam kelompok ini antara lain biaya-biaya depresiasi emplasemen pabrik, bangunan pabrik, mesin dan *equipment*, alat kerja, dan aktiva lain yang digunakan di pabrik.

5. Biaya Yang Timbul Sebagai Akibat Berlalu Waktu

Biaya-biaya yang termasuk dalam kelompok ini antara lain biaya-biaya asuransi gedung dan emplasemen, asuransi mesin dan *equipment*, asuransi kendaraan, asuransi kecelakaan karyawan, dan biaya amortisasi kerugian *trial-run*.

6. Biaya *Overhead* Lain Yang Secara Langsung Memerlukan Pengeluaran Uang Tunai

Biaya-biaya yang termasuk dalam kelompok ini adalah biaya reparasi yang diserahkan kepada pihak luar perusahaan, biaya listrik PLN, dan sebagainya.

2.5. Metode Penentuan Harga Pokok Produksi

Penentuan Harga Pokok Produksi digunakan untuk penghitungan laba rugi perusahaan yang akan dilaporkan kepada pihak eksternal perusahaan. Informasi mengenai Harga Pokok Produksi menjadi dasar bagi manajemen dalam pengambilan keputusan harga jual produk yang bersangkutan. Pada setiap perusahaan mempunyai metode perhitungan Harga Pokok Produksi yang berbeda-beda. Metode pengumpulan harga pokok dapat dikelompokkan menjadi dua metode, yaitu:

1) Metode harga pokok pesanan

Menurut Mulyadi (2012: 44) “Metode harga pokok pesanan adalah metode pengumpulan Harga Pokok Produksi yang biasanya dikumpulkan untuk setiap pesanan atau kontrak atau jasa secara terpisah, dan setiap pesanan atau kontrak dapat dipisahkan identitasnya”. Proses produksi akan dimulai setelah ada pesanan dari langganan melalui dokumen pesanan penjualan yang memuat jenis dan jumlah produk yang dipesan, spesifikasi pesanan, tanggal pesanan diterima dan harus diserahkan. Pesanan penjualan

merupakan dasar kegiatan produksi perusahaan.

Karakteristik sistem penentuan biaya pokok pesanan untuk menghitung Harga Pokok Produksi adalah sebagai berikut:

- a) Perusahaan memproduksi berbagai macam produk sesuai dengan spesifikasi pemesan dan setiap jenis produk perlu dihitung harga pokok produksinya secara individual.\
- b) Biaya produksi harus digolongkan berdasarkan hubungannya dengan produk menjadi dua kelompok berikut ini: biaya produksi langsung dan biaya produksi tidak langsung.
- c) Biaya produksi langsung terdiri dari biaya bahan baku, dan biaya tenaga kerja langsung sedangkan biaya produksi tidak langsung disebut dengan istilah biaya *overhead* pabrik.
- d) Biaya produksi langsung diperhitungkan sebagai harga pokok produksi pesanan tertentu berdasarkan biaya yang sesungguhnya terjadi, sedangkan biaya *overhead* pabrik diperhitungkan kedalam harga pokok pesanan berdasarkan tariff yang ditentukan dimuka.
- e) Harga pokok produksi per unit dihitung pada saat pesanan selesai diproduksi dengan cara membagi jumlah biaya produksi yang dikeluarkan untuk pesanan tersebut dengan jumlah unit produk yang dihasilkan dalam pesanan yang bersangkutan.

Dalam metode penentuan harga pokok pesanan, biaya produksi diakumulasikan untuk setiap pesanan yang terpisah. Untuk menghitung biaya berdasar pesanan secara efektif, pesanan harus dapat diidentifikasi secara terpisah. Agar perhitungan biaya berdasar pesanan sesuai dengan usaha yang dilakukan harus ada perbedaan dalam biaya per unit suatu pesanan dengan pesanan lain. Metode harga pokok pesanan digunakan dalam kondisi-kondisi perusahaan yang mempunyai banyak produk, pekerjaan, batch produksi yang berbeda-beda. Dalam metode harga pokok pesanan biaya-biaya produksi dikumpulkan untuk setiap pekerjaan yang

terpisah. Contoh-contoh unit organisasi yang menggunakan metode harga pokok pesanan adalah percetakan buku, rumah sakit, perhotelan, studio film, periklanan dan sebagainya.

2) Metode harga pokok proses

Menurut Mulyadi (2012 : 63) “metode harga pokok proses adalah metode pengumpulan Harga Pokok Produksi yang biayanya dikumpulkan untuk setiap satuan waktu tertentu. Pada metode ini perusahaan menghasilkan produk yang homogen dan jenis produk bersifat standar. Anggaran produksi satuan waktu tertentu merupakan dasar kegiatan produksi perusahaan”.

Karakteristik metode harga pokok proses antara lain sebagai berikut:

- a) Produk yang dihasilkan merupakan produk standar.
- b) Produk yang dihasilkan dari bulan ke bulan adalah sama.
- c) Kegiatan produksi dimulai dengan diterbitkannya perintah produksi yang berisi rencana produksi produk standar untuk jangka waktu tertentu.

Pendekatan mendasar dalam metode harga pokok proses adalah mengumpulkan biaya-biaya dalam kegiatan atau departemen tertentu untuk keseluruhan periode. Metode penentuan harga pokok dapat dikelompokkan menjadi dua metode, yaitu:

1) Harga pokok penuh (*full costing*)

Menurut Mulyadi (2012 : 35) “*full costing* atau sering pula disebut *absorption* atau *conventional costing* adalah metode penentuan harga pokok produksi, yang membebankan seluruh biaya produksi, baik yang berperilaku tetap maupun variabel kepada produk”. Harga pokok penuh merupakan metode penentuan Harga Pokok Produksi yang memperhitungkan semua unsur biaya produksi ke dalam Harga Pokok Produksi yang terdiri dari Biaya Bahan Baku, Biaya Tenaga Kerja Langsung dan Biaya *Overhead* Pabrik baik yang berperilaku variabel maupun tetap. Penentuan harga pokok penuh mengalokasikan Biaya

Overhead Pabrik tetap dan Biaya *Overhead* Pabrik variabel kepada setiap unit yang dihasilkan selama suatu periode. Penentuan biaya pokok penuh memperlakukan semua biaya produksi sebagai biaya produk. Harga pokok penuh juga dapat disebut *full costing* atau dapat juga disebut *absorption costing*. Harga pokok penuh menghasilkan laporan laba rugi yang biaya-biaya disajikan berdasarkan fungsi-fungsi produksi, administrasi dan penjualan. Laporan laba rugi yang dihasilkan dari metode ini banyak digunakan untuk memenuhi pihak luar perusahaan, oleh karena itu sistematikanya harus disesuaikan dengan prinsip akuntansi yang berlaku umum untuk menjamin informasi yang tersaji dalam laporan tersebut. Unit-unit yang dikenakan biaya melalui metode harga pokok penuh tidak sesuai untuk dimasukkan dalam laporan laba rugi karena penentuan biaya pokok penuh ini mencampurkan biaya variabel dan biaya tetap. Hal ini menyebabkan pengembangan metode penentuan harga pokok variabel dalam menghitung biaya-biaya unit produk.

2) Harga pokok variabel (*variable costing*)

Menurut Mulyadi (2012 : 122) “*variable costing* adalah metode penentuan harga pokok produksi yang hanya membebankan biaya-biaya produksi variabel saja ke dalam harga pokok produksi”. Harga pokok variabel merupakan metode penentuan Harga Pokok Produksi yang hanya memperhitungkan biaya produksi yang berperilaku variabel ke dalam Harga Pokok Produksi yang terdiri dari Biaya Bahan Baku, Biaya Tenaga Kerja Langsung dan Biaya *Overhead* Pabrik variabel. Biaya-biaya produksi tetap dikelompokkan sebagai biaya periodik bersamasama dengan biaya tetap non produksi. Harga pokok variabel juga dapat disebut variabel costing. Harga pokok variabel merupakan suatu format laporan laba rugi yang mengelompokkan biaya berdasarkan perilaku biaya dimana biaya-biaya dipisahkan menurut kategori biaya variabel dan biaya tetap dan tidak dipisahkan menurut fungsi-fungsi produksi, administrasi dan penjualan. Dalam pendekatan ini biaya-biaya berubah sejalan dengan perubahan output yang diperlakukan sebagai elemen Harga Pokok Produksi.

3. Metodologi Penelitian

3.2. Metode Riset

Dalam metode riset terdapat metode pengumpulan data,identifikasi variabel, dan klasifikasi variabel yaitu:

3.2.1 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data yang digunakan adalah:

1. Observasi

Melakukan pengamatan langsung pada objek untuk mendapatkan data yang tepat serta mengetahui gambaran secara jelas dan lengkap terhadap permasalahan yang terjadi dilapangan.

2. Interview

Metode ini dilakukan melalui interview (wawancara) dengan objek penelitian pada perusahaan air minum dengan merk dagang Oxy Z.

3. Study Pustaka

Metode ini dilakukan menggunakan sumber data dari media buku dan internet.

3.2.2. Identifikasi Variabel

Dalam identifikasi variabel terdapat dua variabel, yaitu:

1. Variabel X adalah Analisis Penentuan Harga Pokok Produksi dan Penetapan Harga Jual Air Minum Kemasan Galon
2. Variabel Y adalah Kinerja Perusahaan Pada Perusahaan Air Minum dengan Merk Dagang Oxy Z.

3.2.3. Klasifikasi Variabel

Dalam klasifikasi variabel terdapat 5 pengklasifikasian, yaitu:

1. Menurut Skala Pengukuran

Skala Ukur : Rasio
Variabel : Kinerja Perusahaan
Data : Harga Pokok Produksi
Keterangan : Karena mengenal nilai mutlak

2. Menurut Sifat Fisik

Sifat Fisiknya : Kuantitatif
Variabel : Kinerja Perusahaan
Data : Harga Pokok Produksi
Keterangan : karena data yang isinya berupa angka-angka

3. Menurut Cara Pengukuran

Cara Ukur : Kontinu
Variabel : Laporan Perusahaan
Data : Tahun 2015
Keterangan : Satu Periode Akuntansi yaitu tahun 2015

4. Menurut Cara Pengumpulan

Cara Pengumpulan : Primer
Variabel : Analisis Harga Pokok Produksi dan Penetapan Harga Jual
Data : Perusahaan Air Minum Oxy Z
Keterangan : Melakukan wawancara pada bagian produksi

5. Menurut Sumber Data

Sumber Datanya : Intern
Variabel : Intern
Data : Harga Pokok Produksi
Keterangan : Termasuk Sumber data intern karena data yang Didapat dari bagian produksi

3.2.4. Alat Bantu Pengolahan Data

Penulis menggunakan alat bantu pengolahan data yaitu :

1. *Microsoft Office Word 2010* digunakan untuk membantu pembuatan dokumen berupa Laporan Tugas Akhir. Seperti : Penomoran Halaman, Pembuatan Daftar Tabel, Pembuatan Daftar Isi, dan lain sebagainya.
2. *Microsoft Office Excel 2010* digunakan untuk mengolah data secara otomatis yang dapat berupa perhitungan dasar, rumus, pemakaian fungsi-fungsi, pengolahan data dan tabel, pembuatan grafik dan manajemen data. Seperti : Membuat Neraca, Laporan Laba Rugi dan Grafik Jenis-Jenis Rasio Keuangan.
3. *Microsoft Visio 2010* digunakan untuk membuat bagan alir(*flowchart*).

3.3 Metode Pengolahan dan Analisis Data

Data yang telah didapat dari penelitian akan diuji dengan menggunakan perhitungan harga pokok produksi metode *full costing* untuk menentukan harga jual pada konsumen. Hal ini dilakukan untuk menelusuri objek biaya langsung dan tidak langsung serta mengetahui biaya overhead pabrik dari perusahaan tersebut. Data yang diperoleh kemudian dirinci dan diolah dengan menggunakan program Microsoft Excel. Hasil perhitungan kemudian dianalisis untuk dijadikan dasar penetapan harga pokok produksi yang paling efektif dan efisien bagi perusahaan.

Dalam menganalisis, analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kuantitatif. Metode kuantitatif dilakukan pada perhitungan harga pokok produksi dengan menggunakan metode *full costing* dan perhitungan harga jual dilakukan setelah perhitungan harga pokok produksi telah ditemukan.

4. Hasil Penelitian

4.1. Unsur-unsur Laporan Pabrikasi

Adapun unsur-unsur laporan pabrikasi air minum Oxy Z Hexagonal water terdiri dari :

1. Biaya Bahan Baku

Biaya bahan baku adalah biaya bahan untuk dasar pembuatan barang jadi.

Biaya bahan baku dibedakan menjadi:

- a. Bahan baku langsung: bahan baku yang jadi bagian menyeluruh produk jadi. Antara lain:
 1. Air
- b. Bahan baku tidak langsung: bahan baku yang tidak jadi bagian atau hanya bagian kecil dari produk.

2. Biaya tenaga kerja.

Biaya Tenaga Kerja adalah biaya yang dikeluarkan untuk mengerjakan bahan baku menjadi bahan jadi. Biaya tenaga kerja dibedakan menjadi:

- a. Biaya tenaga kerja langsung: Biaya yang dikeluarkan untuk tenaga kerja langsung menangani pembuatan dari bahan baku sampai bahan jadi. Antara lain:
 1. Bagian Produksi.
- b. Biaya tenaga kerja tidak langsung: biaya yang dikeluarkan untuk membayar pekerja yang tidak langsung terlibat dalam pembuatan produk. Antara lain:
 1. Bagian Pemasaran
 2. Manager

3. Biaya *overhead* pabrik

Biaya *overhead* pabrik adalah seluruh biaya yang digunakan untuk membuat barang jadi selain biaya material langsung. Biaya *overhead* pabrik dibedakan menjadi:

- a. Biaya bahan pembantu

Biaya bahan pembantu adalah bahan yang tidak menjadi bagian produk jadi, atau bahan yang meskipun menjadi bagian produk jadi tapi nilainya relatif kecil. Antara lain:

1. Galon
2. Tutup Galon
3. Segel
4. Tissue

b. Biaya tenaga kerja tidak langsung

Biaya yang dikeluarkan untuk membayar pekerja yang tidak langsung terlibat dalam pembuatan produk.

c. Biaya Listrik

Biaya listrik merupakan biaya yang digunakan untuk membayar biaya pemakaian listrik pabrik yang digunakan.

d. Biaya Bahan Bakar

Biaya bahan bakar adalah biaya yang digunakan untuk membayar biaya pemakaian bahan bakar pabrik yang digunakan.

e. Biaya Lain-Lain

Biaya- biaya yang dikeluarkan disamping biaya listrik dan biaya bahan bakar.

4.2. Proses Produksi Pembuatan Air Kemasan Galon

Proses pengolahan air minum dalam kemasan gallon sebagai berikut :

a. Sumber Air

Air yang digunakan dalam proses pengolahan Oxy Z berasal dari air alami (*Natural Spring Water*). Sumber air harus memenuhi tiga parameter yang menentukan kelayakan air untuk dikonsumsi yaitu parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi.

a. Parameter Fisik

Meliputi semua hal yang dapat dilihat secara langsung tanpa menggunakan alat bantu. Secara fisik air layak minum haruslah jernih, tidak berbau, tidak berwarna, tidak berasa, bebas dari benda asing seperti batu dan ikan (SNI 1996). Parameter

fisik amatlah penting karena pada akhir produksi akan langsung berpengaruh terhadap penerimaan konsumen.

b. Parameter Kimia

Meliputi konsentrasi zat kimia yang terkandung didalam air. Semua zat kimia, baik yang diinginkan maupun tidak diinginkan harus sesuai dengan syara mutu air yang telah ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia. Beberapa mineral dalam jumlah yang berlebihan akan dapat mempengaruhi penampilan fisik bahan baku air misalnya besi yang berlebihan akan menyebabkan air menjadi kuning kecoklatan.

c. Parameter Mikrobiologi

Meliputi jumlah bakteri yang ada dalam air yang akan digunakan dalam bahan baku. Sesuai SNI 1996 jumlah bakteri maksimal yang diperbolehkan ada dalam air adalah 100 koloni/mL sample dengan bakteri berbentuk Coli, Salmonella, C. perferigens adalah negatif per 100 sampel.

Air dari sumber dialirkan melalui pipa-pipa ke tanki penampungan air baku (*Buffer Tank*, disebut juga tanki penampungan I, berada didekat sumber mata air), kemudian dialirkan melalui pipa ke tanki penampungan air sumber yang berada dalam pabrik disebut juga tanki penampungan II) dengan menggunakan sistem pemanfaatan tekanan air karena letak pabrik berada diawah sumber mata air, selanjutnya dipompakan ke unit pengolahan air (Water Treatment). Pada tanki penampungan I terdapat filter dengan screen 40 μ m yang berfungsi menyaring kotoran seperti kerikikil dan pasir sehingga mempermudah proses penyaringan selanjutnya.

b. Penyaringan (Filtrasi)

Proses ini bertujuan menghilangkan kotoran berupa partikel-partikel kasar maupun halus. Air dari tanki penampung I dipompa menuju tanki penampung II (*Raw Water Tank*) yang berbentuk silinder. Air kemudian dipompa ke filter kedua dengan screen yang lebih kecil yang berfungsi sebagai penyaring partikel yang lolos dari filter pertama. Filtrat yang dihasilkan dineralisasi dengan karbon aktif (*Carbon filter*). Karbon aktif berfungsi menetralisasi logam seperti cyanida, ferro dan sebagainya. Selanjutnya dilakukan filtrasi. Air yang dikeluarkan merupakan air yang bebas klorin, kotoran, bau, warna dan rasa.

i. Sand filter

Terdapat pasir silika dalam sand filter yang berfungsi untuk menyaring partikel-partikel yang terlarut dalam air. Selain pasir silika terdapat juga strainer yang berfungsi sebagai penyaring. Strainer tertutupi oleh pasir silika dan berada di atas pipa penghubung. Posisi ini berfungsi agar pasir silika dan kotoran-kotoran yang sudah tersaring tidak terbawa ketangki pengolahan berikutnya.

ii. Carbon filter

Dalam tangki carbon filter terdapat karbon aktif yang berfungsi untuk menghilangkan rasa bau dan warna dari air. Karbon aktif juga terdapat pasir silika dan strainer. Karbon aktif merupakan lapisan teratas dari carbon filter.

iii. Pre filter

Pada pre filter ini air kembali disaring dengan membran.

iv. Final filter

Tangki ini merupakan tangki penyaring akhir sebelum air di alirkan menuju tangki colouns untuk diozonisasi.

c. Proses Sterilisasi Air (Ozonisasi)

Proses sterilisasi merupakan proses pemberian ozon yang berfungsi membunuh bakteri dalam air sehingga proses ini disebut juga dengan ozonisasi. Ozonisasi menentukan kualitas dan kuantitas produk air minum yang dihasilkan karena ozonisasi dapat membunuh semua mikroorganisme seperti bakteri, kapang dan khamir.

Ozonisasi berlangsung setelah air keluar dari prefilter dan ditampung dalam tangki ozonisasi. Proses ini dilakukan dengan menginjeksi ozon yang dihasilkan oleh ozonator (Ozon Generator).

Ozonator merupakan alat bertenaga listrik dengan arus bolak-balik yang digunakan untuk membentuk ozon dari udara (oksigen). Cara kerjanya dengan menyalurkan udara ke tabung ozon, pendinginan dengan air chyller kemudian ditembak dengan listrik tegangan tinggi dan udara akan bereaksi untuk menghasilkan ozon. Udara yang disalurkan ke tabung ozon dihasilkan akan dialirkan melalui pipa stainless steel menuju tabung berbentuk silinder yang disebut cillenes (terdapat dua collones yang berhubungan satu sama lain). Jumlah

ozon yang ditembakkan dapat diatur sedemikian rupa karena pipa pendistribusian ozon dilengkapi katub putar yang bisa diatur.

Air yang telah diozonisasi dikirim ke tangki penampungan akhir (tanki treated). Selama tangki treated belum penuh, proses penarikan air sumber dan ozonisasi terus berlangsung. Pengiriman ini melalui pipa yang dilengkapi dengan lubang pengambilan sampel air untuk dianalisis kandungan mikrobanya. Apabila hasil analisis mikrobiologi menunjukkan masih ada kontaminasi maka dihilangkan dengan menambahkan ozon yang ditembakkan. Air yang berada di tangki penampungan akhir ini siap digunakan untuk diisikan ke tiap jenis kemasan.

d. Pengisian (Filling)

Proses ini merupakan proses pengisian air yang telah steril kedalam kemasan yang digunakan yaitu gallon 19 L. Distribusi air kedalam kemasan melalui empat pompa. Didalam setiap pompa terdapat filter berdiameter 0,45 μ m yang berfungsi menyaring semua bahan organik dan mikroorganisme yang ada dalam air setelah proses ozonisasi.

e. Filling gallon

Pada proses pengisian gallon, sebelumnya dilakukan pencucian terhadap gallon. Gallon yang akan digunakan diperiksa kelayakannya terlebih dahulu yaitu dengan melihat penampakan fisik gallon. Gallon yang tidak layak digunakan antara lain dikarenakan gallon pecah, berbau menyengat, atau terdapat lumut yang terlalu tebal. Gallon yang layak dicuci dalam mesin pencuci gallon dengan tiga perlakuan yaitu :

- Pembilasan bagian luar dan dalam gallon dengan air hangat (suhu 60-80°C).
- Pembilasan gallon dengan air cucian gallon yang mengandung PAA (Peroxide Acetic Acid) dan Na₂O (Sodium Oxide).
- Pembilasan akhir dengan air ozon untuk menghilangkan mikroorganisme.

Produk kemudian dikirim oleh departemen produksi ke gudang jadi. Produk ini tidak langsung dipasarkan tetapi melalui pemeriksaan produk oleh departemen Quality Control. Jika hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa produk sudah memenuhi standar maka produk siap dipasarkan.

4.2.1 Penentuan Biaya Produksi

Dalam satu bulan Oxy Z Hexagonal water memproduksi 24 kali sebanyak 720 galon.

1. Biaya Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan untuk memproduksi air minum kemasan gallon sebagai berikut:

Tabel 1. Biaya Bahan Baku

Nama Bahan	Harga (Rp)	Produksi	Jumlah Produksi (Rp)
		(liter)	
air			2.000.000
Jumlah			2.000.000
Total/Tahun			24.000.000

1. Biaya Tenaga Kerja Langsung

Biaya tenaga kerja langsung disajikan pada tabel dibawah sebagai berikut:

Tabel 2. Biaya Tenaga Kerja Langsung

Keterangan	Biaya Tenaga Kerja Langsung
Jam Kerja	8
Upah Per Jam (Rp)	10.000
Jumlah	80.000
Gaji /Bulan (2 Orang)	3.000.000
Total/Tahun	36.000.000

2. Biaya *Overhead* Pabrik

Berdasarkan data biaya pada Oxy Z Hexagonal Water, maka dapat diperoleh data pemakaian biaya *overhead* pabrik. Rincian jumlah pemakaian biaya *overhead* pabrik yang digunakan (setahun) disajikan pada table dibawah sebagai berikut:

Tabel 3. Biaya *Overhead* Pabrik

Biaya <i>Overhead</i> Pabrik	Jumlah (Rp)
Biaya Bahan Pembantu	
Galon	10.000.000
Tutup gallon	3.600.000
Tissue	1.200.000
Segel	1.800.000
Biaya Tenaga Kerja Tidak Langsung	
BTKL/ Tahun (2 orang)	36.000.000
Biaya Listrik/ Bulan	400.000
Biaya Listrik/ Tahun	4.800.000
Biaya Bahan Bakar/ Tahun	18.000.000
Biaya lain2 utk setahun	12.000.000
Kendaraan dan bangunan	5.000.000
Total	92.400.000

4.2.2 Analisa Biaya Produksi

Setelah menghitung tiga pokok besar biaya diatas, maka dapat dianalisa biaya produksi, dapat pada table dibawah sebagai berikut:

Tabel 4. Analisa Biaya Produksi

Keterangan	Biaya Produksi
Bahan Baku 1 Tahun Produksi	24.000.000
Tenaga Kerja Langsung 1 Tahun Produksi	36.000.000
Biaya Overhead Pabrik 1 Tahun Produksi	92.400.000
Biaya Produksi	152.400.000

4.2.3. Penentuan Harga Pokok Produksi

Berikut ini disajikan cara penentuan harga pokok produksi pada CV. Kie Food Industry Indonesia untuk tahun periode 2013, sebagai berikut :

Tabel 5. Perhitungan Harga Pokok Produksi

Keterangan	HP Produksi
Bahan Baku Langsung	
Persediaan Awal Bahan Baku	2.000.000
Pembelian Bahan Baku	24.000.000
Persediaan Bahan Baku Untuk Digunakan	26.000.000
Persediaan Bahan Baku Akhir	1.000.000
Pemakaian Bahan Baku	25.000.000
Tenaga Kerja Langsung	36.000.000
Biaya Overhead Pabrik	92.400.000
Total Biaya Produksi	156.294.700
Persediaan Barang Dalam Proses Awal	-
Persediaan Barang Dalam Proses Akhir	-
Harga Pokok Produksi	153.400.000

4.2.4. Penentuan Harga Pokok Penjualan

Berikut ini disajikan cara penentuan harga pokok penjualan pada CV. Kie Food Industry Indonesia

Tabel 6. Harga Pokok Penjualan

Keterangan	HP Penjualan
Harga Pokok Produk	153.400.000
Persediaan Produk Jadi Awal	5.500.000
Harga Pokok Tersedia Untuk Dijual	147.900.000
Persediaan Produk Jadi Akhir	(22.620.000)
Harga Pokok Penjualan	125.280.000

4.2.5 Analisa Penentuan Harga Jual

Oxy Z Hexagonal Waterdijual ke pasar dengan harga Rp, 13.000/ gallon oleh bagian pemasaran. Namun berdasarkan perhitungan akuntansi biaya seharusnya Ozy Z Hexagonal water baiknya dijual dengan harga sebagai berikut:

Harga Pokok Penjualan selama setahun adalah Rp. 125.280.000,-. Dalam 1 bulan memproduksi sebanyak 720 galon yang berarti dalam setahun adalah 8640 gallon. Jadi berdasarkan perhitungan akuntansi biaya seharusnya gallon dijual sebesar Rp. 14.500,-

4.2.6 Analisa Laba / Profit

Total penjualan air minum kemasan gallon Oxy Z Hexagonal water pada tahun 2015 berhasil menjual 12.500 botol, dengan harga per botol Rp.13.000.

Berikut ini disajikan perhitungan *profit-nya* untuk tahun periode 2015, sebagai berikut :

Tabel 7. Analisa Laba/Profit

Keterangan	
Penjualan Tahun 2015	162.500.000
HP Penjualan	(125.280.000)
Laba Kotor	37.220.000
Biaya-Biaya	10.000.000
Laba Bersih	27.220.000

5 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah penulis uraikan terhadap permasalahan-permasalahan yang ada pada CV. Kie Food Industry Indonesia ditarik kesimpulan sebagai berikut:

A. Adapun unsur-unsur laporan pabrikasi air minum Oxy Z Hexagonal water terdiri dari :

1. Biaya Bahan Baku

Biaya bahan baku adalah biaya bahan untuk dasar pembuatan barang jadi.

Biaya bahan baku dibedakan menjadi:

c. Bahan baku langsung: bahan baku yang jadi bagian menyeluruh produk jadi. Antara lain:

2. Air

d. Bahan baku tidak langsung: bahan baku yang tidak jadi bagian atau hanya bagian kecil dari produk.

3. Biaya tenaga kerja.

Biaya Tenaga Kerja adalah biaya yang dikeluarkan untuk mengerjakan bahan baku menjadi bahan jadi. Biaya tenaga kerja dibedakan menjadi:

c. Biaya tenaga kerja langsung: Biaya yang dikeluarkan untuk tenaga kerja langsung menangani pembuatan dari bahan baku sampai bahan jadi. Antara lain:

2. Bagian Produksi.
- d. Biaya tenaga kerja tidak langsung: biaya yang dikeluarkan untuk membayar pekerja yang tidak langsung terlibat dalam pembuatan produk. Antara lain:
 3. Bagian Pemasaran
 4. Manager
3. Biaya *overhead* pabrik

Biaya overhead pabrik adalah seluruh biaya yang digunakan untuk membuat barang jadi selain biaya material langsung. Biaya *overhead* pabrik dibedakan menjadi:

- f. Biaya bahan pembantu

Biaya bahan pembantu adalah bahan yang tidak menjadi bagian produk jadi, atau bahan yang meskipun menjadi bagian produk jadi tapi nilainya relatif kecil. Antara lain:

5. Galon
6. Tutup Galon
7. Segel
8. Tissue
- g. Biaya tenaga kerja tidak langsung

Biaya yang dikeluarkan untuk membayar pekerja yang tidak langsung terlibat dalam pembuatan produk.

- h. Biaya Listrik

Biaya listrik merupakan biaya yang digunakan untuk membayar biaya pemakaian listrik pabrik yang digunakan.

- i. Biaya Bahan Bakar

Biaya bahan bakar adalah biaya yang digunakan untuk membayar biaya pemakaian bahan bakar pabrik yang digunakan.

- j. Biaya Lain-Lain

Biaya- biaya yang dikeluarkan disamping biaya listrik dan biaya bahan bakar.

Setelah ketiga biaya dihitung menjadi laporan pabrikasi, dibutuhkan pula:

- a. Persediaan dalam proses awal
- b. Persediaan dalam proses akhir
- c. Persediaan produk jadi awal
- d. Persediaan produk jadi akhir

B. Harga pokok produksi dan harga pokok penjualan yang telah dihitung dapat dijadikan sebagai informasi penjualan produk, berdasarkan data yang diperoleh air kemasan gallon dijual dengan dengan harga Rp 13.000/gallon. Padahal seharusnya berdasarkan perhitungan akuntansi biaya air kemasan gallon dapat dijual dengan harga Rp 14.500/gallon.

C. Dari total penjualan selama tahun 2015, Ozy Z Hexagonal water berhasil menjual 12.500 gallon dan mendapat laba kotor sebesar Rp. 27.220.000,- dengan harga per gallon Rp. 13.000,- Padahal bila menggunakan harga jual sesuai dengan perhitungan akuntansi biaya yaitu Rp. 14.500,- laba kotor yang dihasilkan bisa mencapai Rp. 45.970.000,-

6. DAFTAR PUSTAKA

- Baridwan, Zaki. 2008. *Intermediate Accounting*. BPFE-Yogyakarta: Yogyakarta.
- Carter, William K. 2013. *Akuntansi Biaya*. Salemba Empat: Jakarta.
- Jusuf, Haryono. 2011. *Dasar-Dasar Akuntansi*. STIE YKPN: Yogyakarta.
- Mursyidi. 2010. *Akuntansi Biaya*. PT.Rafika Aditama: Jakarta.
- Mulyadi. 2012. *Akuntansi Biaya*. Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen YKPN: Yogyakarta.
- Sugiarti, Yuni. 2011. *Metode Penelitian*. Dinas Pendidikan Provinsi Banten : Banten.
- Witjaksono, Armanto. 2006. *Akuntansi Biaya*. Graha IlZmu: Yogyakarta

SISTEM INFORMASI PENEMPATAN TENAGA KERJA ENGINEERING PADA PT. ARTHA TEKNIK ABADI

Penny Hendriyati & Nunung Fuanah

Program Studi S1 Sistem Informasi

Sekolah Tinggi Teknologi Ilmu Komputer Insan Unggul

Jalan SA Tirtayasa No 146 Cilegon Banten 42414

Email : pennyhendriyati@gmail.com

Email : nunungfn@yahoo.com

Abstrak

Kebutuhan informasi dalam dunia bisnis menjadi sangat penting dalam menentukan kemajuan suatu perusahaan, Dengan adanya informasi perusahaan PT. Artha Teknik Abadi juga membutuhkan teknologi informasi yang dapat mengelola serta mengorganisir dengan baik data dalam jumlah yang besar, sehingga dapat membantu perusahaan dalam mengambil keputusan baik dalam segi waktu maupun kualitas keputusan yang akan dihasilkan. PT. Artha Teknik Abadi masih mengalami penyajian sistem informasi penempatan tenaga kerja yang selama ini masih dilakukan secara manual. Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan suatu sistem yang dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi kinerja perusahaan. Aplikasi sistem informasi penempatan tenaga kerja dengan menggunakan visual basic 2008 dan database menggunakan mysql , navicet lite dengan alat bantu xampp version 3.2.1, dapat mengatasi masalah-masalah yang dihadapi pada perusahaan PT. Artha Teknik Abadi khususnya dalam penyampaian sistem informasi penempatan tenaga kerja.

Kata Kunci : Sistem Informasi Penempatan Tenaga Kerja Engineering

1. Pendahuluan

Kebutuhan informasi dalam dunia bisnis menjadi sangat penting dalam menentukan kemajuan suatu perusahaan. Informasi merupakan kebutuhan dalam perancangan kegiatan pengambilan keputusan yang akan mempengaruhi perkembangan organisasi.

Dengan adanya informasi yang akurat, lengkap, tepat dan relevan maka perusahaan akan berjalan dengan baik. Selain itu, perusahaan juga membutuhkan teknologi informasi yang dapat mengelola serta mengorganisir dengan baik data dalam jumlah yang besar, sehingga dapat membantu perusahaan dalam mengambil keputusan baik dalam segi waktu maupun kualitas keputusan yang akan dihasilkan. Oleh karena itu didalam sebuah perusahaan besar kebutuhan teknologi informasi perlu ditingkatkan lagi baik dalam penanganan penempatan tenaga kerja maupun dalam pendataan karyawan supaya lebih akurat dan relevan penanganannya.

PT. Artha Teknik Abadi merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang *engineering & contruction* yang dalam kegiatan operasionalnya menggunakan komputer. Akan tetapi proses pencatatan penempatan tenaga kerja itu sendiri masih manual, sehingga dalam pencatatan penempatan tenaga kerja sangat merepotkan. Perusahaan PT. Artha Teknik Abadi sendiri sudah memiliki komputer hanya saja penggunaannya tidak maksimal. Apabila suatu saat dibutuhkan data tertentu maka harus diambil kembali arsip yang ada atau membuka kembali file laporan tersebut, sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama, hal ini merupakan suatu pekerjaan yang tidak efektif. Berdasarkan permasalahan tersebut perlu adanya solusi untuk menjawab kebutuhan akan informasi mengenai informasi penempatan tenaga kerja.

2. Landasan Teori

2.1 Pengertian Sistem

Menurut Dr. H. A. Rusdiana, Drs, M.M (2014 : 28) Sistem merupakan himpunan bagian atau komponen yang saling berhubungan secara teratur dan merupakan suatu keseluruhan. Selain itu bisa diartikan sekelompok elemen yang independen, namun saling berkaitan sebagai satu kesatuan. Sistem terdiri atas struktur dan proses. Struktur sistem merupakan unsur – unsur sistem yang membentuk sistem tersebut, sedangkan proses sistem menjelaskan cara kerja setiap unsur sistem dalam mencapai tujuan. Setiap sistem merupakan bagian dari sistem lain yang lebih besar dan terdiri atas berbagai sistem yang lebih kecil, yang disebut subsistem. Setiap sistem diciptakan untuk menangani sesuatu yang berulang – ulang atau yang secara rutin terjadi.

2.2 Pengertian Informasi

Menurut Tata Sutarbi (2012:22). Informasi adalah data yang telah diklasifikasikan atau diolah atau diinterpretasikan untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Sistem pengolahan informasi akan mengolah data menjadi informasi atau mengolah data dari bentuk tak berguna menjadi berguna bagi yang menerimanya. Nilai informasi berhubungan dengan keputusan. Bila tidak ada pilihan atau keputusan maka informasi tidak diperlukan. Nilai informasi dilukiskan paling berarti dalam konteks pengambilan keputusan.

2.2.1 Pengertian Sistem Informasi

Menurut Dr. H. A. Rusdiana, Drs, M.M. (2014 : 94) Sistem Informasi adalah sistem terpadu yang menyediakan informasi untuk mendukung kegiatan operasional, manajemen, dan fungsi pengambilan keputusan dari suatu organisasi. yang mendapatkan keluaran hasil (Output) dengan menggunakan masukan (input) dan berbagai proses yang diperlukan untuk memenuhi tujuan tertentu dalam kegiatan sistem informasinya.

Menurut Tata Sutabri (2012:38). Sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial

dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan laporan-laporan yang diperukan oleh pihak luar tertentu.

2.2.2 Pengertian Tenaga Kerja

Menurut Prof. Dr. Lalu Husni, S.H., M.HUM. (2014 : 28) tenaga kerja atau manpower adalah mencakup penduduk yang sudah atau sedang bekerja, yang sedang mencari kerja dan yang sedang melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang atau jasa untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun masyarakat. Karena barang dan jasa yang dihasilkan oleh tenaga kerja tidak hanya untuk masyarakat tetapi juga untuk diri sendiri, Dengan demikian bahwa selama ini tenaga kerja hanya bekerja untuk orang lain dan melupakan dirinya sendiri.

Menurut Drs. Basir Barthos (2009 : 35) tenaga kerja adalah permasalahan pokok dalam pengembangan kebijakan ketenagakerjaan nasional adalah prestasi “full employment” dan perbaikan struktur hidup masyarakat. Di pihak lain, alat – alat kebijakan ekonomi seperti perpaduan antara langkah – langkah fiskal, moneter dan anggaran belanja dimaksudkan untuk membantu dalam menentukan jumlah permintaan terhadap tenaga kerja.

2.3 Pengertian Engineering

Menurut Ir. Rizal Syafikri (2013 : 07) Engineering bukanlah ilmu yang ada karena titah penguasa atau pun kaena amanat undang – undang. Ilmu ini telah tumbuh dan berkembang baik sebagai seni maupun sebagai profesi selama lebih dari 50 abad. Dapat dikatakan, akar – akar ilmu ini sudah ada sejak awal dimulainya perdaban itu sendiri dan berkembang sering dan sejalan dengan perkembangan manusia.

2.4 Pengertian Penempatan

Menurut Marihot T. E. Hariandja (2010) menyatakan bahwa : “Penempatan merupakan proses penugasan/pengisian jabatan atau penugasan kembali pegawai pada tugas/jabatan baru atau jabatan yang berbeda”. Sementara itu Mathis &

Jackson (2009) mengemukakan bahwa Penempatan adalah menempatkan posisi seseorang ke posisi pekerjaan yang tepat, seberapa baik seorang karyawan cocok dengan pekerjaannya akan mempengaruhi kuantitas dan kualitas pekerjaan.

Menurut Hasibuan (2013 : 64) bahwa Penempatan yang tepat merupakan motivasi yang menimbulkan antusias dan moral kerja yang tinggi bagi karyawan dalam menyelesaikan pekerjaan. Jadi, penempatan karyawan yang tepat merupakan salah satu kunci untuk memperoleh prestasi kerja optimal dari setiap karyawan selain moral kerja, kreatifitas, dan prakarsanya juga akan berkembang. Organisasi/perusahaan yang salah menempatkan karyawannya pada posisi yang tidak tepat dengan keahlian karyawan tersebut maka akan berdampak pada karyawan itu sendiri. Pimpinan haruslah jeli dalam melihat bakat dan kemampuan seseorang, agar karyawan tersebut mampu memberikan yang maksimal terhadap perusahaan sesuai dengan kemampuan dia di posisi yang tepat.

2.5 MySQL

Menurut Buku Penerbit Dunia Komputer (2011 : 62) MySQL adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (General Public License), Setiap pengguna dapat dengan 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 basisdata yang telah ada sebelumnya.

Menurut Andi Offset (2010 : 04) MySQL merupakan salah satu database server yang sangat powerful, cepat, dan dapat diimplementasikan dalam berbagai macam jenis database mulai dari embedded database, local database, server database, sampai web database.

2.6 Visual Basic.NET

Menurut Andi Offset (2013 : 03) Visual Basic merupakan salah satu bahasa pemrograman yang berorientasi pada objek (object Oriented Programming)

yang bersifat klasik karena telah banyak dipakai untuk pembuatan aplikasi – aplikasi oleh programmer – programmer di berbagai dunia. Visual Basic dapat digunakan untuk membangun berbagai aplikasi database dilingkungan Windows.

2.7 Data Flow Diagram (DFD)

Menurut Deni Darmawan, S.Pd., M.Si. (2013 : 233) Data flow Diagram (DFD) adalah representasi grafik dari sebuah sistem. DFD menggambarkan komponen – komponen sebuah sistem, aliran – aliran data dimana komponen – komponen tersebut, dan asal, tujuan, dan penyimpanan dari data tersebut.

Edward Yourdon dan Tom DeMarco memperkenalkan metode yang lain pada tahun 1980-an dimana mengubah persegi dengan sudut lengkung (pada DFD Chris Gane dan Trish Sarson) dengan lingkaran untuk menotasikan. DFD Edward Yourdon dan Tom DeMarco Popular digunakan sebagai model analisis sistem perangkat lunak untuk sistem perangkat lunak yang akan diimplementasikan dengan pemrograman terstruktur.

DFD dapat digunakan untuk merepresentasikan sebuah sistem atau perangkat lunak pada beberapa level abstraksi. DFD dapat dibagi menjadi beberapa level yang lebih detail untuk mempresentasikan aliran informasi atau fungsi yang lebih detail. DFD menyediakan mekanisme untuk pemodelan fungsional ataupun pemodelan aliran informasi. Oleh karena itu, DFD lebih sesuai digunakan untuk memodelkan fungsi-fungsi perangkat lunak yang akan diimplementasikan menggunakan pemrograman terstruktur karena pemrograman terstruktur membagi-bagi bagiannya dengan fungsi-fungsi dan prosedur-prosedur.

2.8 Flowchart

Menurut Tmbooks (2015 : 24) flowchart merupakan diagram simbolik yang menggambarkan aliran data. Pada flowchart, aliran pemrosesan digambarkan dengan menggunakan simbol yang dihubungkan dengan garis berpanah. Jenis flowchart yang banyak digunakan adalah analytic flowchart. Analytic flowchart

mengidentifikasi semua proses signifikan dan menekankan pada pemrosesan tugas yang menerapkan pengendalian.

Menurut Ym Kusuma Ardhana dan Gregorius Airlangga (2011:21-22) *flowchart* adalah bagan-bagan yang mempunyai arus atau alur secara terurut yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. Ada 2 macam *flowchart* yaitu *system flowchart* dan *program flowchart*.

3. Metodologi Penelitian

3.1 Metode Penumpulan Data

a. Metode Observasi (Pengamatan)

Mengadakan pengamatan langsung pada objek untuk mendapatkan data yang tepat serta mengetahui gambaran secara jelas dan lengkap terhadap permasalahan yang terjadi dilapangan.

b. Metode Wawancara

Melakukan interaksi atau tanya jawab secara langsung terhadap pihak yang bertanggung jawab atas pelaksanaan tugas dan bidang-bidang yang terkait dalam penyediaan data.

c. Literature Study (Studi Pustaka)

Penulis mencari referensi untuk penunjang referensi penelitian ini dengan cara mengumpulkan data melalui berbagai studi seperti membaca buku-buku dari beberapa perpustakaan termasuk di STTIKOM Insan Unggul untuk melengkapi dasar teori yang dipakai guna mendukung dalam penelitian ini.

3.2 Analisa Kebutuhan.

Dalam penelitian ini diperlukan beberapa analisa kebutuhan untuk dapat digunakan sebagaimana layaknya sebuah sistem informasi.

3.2.1. Analisa Kebutuhan Non Fungsional

1. Kebutuhan Perangkat Keras (hardware)
 - a. Intel Atom™ CPU N2600 @1.60GHz
 - b. Memory 2 GB RAM.
 - c. Harddisk 287 GB
 - d. Mouse, Monitor, Printer, dan keyboard Optical, Standar Windows
2. Kebutuhan Perangkat Lunak
 - a. Windows 7 Ultimate
 - b. Microsoft MySQL
 - c. Microsoft Visual Basic. Net

3.2.2. Analisa Kebutuhan Fungsional

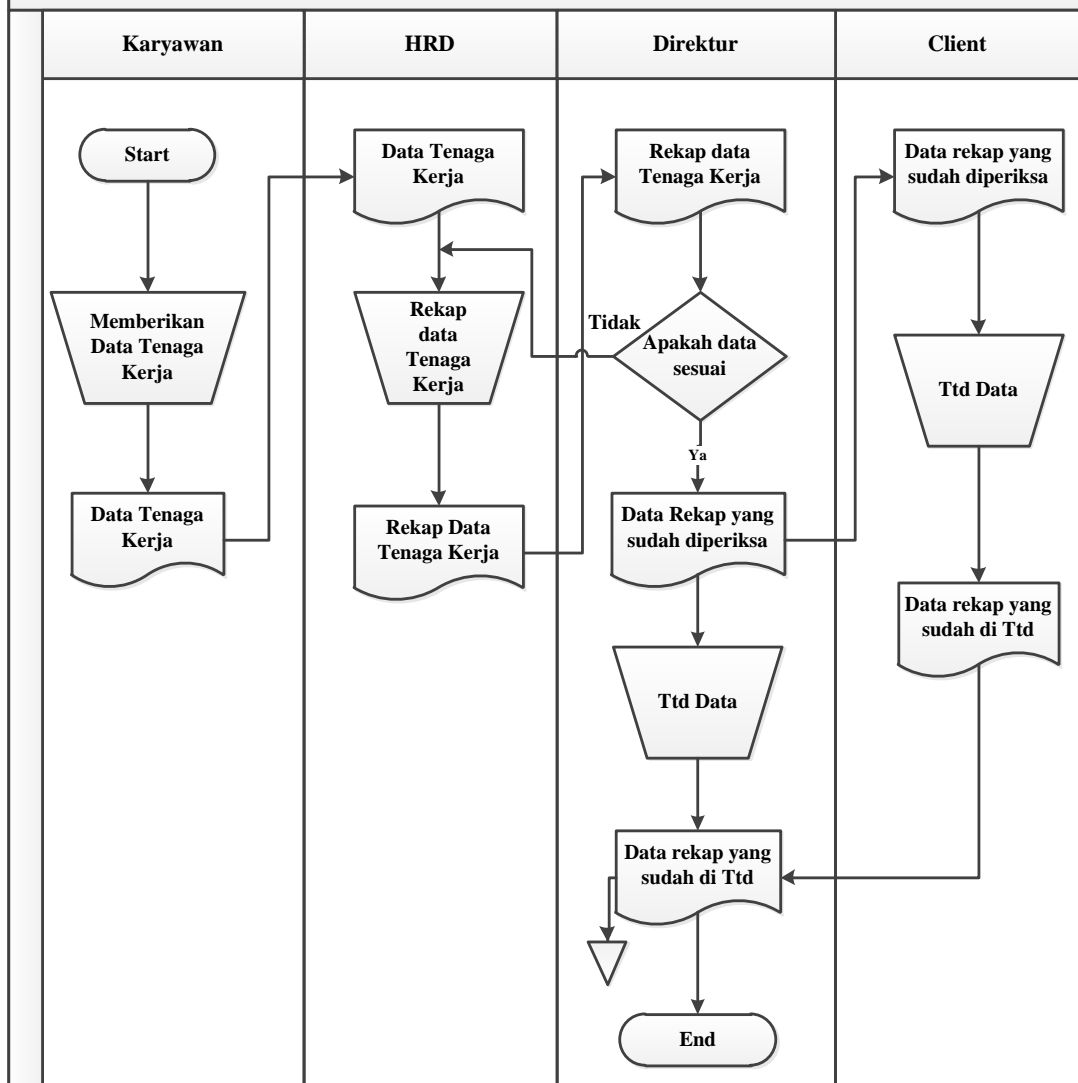
- a. Sistem harus dapat menangani pengolahan/pencarian data penempatan tenaga kerja
- b. Sistem harus dapat menangani pengolahan pendataan karyawan
- c. Sistem harus dapat menangani pengolahan posisi penempatan tenaga kerja
- d. Sistem harus dapat menangani pengolahan keahlian tenaga kerja
- e. Sistem harus dapat menangani pengolahan lama bekerja
- f. Sistem harus dapat mengolah Tambah Tenaga kerja
- g. Sistem harus dapat mengolah Tambah lama bekerja
- h. Sistem harus dapat melakukan beberapa laporan, Antara lain
 1. Laporan data tenaga kerja
 2. Laporan data penempatan posisi
 3. Laporan data lama bekerja
 4. Laporan data Klien.

3.3. Prosedur *Flowchart* Sistem Berjalan

3.3.1 Sistem Informai Penempatan Tenaga kerja Engineering Pada PT. Artha Teknik Abadi

- a. Karyawan memberikan keterangan data tenaga kerja kepada HRD
- b. Setelah HRD menerima keterangan data tenaga kerja HRD segera melakukan rekap data tenaga kerja
- c. Setelah melakukan rekap data tenaga kerja tersebut kemudian diberikan kepada management
- d. Apabila data tersebut dirasa sudah sesuai maka management akan membuatkan laporan dan segera diserahkan kepada client akan tetapi apabila tidak sesuai maka akan dikembalikan kepada HRD untuk dilengkapi kembali
- e. Setelah client menerima keterangan data tenaga kerja yang telah diberikan oleh management data tersebut segera diperiksa dan ditanda tangani
- f. Setelah diperiksa dan ditanda tangani data tersebut diberikan kepada management kemudian diarsipkan
- g. Kemudian management mengarsipkan keterangan data tenaga kerja

Flowchart Berjalan Penempatan Tenaga Kerja Engineering Pada PT. Arta Teknik Abadi

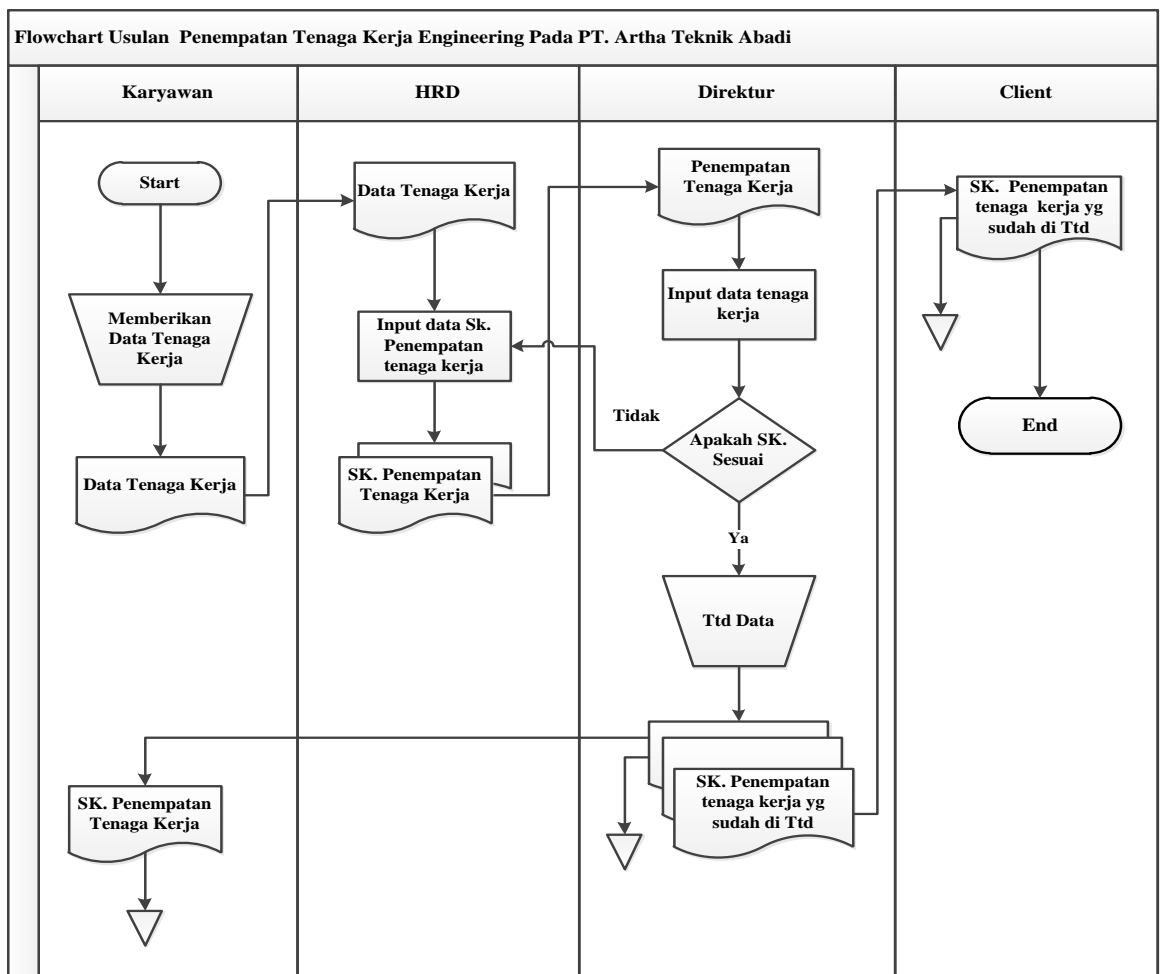


Gambar 1. Flowchart Sistem Berjalan Sistem Informasi Penempatan Tenaga Kerja Engineering Pada PT. Artha Teknik Abadi

3.4 Prosedur *Flowchart* Sistem Usulan

3.4.1 Sistem Informasi Penempatan Tenaga Kerja Engineering Pada PT. Artha Teknik Abadi

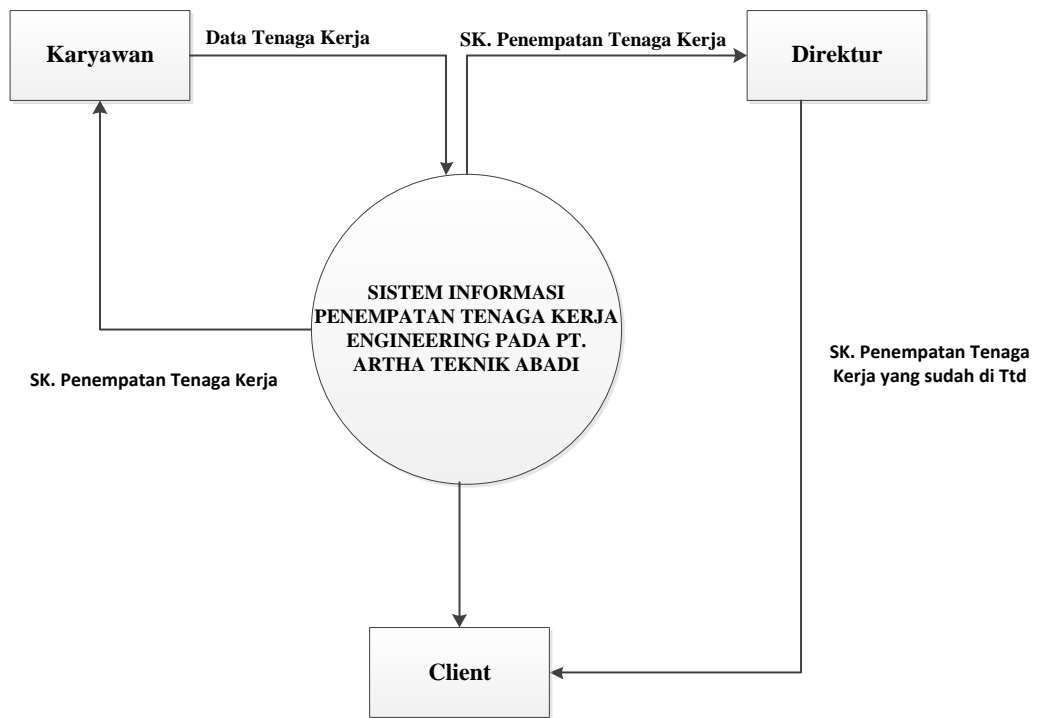
- a. Karyawan memberikan keterangan data tenaga kerja kepada HRD
- b. HRD melakukan input data Sk penempatan tenaga kerja dengan menggunakan sistem informasi penempatan tenaga kerja
- c. Kemudian direktur memeriksa data Sk tenaga kerja pada sistem informasi penempatan tenaga kerja
- d. Setelah itu kemudian direktur diminta melakukan cetak rekap data pada sistem informasi penempatan tenaga kerja untuk diberikan kepada client
- e. Setelah data tenaga kerja diterima oleh client maka client segera melakukan pengecekan dan segera memberikan tanda tangan
- f. Setelah dirasa cukup oleh client maka data tersebut diberikan kepada direktur untuk diarsipkan
- g. Kemudian direktur mengarsipkan keterangan data tenaga kerja



Gambar 2. *Flowchart Sistem Usulan Sistem Informasi Penempatan Tenaga Kerja Engineering Pada PT. Artha Teknik Abadi*

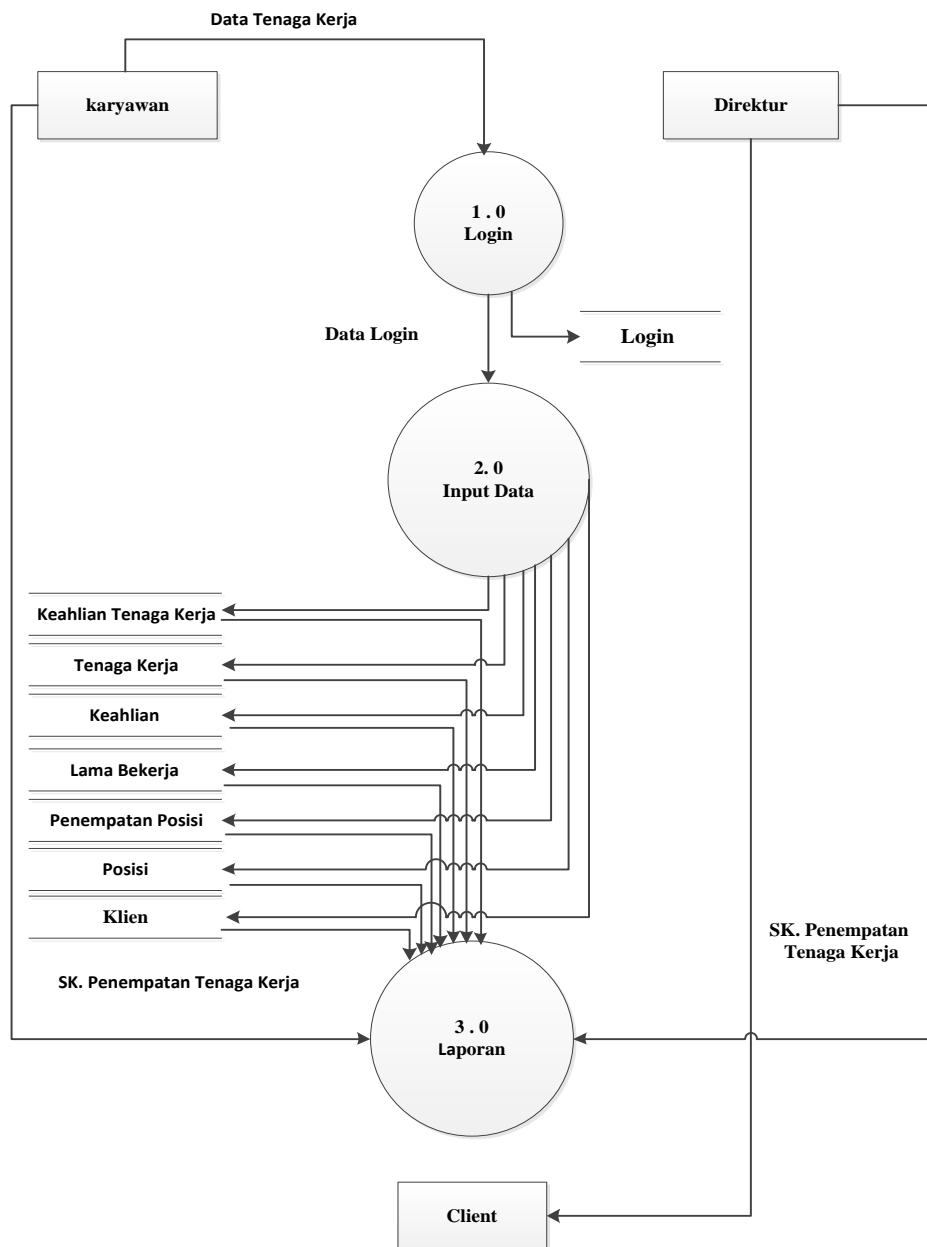
3.5 Model Perancangan

3.5.1 Perancangan Diagram Kontek Level 0



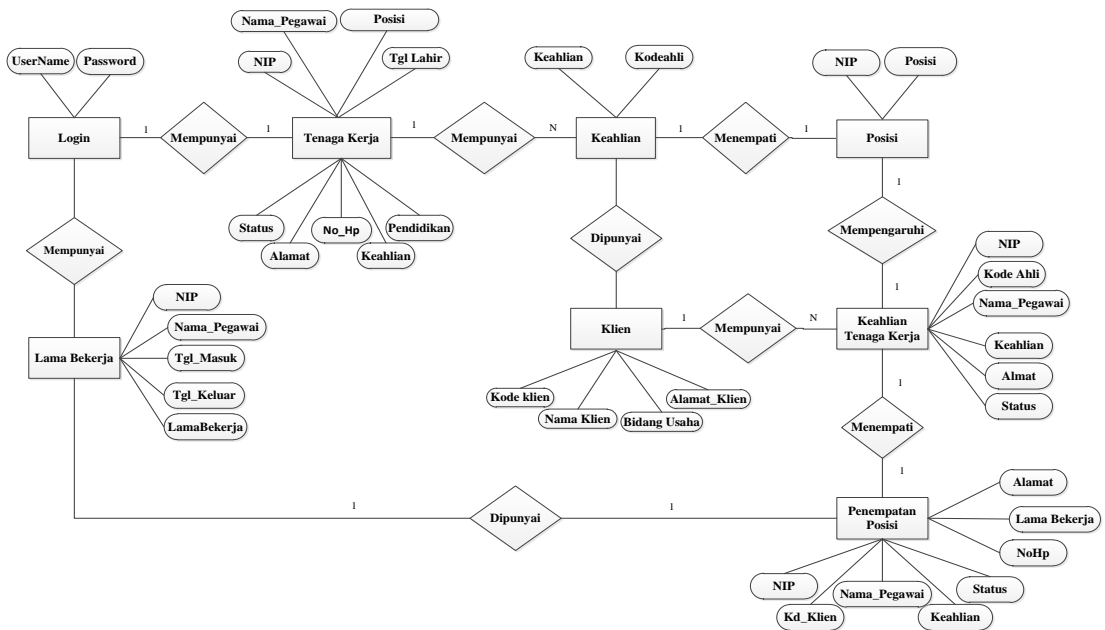
Gambar 3. Perancangan Diagram Konteks Level 0

3.5.1.1 Perancangan Data Flow Diagram (DFD) Level 1



Gambar 4. Perancangan Data Flow Diagram (DFD) Level 1

3.5.1.2 Perancangan *Entity Relationship Diagram* (ERD)



Gambar 5. Perancangan (ERD) Entity Relationship Diagram

4. Hasil

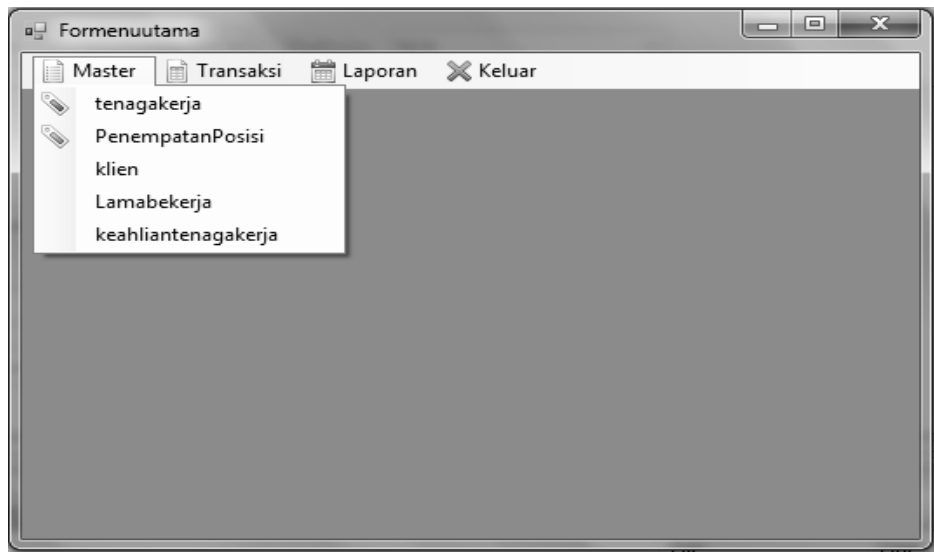
4.1 Tampilan Login



Gambar 6. Tampilan Login Apabila Password dan Username

4.2 Tampilan Menu Utama

Pada saat admin akan melakukan klik menu utama maka akan tampil sub sebagai berikut:



Gambar 7. Tampilan Sub Menu Utama

4.2.1 Tampilan Tambah Data Tenaga Kerja

Jika admin melakukan input data atau menambahkan data kedalam form tenaga kerja jika berhasil maka akan tampil seperti berikut ini :

The screenshot shows a web application window titled "FormTenagakerja". The main form is titled "Form Data Tenaga Kerja" and contains several input fields for employee data. A modal dialog box titled "tenagakerja" is displayed in the center, showing the message "Data TenagaKerja Berhasil disimpan" (Employee Data Successfully Saved) with an "OK" button.

Form Fields:

- NIP: 30301984
- Posisi: HRD
- Nama Pegawai: Sari
- Alamat: Serang
- Tgl Lahir: 1990-07-11
- Status: Kawin
- Pendidikan: SMA
- NoHp: 089987764589
- Keahlian: IT

Table:

	NIP	NamaPegawai	Posisi	Alamat
▶	30301983	Winda	HRD	Serang
*				

Buttons: +Tambah, Edit, -Delete, Simpan, Batal, Cetak

Gambar 8. Tampilan Tambah Data Simpan Tenaga Kerja

4.2.2 Tampilan Hapus Data Tenaga Kerja

Jika admin akan melakukan hapus data kedalan form tenaga kerja maka akan tampil seperti berikut ini :

The screenshot shows the same "Form Data Tenaga Kerja" application. A modal dialog box titled "Hapus Data" is displayed in the center, asking "Apakah Data 30301983 akan dihapus ?" (Should data 30301983 be deleted?) with "Yes" and "No" buttons.

Form Fields:

- NIP: (empty)
- Posisi: (empty)
- Nama Pegawai: (empty)
- Alamat: (empty)
- Tgl Lahir: 2016-06-02
- Status: (empty)
- Pendidikan: (empty)
- NoHp: (empty)
- Keahlian: (empty)

Table:

	NIP	NamaPegawai	Posisi	Alamat
▶	30301983	Winda	HRD	Serang
*				

Buttons: +Tambah, Edit, -Delete, Simpan, Batal, Cetak

Gambar 9. Tampilan Hapus Data Tenaga Kerja

4.2.3 Tampilan Edit Data Tenaga Kerja

Jika admin akan melakukan edit data kedalam form tenaga kerja maka akan tampil seperti berikut ini :

NIP	NamaPegawai	TglLahir	Pendidikan	Keahlian	Posisi	Alamat
30301983	Winda	1990-07-08	SMA	IT	HRD	Serang

Gambar 10. Tampiln Edit Data Tenaga Kerja

4.2.4 Tampilan Tambah Data Penempatan Posisi

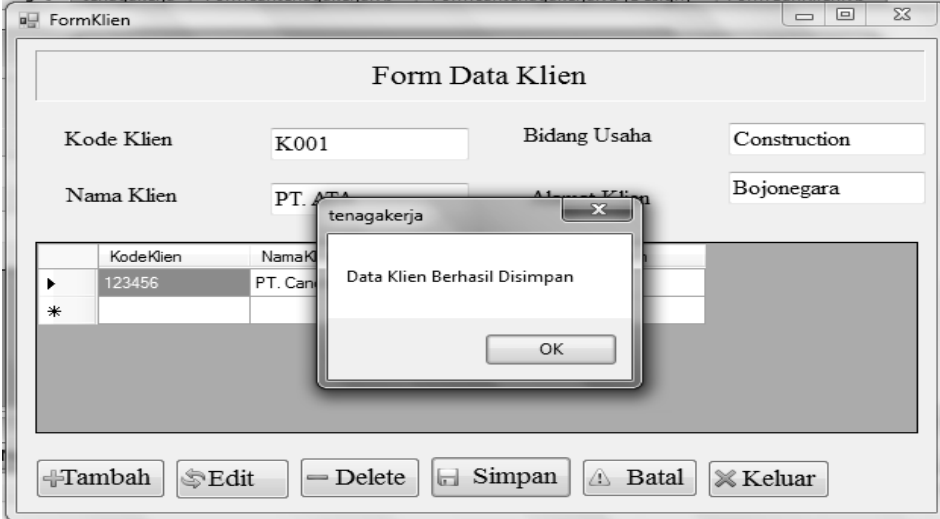
Jika admin akan melakukan tambah data kedalam form penempatan posisi maka akan tampil seperti berikut ini :

NIP	NamaPegawai	Keahlian	Kode Klien	Nama Klien	Posisi	Alamat	Status	NoHp	Lama Bekerja
20102009	Winda	IT	K001	PT. ATA	Skertaris	Cilegon	Kawin	089987654678	1 Thun

Gambar 11. Tampilan Tambah Data PenempatanPosisi

4.2.5 Tampilan Tambah Data Klien

Jika admin akan melakukan tambah data kedalam form klien maka akan tampil seperti berikut ini :

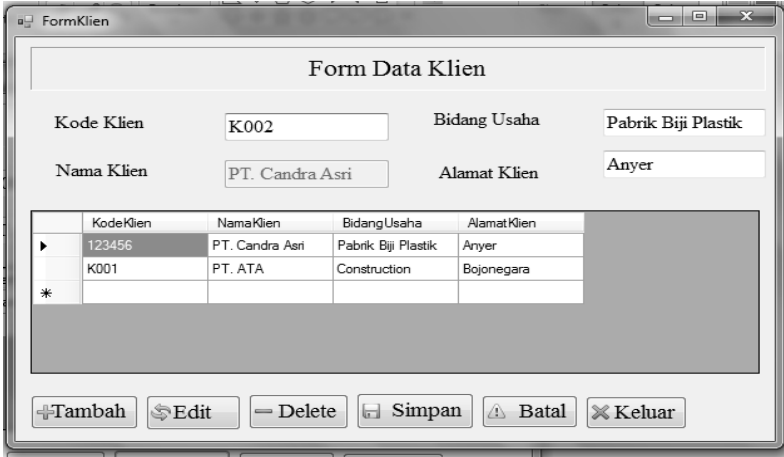


The screenshot shows a window titled "FormKlien" with a sub-header "Form Data Klien". It contains input fields for "Kode Klien" (K001), "Bidang Usaha" (Construction), "Nama Klien" (PT. ATA tenagakerja), and "Alamat Klien" (Bojonegara). Below these is a table with columns "KodeKlien" and "NamaKlien", containing one row with "123456" and "PT. Can". At the bottom are buttons: "+Tambah", "\$Edit", "-Delete", "Simpan", "Batal", and "XKeluar". A modal dialog box is open in the center with the text "Data Klien Berhasil Disimpan" and an "OK" button.

Gambar 12. Tampilan Tambah Data Klien

4.2.6 Tampilan Edit Data Klien

Jika admin akan melakukan edit data kedalam form klien maka akan tampil seperti berikut ini :



The screenshot shows the same "FormKlien" window. The "Kode Klien" field is now K002, "Bidang Usaha" is Pabrik Biji Plastik, "Nama Klien" is PT. Candra Asri, and "Alamat Klien" is Anyer. The table below has four columns: "KodeKlien", "NamaKlien", "BidangUsaha", and "AlamatKlien". It contains two rows: one with "123456", "PT. Candra Asri", "Pabrik Biji Plastik", and "Anyer", and another with "K001", "PT. ATA", "Construction", and "Bojonegara". The buttons at the bottom remain the same.

Gambar 13. Tampilan Edit Data Klien

4.2.7 Tampilan Tambah Data Lama Bekerja

Jika admin akan melakukan tambah data kedalam form lama bekerja maka akan tampil seperti berikut ini :

The screenshot shows a window titled 'FormLamaBekerja'. Inside, there's a form titled 'Form Data Lama Bekerja' with fields for NIP (20104007), Nama Pegawai (Sari), Posisi (Skertaris), Tgl Masuk (2016-06-24), Tgl Keluar (2017-02-24), and Lama Bekerja (1 Tahun). Buttons include '+ Tambah', 'Simpan', 'Edit', 'Batal', and 'Keluar'. A modal dialog box is open in the center with the title 'tenagakerja' and the message 'Data LamaBekerja Berhasil disimpan' (Data LamaBekerja Successfully saved), with an 'OK' button.

Gambar 14. Tampilan Tambah Data Lama Bekerja

4.2.8 Tampilan Edit Data Lama Bekerja

Jika admin akan melakukan edit data kedalam form lama bekerja maka akan tampil seperti berikut ini :

The screenshot shows the same 'FormLamaBekerja' window. The 'Nama Pegawai' field is now 'Gita'. The buttons include '+ Tambah', 'Simpan', 'Edit', 'Batal', 'Delete', and 'Keluar'. Below the form is a table with columns: NIP, NamaPegawai, Posisi, TglMasuk, TglKeluar, and LamaBekerja. The first row contains the data: 20104007, Sari, Skertaris, 2016-06-24, 2017-02-24, 1 Tahun. A new row is added with an asterisk (*) in the first column, indicating a new entry.

	NIP	NamaPegawai	Posisi	TglMasuk	TglKeluar	LamaBekerja
▶	20104007	Sari	Skertaris	2016-06-24	2017-02-24	1 Tahun
*						

Gambar 15. Tampilan Edit Data Lama Bekerja

4.2.9 Tampilan Delete Data Lama Bekerja

Jika admin akan melakukan delete atau hapus data kedalan form lama bekerja maka akan tampil seperti berikut ini :

	NIP	Nama	Skertans	TglKeluar	LamaBekerja
▶	20104007	Gita		2016-06-24	2017-02-24
*					1 Tahun

Gambar 16. Tampilan Delete Data Lama Bekerja

4.2.10 Tampilan Tambah Data Keahlian Tenaga Kerja

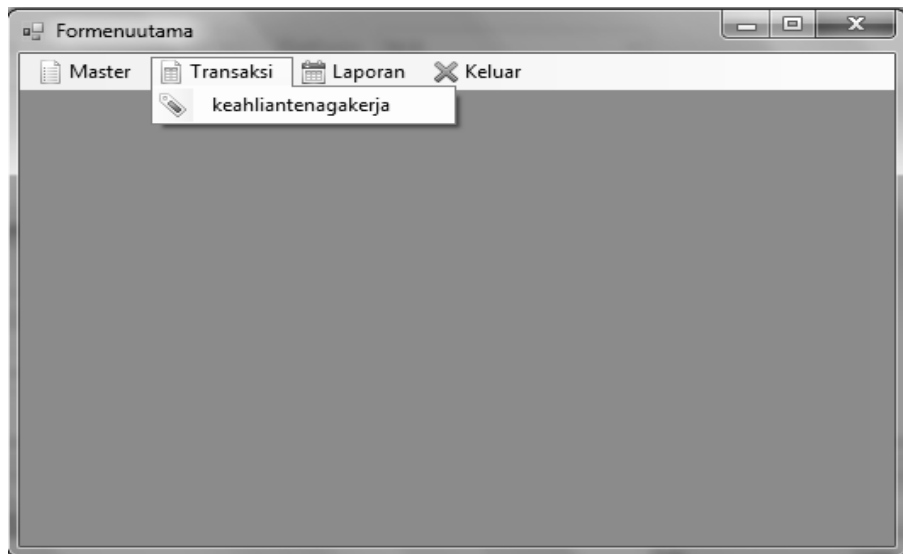
Jika admin akan melakukan delete atau hapus data kedalan form lama bekerja maka akan tampil seperti berikut ini :

	NIP	KodeAhli	Winda	IT	Manajemen	Alamat
▶	10111234	K001				Cilegon
*						

Gambar 17. Tampilan Tambah Data Keahlian Tenaga Kerja

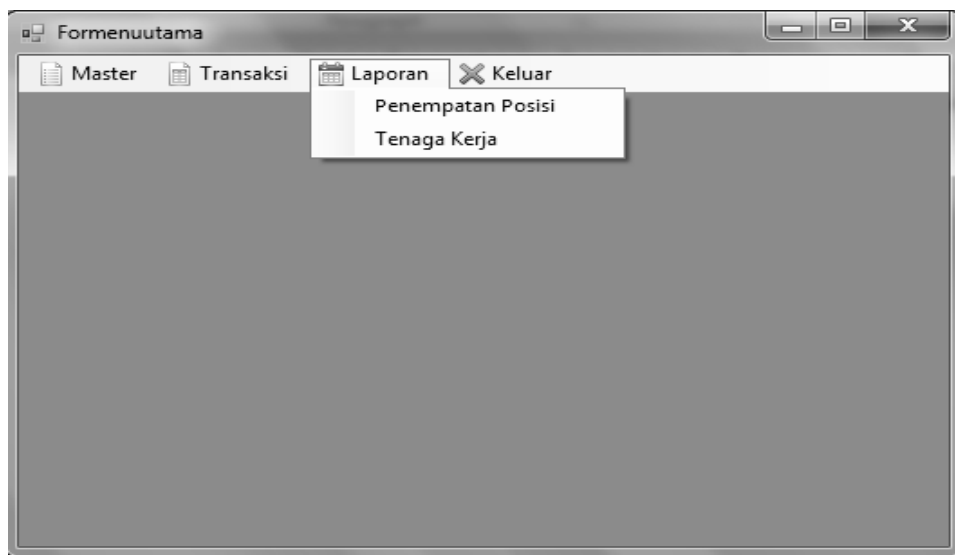
4.2.11 Tampilan Menu Utama Transaksi

Pada saat akan melakukan klik menu utama transaksi maka akan tampil sub sebagai berikut:



Gambar 18. Tampilan Menu Utama Transaksi


4.2.12 Tampilan Menu Utama Laporan



Gambar 19. Tampilan Menu Utama Laporan

4.2.13 Tampilan Data Laporan Tenaga Kerja

Dengan adanya laporan ini. Maka akan terlihat mudah dan rapih rekap data tenaga kerja setahun bekerja dan lebih terinci seperti gambar berikut ini :



**Laporan Data Tenaga Kerja Pada
PT. Artha Teknik Abadi**

<u>NIP</u>	<u>NamaPegawai</u>	<u>Tglahir</u>	<u>Pendidikan</u>	<u>Keahlian</u>	<u>Posisi</u>	<u>Alamat</u>	<u>Status</u>	<u>NoHp</u>
112001	Winda	1992-06-23	S1	IT	Manageme	Serang	Kawin	08998765432
112002	Errol	1980-06-06	S1	IT	HRD	Serang	Kawin	08772436981
112003	Hermasah	1983-05-10	S1	Desain Gra	HRD Mana	Serang	Kawin	08196368499
112004	Hanan	1980-03-09	SMA	SMAW	Welder	Cilegon	Kawin	081964739011
	Marsidi	1981-09-02	SMA	GTAW	Fitter	Cilegon	Kawin	081234583749

Gambar 20. Tampilan Data Laporan Tenaga Kerja

5 Kesimpulan

1. Proses perancangan sistem informasi penempatan tenaga kerja masih dilakukan secara manual sehingga dibutuhkan sebuah sistem informasi yang lebih efektif. Tujuannya adalah agar perancangan sistem informasinya bisa berjalan dengan baik disbanding proses perancangan sistem informasi sebelumnya, termasuk didalam pembuatan laporan penempatan tenaga kerja, sehingga proses penyimpanan laporan tenaga kerja tidak sering terlambat apabila laporan dibutuhkan oleh perusahaan, Dengan demikian pengarsipan laporan penempatan tenaga kerja maka perusahaan harus perlu meningkatkan sistem informasi penempatan tenaga kerja yang proses perancangannya sudah terkomputerisasi. Hal ini mempermudah perusahaan dalam proses penempatan tenaga kerja yang bersedia untuk bisa ditempatkan pada perusahaan atau klien
2. Sistem informasi penempatan tenaga kerja dibangun melalui tahapan-tahapan yaitu dengan dilengkapi dokumen prosedur sistem berjalan disertai dengan prosedur sistem usulan, *flowchart*, *data flow diagram level 0*, *data flow diagram level 1*, dan dibangun dengan menggunakan bahasa pemograman *visual basic 2008*

6. DAFTAR PUSTAKA

Drs. Rusdiana H.A, M.M dan Muhammad Irfan, S.T., M. Kom, 2014. Sistem Informasi Manajemen. Bandung : CV PUSTAKA SETIA

Prof. Dr. Husni Lalu, S.H., M.HUM, 2014. Pengantar Hukum Ketenagakerjaan Edisi Revisi. Jakarta PT. : RajaGrafindo Persada .

Andi Offset, 2010. Microsoft Visual Baic 2010 & MySQL. Aplikasi Point

Of Sales Yogyakarta : Andi Semarang : Wahana Komputer.

Andi Offset, 2010. Membangun Aplikasi Database Denan Visual Basic

2012. Semarang : Wahana Komputer.

Dr. Darmawan Deni, S.Pd, M.Si, 2013. Sistem Informasi Manajemen.

Bandung PT. Remaja Rosdikarya Offset.

Syafikri, Rizal, 2013. Pipin and structural Design Engineering Course. Jakarta : Oil Institute.

TMbooks. 2015. *Sistem Informasi Akuntansi - Konsep dan Penerapan*.

Yogyakarta: CV.

Sutabri, Tata. 2012. *Analisis Sistem Informasi*. Yogyakarta : Andi

Kadir, Abdul. 2014. *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta : Andi

Hasibuan, Malayu. 2013. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta:

Bumi Aksara.

Hariandja, Marihot, T. E. (2010) *Pemenuhan Kebutuhan Tenaga Kerja Indonesia*. Jakarta : Penerbit Erlangga.

Drs. Barthos Basir (2009) *Manajemen Sumber Daya Manusia*.

Penerbit Jakarta : PT. Bumi Aksara

Shalahuddin, Muhammad. 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak*

SISTEM INFORMASI AKADEMIK PADA PONDOK PESANTREN MODERN AL-HASYIMIYAH

Vina Vijaya Kusuma & Badrul Fahmi

Program Studi S1 Sistem Informasi

Sekolah Tinggi Teknologi Ilmu Komputer Insan Unggul

Jalan SA Tirtayasa No. 146 Cilegon Banten 42414

email : vinavijaya@gmail.com

email : badrulfahmi06@gmail.com

Abstrak

Pondok Pesantren Modern Al-Hasyimiyah merupakan salah satu lembaga yang bergerak dalam bidang pendidikan agama dan umum, dalam hal pengolahan data dan menjalankan aktifitas berlangsungnya belajar mengajar Pondok Pesantren Modern Al-Hasyimiyah menggunakan sistem komputerisasi sederhana yakni dengan menggunakan Microsoft Office Word dan Microsoft Office Excel, tetapi dengan menggunakan sistem komputerisasi sederhana masih banyak sekali kesalahan yang timbul akibat kesalahan penulisan ataupun kesalahan yang lainnya sehingga Pondok Pesantren Modern Al-Hasyimiyah membutuhkan suatu perancangan perangkat lunak yang memadai dalam bentuk sebuah sistem informasi. Sistem informasi yang diusulkan penulis merupakan sistem informasi akademik yang didalamnya terdapat data guru, siswa, kelas, absensi, mata pelajaran, dan nilai siswa yang nantinya akan memudahkan guru dan staf akademik dalam mengolahnya sampai menjadi raport yang berisikan nilai-nilai siswa tersebut. Dengan diterapkannya sistem informasi akademik ini diharapkan dapat membantu meminimalisir kesalahan yang terjadi dalam hal pengolahan data siswa, guru, nilai, dan yang lainnya, yaitu dengan menggunakan alat bantu berupa *Microsoft Visual Studio 2008* dan *database MySQL*.

Kata Kunci: Sistem Informasi Akademik

1. Pendahuluan

Untuk mengolah data agar menghasilkan informasi yang akurat dan tepat tidak mudah. Karena diperlukannya suatu alat pengolah data yang efektif dan efisien sehingga dapat memberikan kemudahan kepada pemakainya dalam melakukan proses pengolahan data (Firdaus: 2010). Suatu sistem informasi akademik yang baik akan meningkatkan produktifitas dan kinerja dari suatu sistem lembaga pendidikan, efesiensi dan efektifitas penggunaan sumberdaya yang ada dan kualitas informasi yang dihasilkan serta kemudahan untuk dilakukan pengembangan merupakan target yang harus dapat dicapai oleh seorang perancangan sistem akademik ini. Salah satunya adalah sistem informasi akademik yang ada di pondok pesantren modern Al-Hasyimiyah.

Pondok pesantren modern Al-Hasyimiyah merupakan suatu lembaga pendidikan yang membekali pengetahuan agama dan umum. Pesantren ini terletak di kampung Lijajar berbatasan dengan kampung Kubang Lumbra Desa Tegalratu Kecamatan Ciwandan Kota Cilegon Provinsi Banten. Jenjang pendidikan yang ada di pondok pesantren ini terdiri dari Madrasah Tsanawiyah (MTs) dan Madrasah Aliyah (MA). Jumlah keseluruhan siswa dan siswinya kurang lebih 500 murid dan jumlah guru dan staf sekolah sekitar 30 orang. Proses penginputan data saat ini sudah menggunakan komputerisasi namun belum menggunakan sistem sehingga dalam proses pengolahan datanya masih belum efisien. Seperti pengolahan nilai-nilai dan penyimpanan data siswa yang tidak teratur sehingga untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan terkadang harus mencarinya satu persatu. Hal itu disebabkan oleh karena pengolahan data masih menggunakan *Microsoft Word* dan *Microsoft Excel*.

Berdasarkan pemaparan di atas maka dikembangkanlah sebuah sistem informasi Akademik pada Pondok Pesantren Modern Al-Hasyimiyah yang berfungsi mengolah berbagai macam data akademik. Dalam sistem informasi akademik proses pengolahan data siswa, guru, kelas, mata pelajaran, absensi,

pengolahan nilai, kebutuhan informasi akan nilai pada sekolah sangat dibutuhkan baik bagi siswa atau siswi maupun bagi pihak manajemen itu sendiri.

Dengan adanya sistem informasi akademik dapat diharapkan membantu meminimalisir kesalahan yang terjadi dalam hal pengolahan data siswa, guru dan melakukan pemrosesan sebuah informasi berupa nilai akademik siswa siswi pondok pesantren modern Al-Hasyimiyah. Manfaat dari sistem akademik tersebut adalah memudahkan dan memaksimalkan tingkat efisiensi sebuah pekerjaan terutama di lingkungan sekolah.

Jadi, untuk mengatasi permasalahan tersebut dibuatkan sebuah sistem informasi akademik.

2. Landasan Teori

2.1. Pengertian Sistem

Menurut Abdul Kadir (2014: 61) Istilah sistem bukanlah hal yang asing bagi kebanyakan orang. Seringkali sistem mengacu pada komputer seperti IBM PC atau Macintosh, tetapi juga bisa ke arah yang lebih luas seperti sistem tata surya atau bahkan ke hal-hal yang lebih spesifik seperti sistem reproduksi mamalia.

2.2 Pengertian Informasi

Pengertian Informasi menurut Tata Sutabri (2012: 22) Adalah “data yang telah diklasifikasikan atau diolah atau diinterpretasikan untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Sistem pengolahan informasi akan mengolah data menjadi informasi atau mengolah data dari bentuk tak berguna menjadi berguna bagi yang menerimanya. Nilai informasi berhubungan dengan keputusan. Bila tidak ada pilihan atau keputusan maka informasi tidak diperlukan. Nilai informasi dilukiskan paling berarti dalam konteks pengambilan keputusan.

Sedangkan menurut Deni Darmawan (2013: 9) Informasi merupakan hasil dari pengolahan data yang tidak memberikan makna atau arti serta tidak

bermanfaat bagi seseorang bukanlah merupakan informasi bagi orang tersebut. Dari uraian tentang informasi ini ada 3 hal penting yang harus diperhatikan disini, yaitu:

- a. Informasi merupakan hasil pengolahan data
- b. Memberikan makna atau arti
- c. Berguna atau bermanfaat dalam meningkatkan kepastian

Menurut McLeod dikutip oleh Yakub (2012:8) Pada buku Pengertian Sistem Informasi, Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya.

Berdasarkan pengertian di atas penulis menyimpulkan bahwa pengertian informasi di atas adalah sekelompok elemen-elemen yang terintegrasi dengan tujuan yang sama untuk mencapai tujuan. Sistem juga merupakan suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, terkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk tujuan tertentu.

2.3 Pengertian Sistem Informasi

Menurut O'Brian dikutip oleh Yakub (2012:17) pada buku Pengantar Sistem Informasi, sistem informasi (*information system*) merupakan kombinasi teratur dari orang-orang, perangkat keras, perangkat lunak, jaringan komunikasi, dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah, menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi.

2.4 Pengertian Sistem Informasi Akademik

Menurut Imelda & Erik, M (2014) perancangan Sistem Informasi Akademik Pada Sekolah Dasar Negeri Sukajadi 9 Bandung Jurnal Sistem Informasi Akademik. Sistem Informasi Akademik adalah Sistem yang memberikan layanan informasi yang berupa data dalam hal yang berhubungan dengan akademik. Dimana dalam hal ini pelayanan yang diberikan yaitu seperti: penyimpanan data untuk siswa baru, penentuan kelas, penentuan jadwal pelajaran, pembuatan jadwal mengajar, pembagian wali kelas, proses penilaian.

2.5 Pengertian MySQL

Menurut Muhammad Sadeli (2014:10). MySQL adalah *database* yang menghubungkan *script* PHP menggunakan perintah *query* dan *escapscharacter* yang sama dengan PHP. MySQL mempunyai tampilan *client* yang mempermudah anda dalam mengakses *database* dengan kata sandi untuk mengizinkan proses yang bisa anda lakukan.

2.6 Flowchart

Menurut Wahyuddin dan Imam Jaswidi (2014: 69). *Flowchart* adalah representasi grafikal dari sebuah sistem yang menjelaskan relasi fisik diantara entitas-entitas kuncinya. *Flowchart* dapat digunakan untuk menyajikan kegiatan manual, kegiatan pemrosesan komputer atau keduanya. Sebuah *flowchart* dokumen digunakan untuk menggambarkan elemen-elemen dari sebuah sistem manual, termasuk *record-record* akuntansi (dokumen, jurnal, buku besar, dan file). Departemen organisasional yang terlibat dalam proses dan kegiatan-kegiatan (baik kretikal maupun fisik) yang dilakukan dalam departemen tersebut.

2.7 Data Flow Diagram (DFD)

Menurut Jugianto, HM yang dikutip oleh Wahyuddin dan Imam Jaswidi (2014: 69). Data flow diagram (DFD). Merupakan alat untuk menggambarkan suatu sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir ataupun lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan. Komponen DFD menurut Yourdan dan DeMarco digambarkan dibawah ini:

2.8 Diagram Hubungan Entitas (*Entity Relation Diagram*)

Model data berupa notasi grafis dalam pemodelan data konseptual yang menggambarkan hubungan antara penyimpan satu dengan penyimpan yang lain. Model data sendiri merupakan sekumpulan cara, peralatan untuk mendeskripsikan

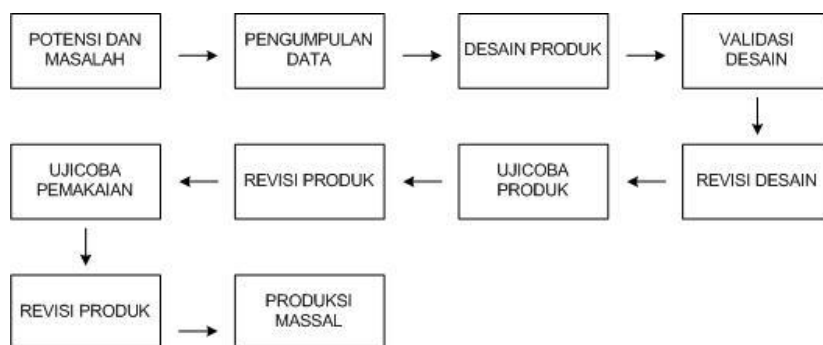
data-data yang memiliki hubungan satu sama lain, serta batasan konsistensi. Model data terdiri dari model hubungan entitas dan model relasional. Diagram hubungan entitas ditemukan oleh *Peter Chen* dalam buku *Entity Relational Model-Toward a Unified of Data*. Pada saat itu diagram hubungan entitas dibuat sebagai bagian dari perangkat lunak yang juga merupakan modifikasi khusus, karena tidak ada bentuk tunggal dan standar dari diagram hubungan entitas.

3. Metodologi

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Produk dalam penelitian ini adalah Sistem Informasi Akademik pada pondok pesantren modern Al-Hasyimiyah Ciwandan Cilegon.

Pengembangan aplikasi ini mengikuti model pengembangan R&D yang ditulis oleh Sugiyono (2010:298).



Gambar 1. Model pengembangan produk R&D

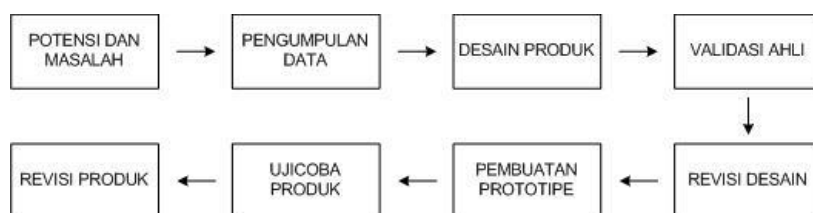
Dalam pelaksanaan pengembangan aplikasi ini, Model pengembangan R&D ini dilakukan modifikasi. Modifikasi ini disesuaikan untuk pengembangan aplikasi. Adapun modifikasinya adalah sebagai berikut.

1. Potensi dan masalah serta pengumpulan data. Dalam modifikasi ini disebut tahap pendefinisian.
2. Desain produk diuraikan menjadi empat bagian yaitu:
 - a. Pembuatan Flowchart.
 - b. Pembuatan ERD
 - c. Pembuatan Diagram Konteks Level 0
 - d. Pembuatan DFD Level 1

Dalam modifikasi ini disebut tahap perancangan.

3. Validasi desain diubah menjadi validasi ahli.
4. Ditambahkan pembuatan *prototype*. yaitu pembuatan tampilan dan pembuatan aplikasi.
5. Ujicoba produk dan revisi produk. Diuraikan menjadi percobaan penggunaan aplikasi dan perbaikan.
6. Ujicoba pemakaian. Tidak dilakukan.
7. Revisi produk. Tidak dilakukan.
8. Produksi masal atau penyebaran. Tidak dilakukan.

Adapun hasil gambar modifikasi prosedur pengembangan tersebut dapat dilihat dibawah ini:



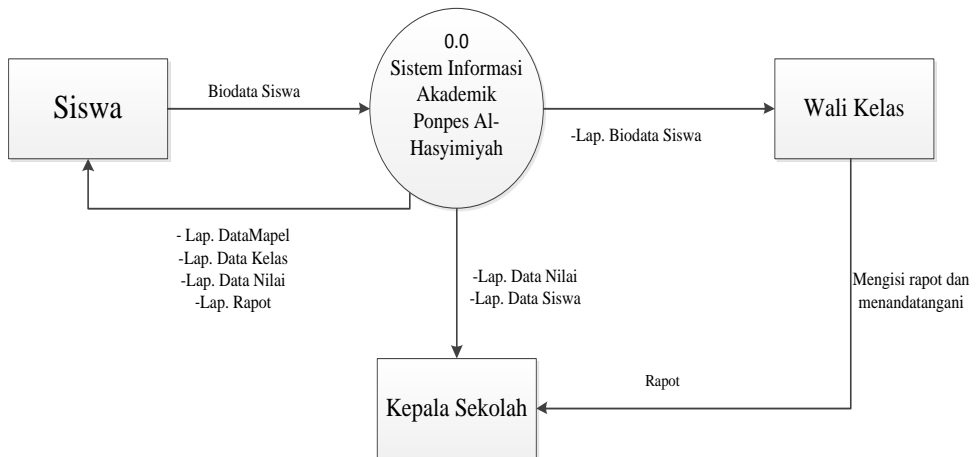
Gambar 2.Model pengembangan produk R&D modifikasi

3.2 Diagram Aliran Data

3.2.1 Diagram Konteks

Diagram konteks ini sering juga disebut dengan model sistem pokok (*fundamental system model*) mewakili keseluruhan elemen software dengan input dan output yang di indikasikan dengan panah masuk dan keluar memperlihatkan suatu hubungan antara sistem

dengan lingkungannya yang menjadi sumber data, lebih jelasnya diagram konteks yang diusulkan dapat dilihat di bawah ini:

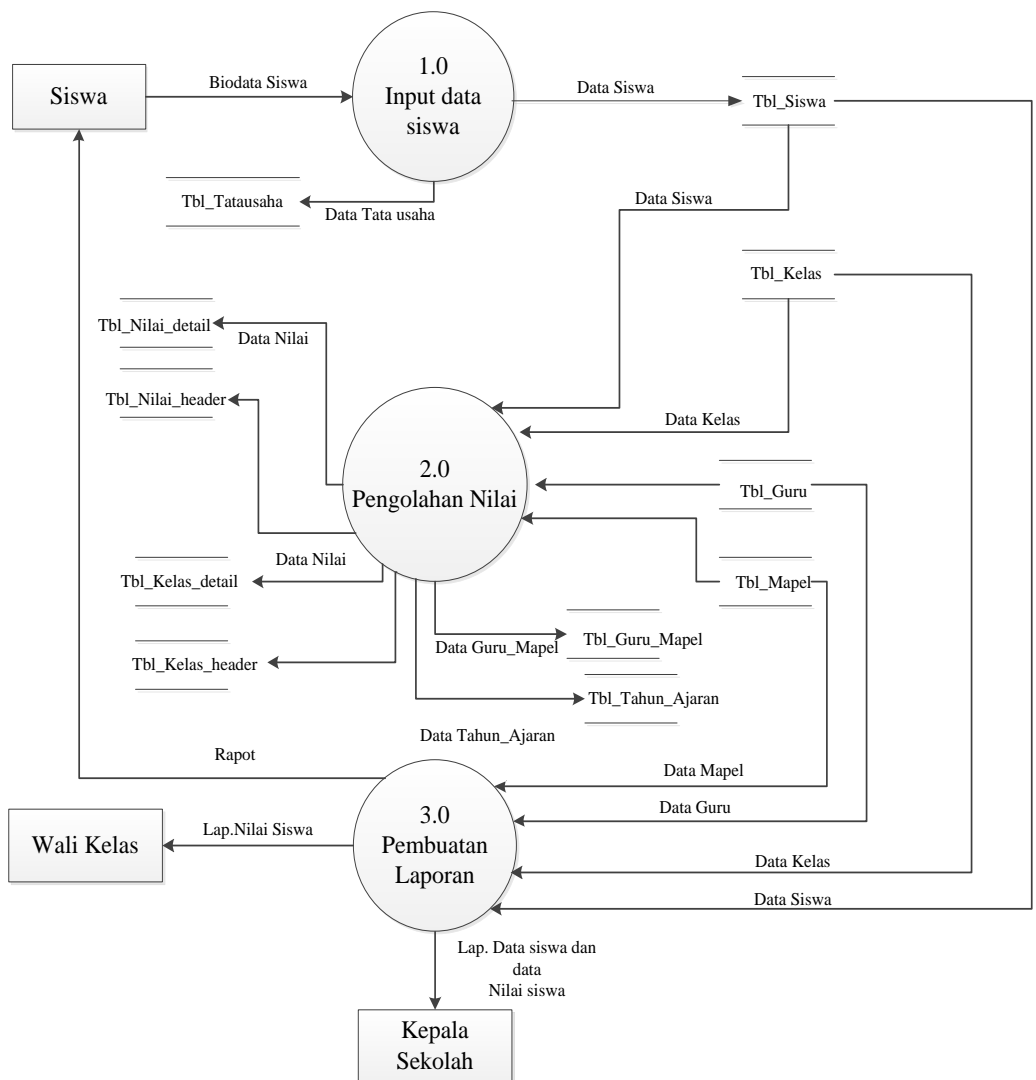


Gambar 3. Diagram Konteks Level 0

3.2.2 DFD Level 1

Data Flow Diagram (DFD) merupakan salah satu komponen dalam serangkaian pembuatan perancangan sebuah sistem komputerisasi. DFD menggambarkan aliran data dari sumber pemberi data (*input*) ke penerima data (*output*). Aliran data itu perlu diketahui agar si pembuat sistem tahu persis kapan sebuah sistem data harus disimpan, kapan harus ditanggapi (*process*), dan kapan harus didistribusikan kebagian lain.

Diagram aliran sistem informasi akademik pada pondok pesantren modern Al-Hasyimiyah adalah sebagai berikut.



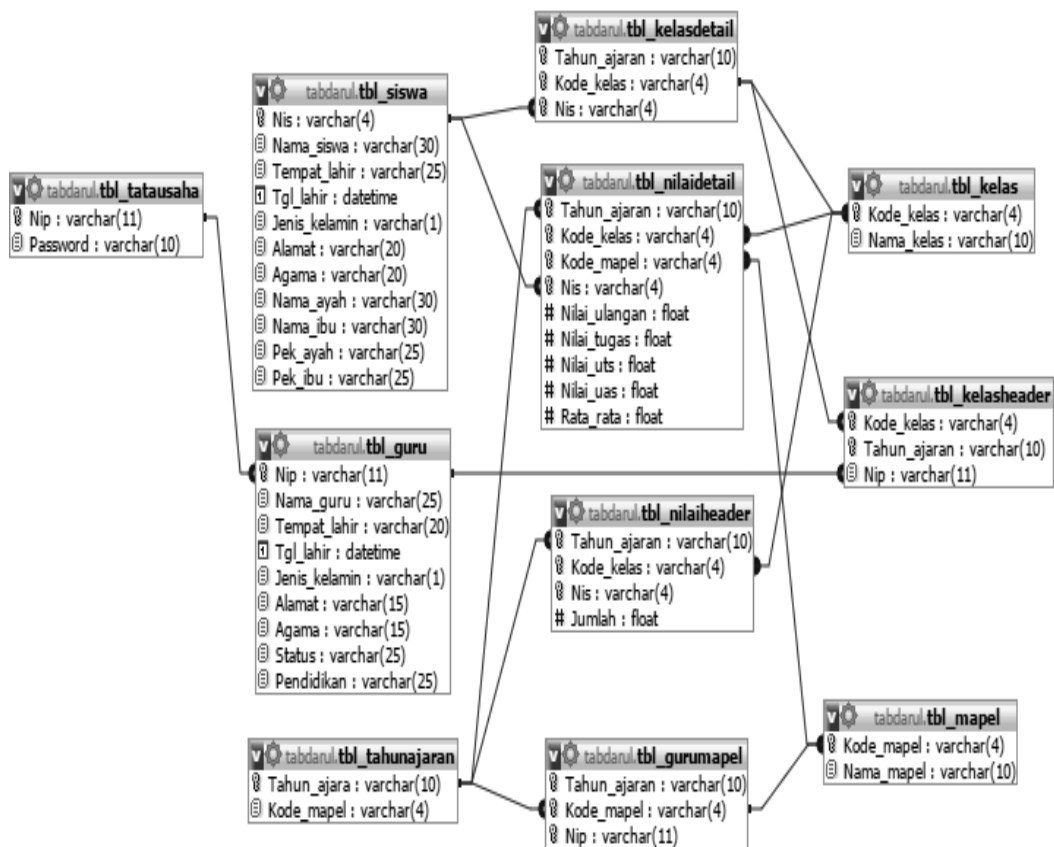
Gambar 4.Data Flow Diagram Level 1

3.2.3 ERD (Entity-Relationship Diagram)

ERD (*Entity Relationship Data*) merupakan gambar atau diagram yang menggambarkan hubungan antar data yang berada di tabel yaitu:

3.3 Relasi Antar Tabel

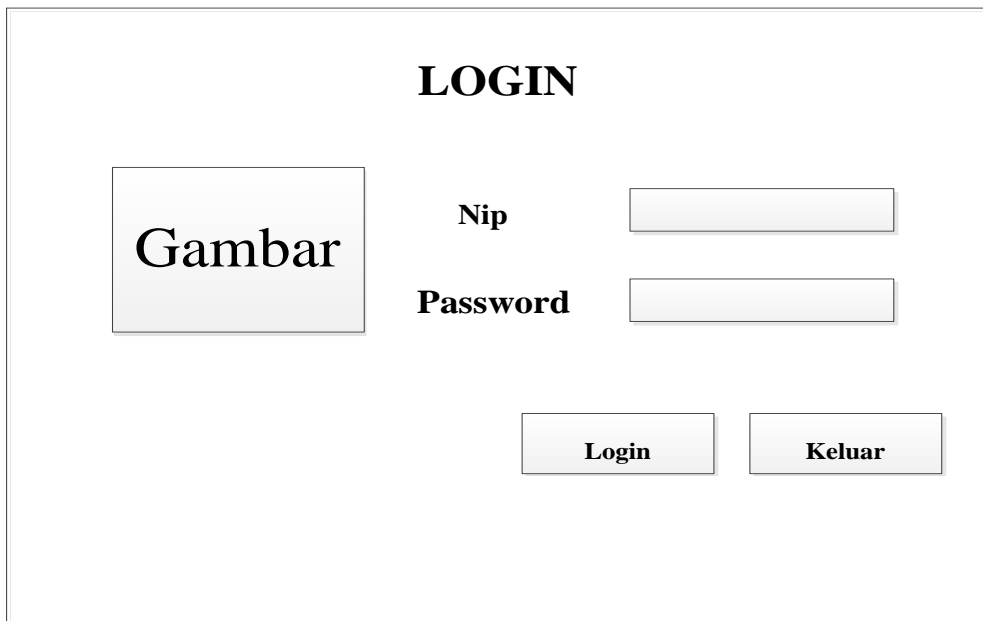
Relasi antar tabel menggambarkan hubungan antara tabel-tabel yang ada pada suatu sistem pengolahan data. Gambar hubungan relasi antar tabel pada sistem informasi akademik di Pondok Pesantren Modern Al-Hasyimiyah kota Cilegon adalah sebagai berikut:



Gambar 6.Relasi antar tabel.

3.4 Spesifikasi rancangan sistem usulan

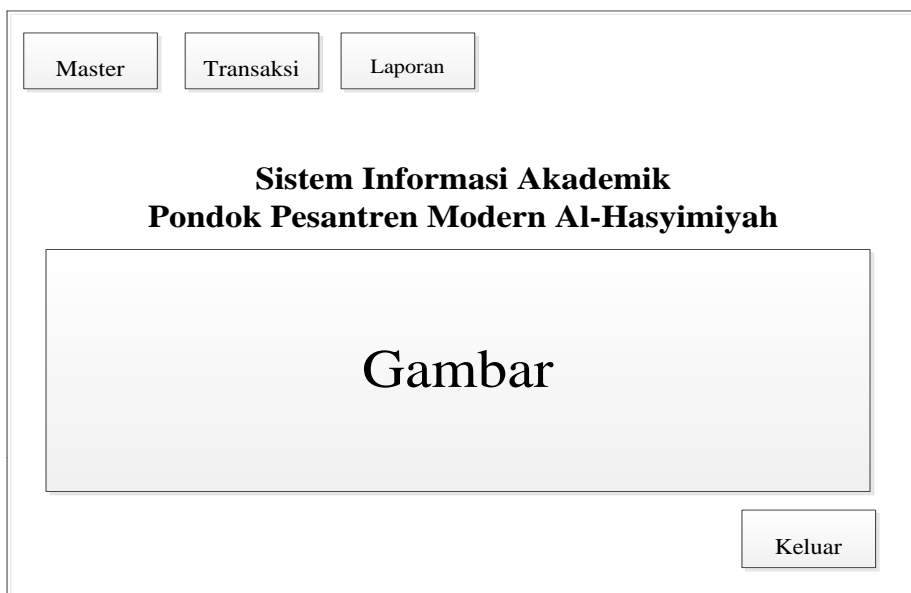
a. Desain *form Login*



The login form is titled "LOGIN" in bold. On the left, there is a large rectangular box labeled "Gambar". To the right of this box, there are two input fields: one labeled "Nip" and another labeled "Password". Below these input fields, there are two buttons: "Login" and "Keluar".

Gambar 7.Desain *form login*.

b. Desain *form menu utama*



The main menu form features three buttons at the top: "Master", "Transaksi", and "Laporan". Below these buttons, the title "Sistem Informasi Akademik Pondok Pesantren Modern Al-Hasyimiyah" is displayed in bold. Underneath the title is a large rectangular box labeled "Gambar". In the bottom right corner, there is a button labeled "Keluar".

Gambar 8.Desain *form menu utama*.

c. *Desainform Guru*

Gambar

FORM GURU

Nip

Alamat

Nama Guru

Agama

Tempat Lahir

Status

Tgl Lahir

Pendidikan

Jenis Kelamin

Tambah

Simpan

Hapus

Batal

Keluar

CARI

DATA GRID VIEW

Gambar 9.Desain *form guru*.

d. *Desainformguru mapel*

Gambar

FORM GURU MAPEL

Tahun Ajaran

Kode Mapel

Nip

Tambah

Simpan

Hapus

Batal

Keluar

CARI

DATA GRID VIEW

Gambar 10.Desain *form guru mapel*.

e. Desain *form* kelas

FORM KELAS

Gambar

Kode kelas

Nama kelas

Tambah Simpan Hapus Batal Keluar CARI

DATA GRID VIEW

Gambar 11.Desain *Form* kelas.

f. Desain *form* kelas header

FORM KELAS HEADER

Gambar

Kode Kelas

Tahun Ajaran

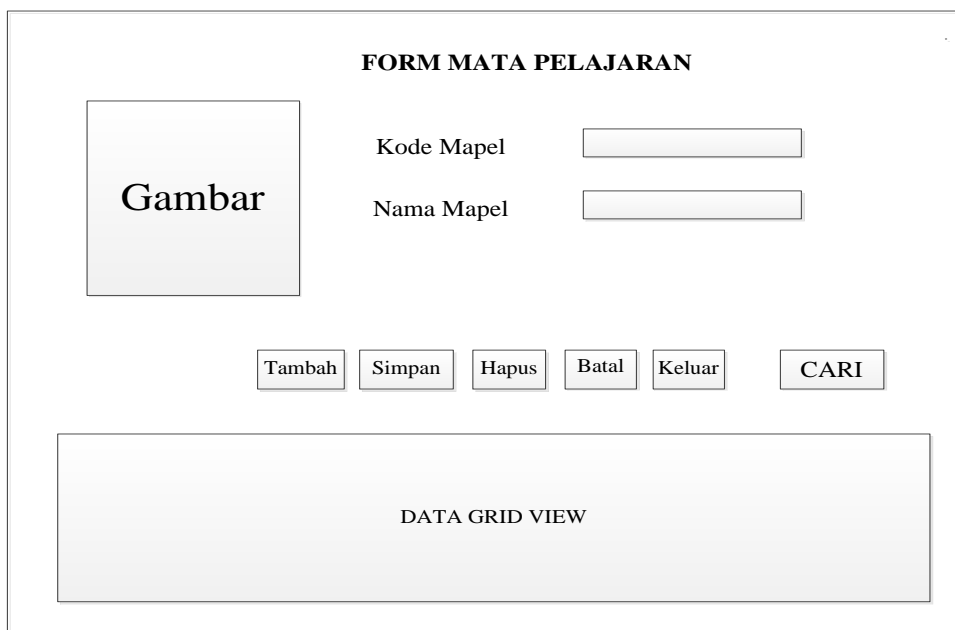
Nip

Tambah Simpan Hapus Batal Keluar CARI

DATA GRID VIEW

Gambar 12.Desain *Form* kelas header.

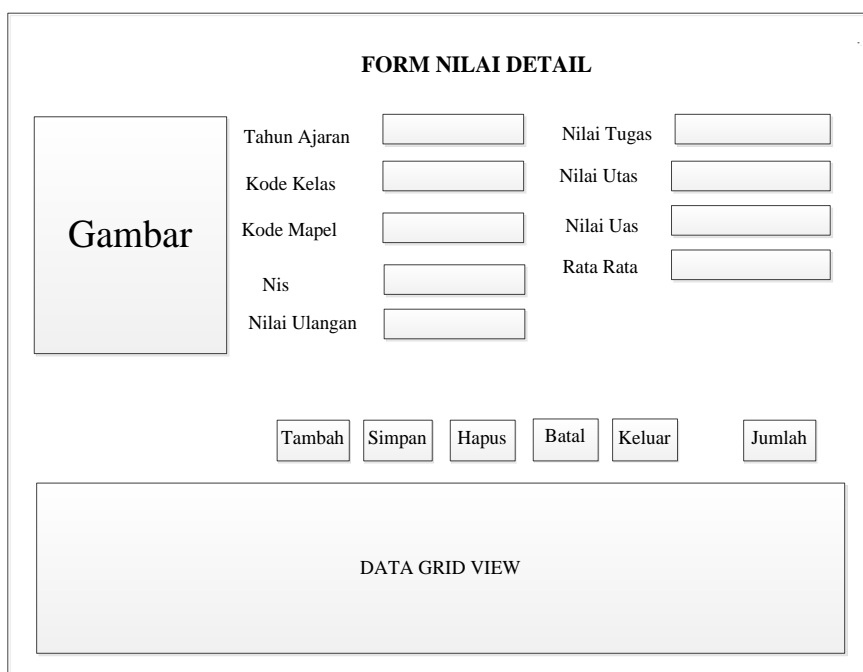
g. **Desain *form* mata pelajaran**



The form is titled "FORM MATA PELAJARAN". On the left, there is a placeholder box labeled "Gambar". To the right of the box, there are two input fields: "Kode Mapel" and "Nama Mapel". Below these fields, there is a row of six buttons: "Tambah", "Simpan", "Hapus", "Batal", "Keluar", and "CARI". At the bottom of the form, there is a large rectangular area labeled "DATA GRID VIEW".

Gambar 13.Desain *form* mata pelajaran.

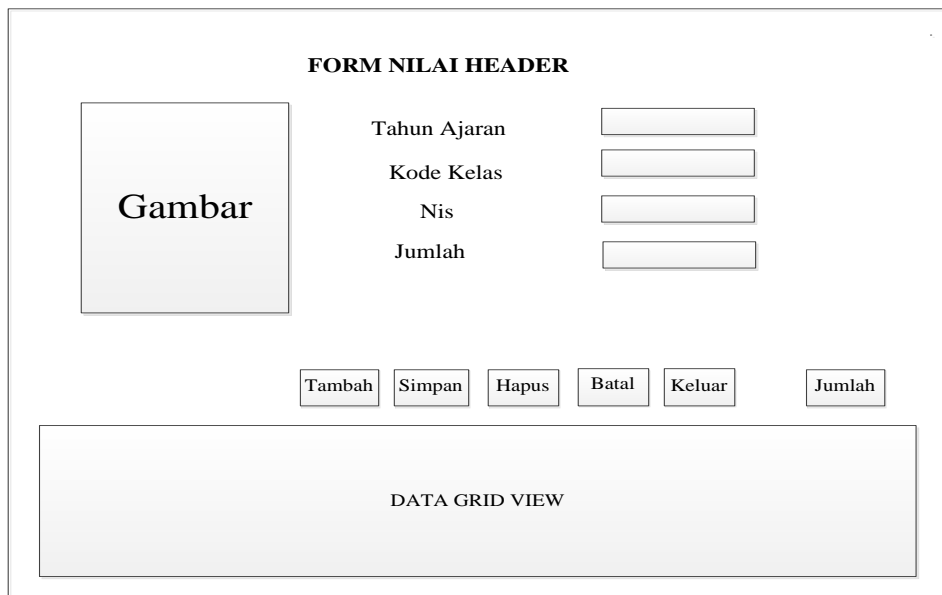
h. **Desain *form* nilai detail**



The form is titled "FORM NILAI DETAIL". On the left, there is a placeholder box labeled "Gambar". To the right of the box, there are two columns of input fields. The left column contains: "Tahun Ajaran", "Kode Kelas", "Kode Mapel", "Nis", and "Nilai Ulangan". The right column contains: "Nilai Tugas", "Nilai Utas", "Nilai Uas", and "Rata Rata". Below these fields, there is a row of six buttons: "Tambah", "Simpan", "Hapus", "Batal", "Keluar", and "Jumlah". At the bottom of the form, there is a large rectangular area labeled "DATA GRID VIEW".

Gambar 14.Desain *form* nilai detail.

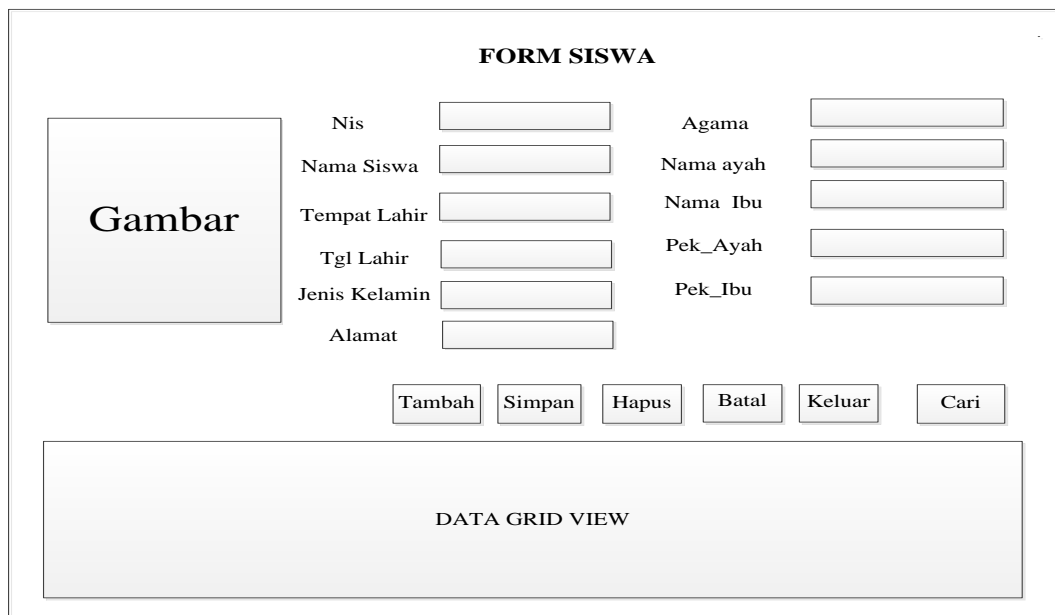
i. Desain *form* nilai header



The design for the 'FORM NILAI HEADER' includes a title at the top center. On the left is a placeholder box labeled 'Gambar'. To the right of the image are four input fields for 'Tahun Ajaran', 'Kode Kelas', 'Nis', and 'Jumlah'. Below these fields is a row of six buttons: 'Tambah', 'Simpan', 'Hapus', 'Batal', 'Keluar', and 'Jumlah'. At the bottom is a large rectangular area labeled 'DATA GRID VIEW'.

Gambar 15.Desain *form* nilai header.

j. Desain *form* siswa



The design for the 'FORM SISWA' includes a title at the top center. On the left is a placeholder box labeled 'Gambar'. To the right of the image are two columns of input fields. The left column contains fields for 'Nis', 'Nama Siswa', 'Tempat Lahir', 'Tgl Lahir', 'Jenis Kelamin', and 'Alamat'. The right column contains fields for 'Agama', 'Nama ayah', 'Nama Ibu', 'Pek_Ayah', and 'Pek_Ibu'. Below these fields is a row of six buttons: 'Tambah', 'Simpan', 'Hapus', 'Batal', 'Keluar', and 'Cari'. At the bottom is a large rectangular area labeled 'DATA GRID VIEW'.

Gambar 16.Desain *Form* siswa.

k. Desain *form* tahun ajaran

The image shows a web-based form titled "FORM TAHUN AJARAN". On the left, there is a large square placeholder labeled "Gambar". To the right of this are two input fields: "Tahun Ajaran" and "Kode Mapel". Below these fields is a horizontal row of six buttons: "Tambah", "Simpan", "Hapus", "Batal", "Keluar", and "CARI". At the bottom of the form is a large rectangular area labeled "DATA GRID VIEW".

Gambar 17.Desain *form* tahun ajaran.

4. Hasil

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem yang terintegrasi dengan data yang tersimpan dan diakses secara terpusat. Sistem menggunakan basis pemrograman *Visual Studio 2008*. Sistem Informasi Akademik Pada Pondok Pesantren Modern Al-Hasyimiyah ini memiliki beberapa menu dan sub menu pada menu utamanya dengan 2 jenis hak akses, yaitu admin dan *user*, dimana admin dapat mengakses sistem secara menyeluruh sedangkan *user* hanya dapat menginput data absensi dan nilai.

Sistem terdiri dari beberapa fasilitas utama yaitu, *login user*, master data, menu transaksi dan laporan.

1. Form *Login*

Pada form ini terdapat fasilitas untuk *login* dengan memasukkan *username* dan password. *Login* digunakan untuk menyaring user yang akan menggunakan sistem. Pada sistem ini ada 2 jenis pengguna yaitu admin dan *user*.

4.1.1 Tampilan *Login*

The image shows a window titled "Form1" with a standard Windows-style title bar. Inside the window, the text "FORM LOGIN" is centered at the top. Below this, on the left, is a graphic of a person's head and shoulders with a padlock over the face. To the right of the graphic are two input fields: the first is labeled "Nip" and the second is labeled "Password". Below these fields are two buttons: "Login" and "Keluar".

Gambar 18.Form *login*

4.1.2 Form menu utama

Menu utama adalah menu awal setelah pengguna *login* ke dalam aplikasi. Di dalam menu utama ini terdapat beberapa menu dan sub menu yg disesuaikan dengan kebutuhan pengguna.

The image shows a window titled "Menu_utama". At the top, there is a menu bar with three items: "Master", "Transaksi", and "Laporan". Below the menu bar, the text "SISTEM INFORMASI AKADEMIK" and "PONDOK PESANTREN MODERN AL-HASYIMIYAH" is displayed. Below this text is a large, black and white photograph of a multi-story building with a traditional architectural style. In the bottom right corner of the window, there is a button labeled "Keluar" next to a power icon.

Gambar 19.Form menu utama

4.1.3 Form guru

Form guru merupakan form untuk menginput data guru. Di dalam form ini memiliki fitur yaitu tambah data, simpan data, hapus data, batal, keluar dan cari data.

	Nip	Nama Guru	Tempat Lahir	Tgl Lahir	Jenis Kelamin	Jat
▶	12345678910	Hasan	Madura		L	Cileg
*	11109876543	Ali	Serang		L	Cileg

Gambar 20. Form guru.

4.1.4 Form guru mapel

Form guru mapel merupakan form untuk menginput data guru mapel. Di dalam form ini memiliki fitur yaitu tambah data, simpan data, hapus data, batal, keluar dan cari data.

	Tahun Ajaran	Kode Mapel	Nip
▶	2015-2016	KM01	12345678910
*	2015-2016	KM02	11109876543

Gambar 21. Form guru mapel

4.1.5 Form kelas

Form kelas merupakan form untuk menginput data kelas. Di dalam form ini memiliki fitur yaitu tambah data, simpan data, hapus data, batal, keluar dan cari data.




	kode_kelas	Nama Kelas
▶	KS01	VII A
	KS02	VII B
*		

Gambar 22. Form kelas.

4.1.7 Form kelas header

Form kelas header merupakan form untuk menginput data kelas header. Di dalam form ini memiliki fitur yaitu tambah data, simpan data, hapus data, batal, keluar dan cari data.

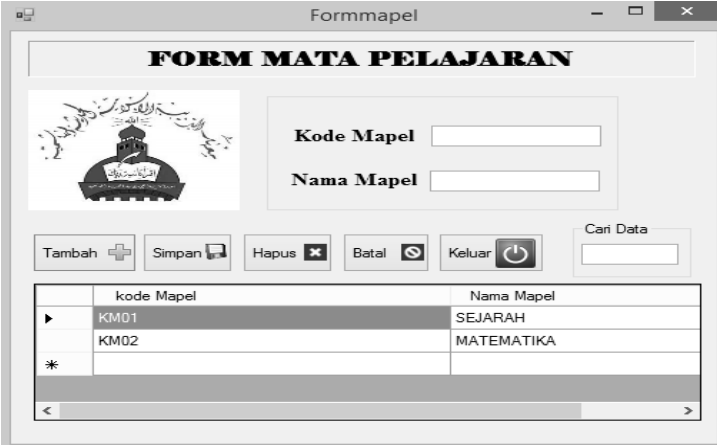


	Kode Kelas	Tahun Ajaran	Nip
▶	KK01	2015-2016	12345678910
	KK02	2015-2016	11109876543
*			

Gambar 23. Form kelas header.

4.1.8 Form mata pelajaran

Form mata pelajaran merupakan form untuk menginput data mata pelajaran. Di dalam form ini memiliki fitur yaitu tambah data, simpan data, hapus data, batal, keluar dan cari data.



	kode Mapel	Nama Mapel
▶	KM01	SEJARAH
*	KM02	MATEMATIKA

Gambar 24. Form mata pelajaran.

4.1.9 Form nilai detail

Form nilai detail merupakan form untuk menginput data nilai detail. Di dalam form ini memiliki fitur yaitu tambah data, simpan data, hapus data, batal, keluar dan cari data.



	Tahun Ajaran	Kode Kelas	Kode Mapel	Nis	N
▶	2014-2015	KK01	KM01	NS01	75
*	2015-2016	KK02	KM02	NS02	80

Gambar 25. Form nilai detail.

4.1.10 Form nilai header

Form nilai header merupakan form untuk menginput data nilai header. Di dalam form ini memiliki fitur yaitu tambah data, simpan data, hapus data, batal, keluar dan cari data.

	Tahun Ajaran	Kode Kelas	Nis
▶	2014-2015	KK01	NS01
	2015-2016	KK02	NS02
*			

Gambar 26. Form nilai header.

4.1.11 Form siswa

Form siswa merupakan form untuk menginput data siswa. Di dalam form ini memiliki fitur yaitu tambah data, simpan data, hapus data, batal, keluar dan cari data.

	Nis	Nama Siswa	Tempat Lahir	Tgl Lahir	Jenis Kelamin	Alamat	Agama
▶	NS01	Ali	Serang		L	Cilegon	Islam
	NS02	Budi	Serang		L	Cilegon	Islam
*							

Gambar 27. Form siswa.

4.1.12 Form tahun ajaran

Form tahun ajaran merupakan form untuk menginput data tahun ajaran. Di dalam form ini memiliki fitur yaitu tambah data, simpan data, hapus data, batal, keluar dan cari data.



Tahun ajaran	Kode Mapel
2015-2016	KM01
2014-2015	KM02

Gambar 28.Form tahun ajaran.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pondok pesantren modern Al-hasyimiyah merupakan lembaga pendidikan yang dalam sistem belajar mengajarnya membutuhkan suatu sistem perangkat lunak untuk mengolah data yang ada. Sistem informasi akademik pada pondok pesantren modern Al-Hasyimiyah dalam pengolahan data akademiknya masih menggunakan sistem komputerisasi sederhana. Walaupun sudah didukung dengan komputer tetapi hanya memanfaatkan *office* standar (*Microsoft Excel dan Word*) sehingga memungkinkan banyak sekali kesalahan dalam pengolahan data akademik.

2. Sistem informasi akademik yang dihadirkan penulis untuk pondok pesantren modern Al-Hasyimiyah merupakan suatu pengembangan dari sistem yang telah berjalan dan sistem usulan ini mempunyai keunggulan-keunggulan di dalamnya, yakni dapat membantu staff bidang akademik dalam hal *entry* data baik data siswa, guru, mata pelajaran, dan yang lainnya, dapat mengelola data sehingga membantu guru dan staff dalam penulisan nilai hasil raport siswa.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, Roki. 2012. *Sistem informasi akademik kampus berbasis Web dengan PHP*. Yogyakarta: Lokomedia
- Agustin. 2012. *Pengertian Sistem Informasi Akademik*. Bandung: Airlangga
- Darmawan, Deni. 2013. *Sistem Informasi Manajemen*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Firdaus. 2010. Sistem Informasi Akademik Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Cendana Padang Panjang Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman Yang Berbasiskan Object Oriented Programming (OOP).
- Hartadi, Lupiyo. 2012. Analisis Dan Pengembangan Sistem Informasi Akademik Siswa Berbasis Web Menggunakan PHP dan MySQL di SMA N 1 Tayu
- Imelda,& Erik. M. 2014. Perancangan Sistem Informasi Akademik Pada Sekolah Dasar Negeri Sukajadi 9 Bandung, Jurnal Sistem Informasi Akademik, vol.3 no.4 Maret 47-48.
- Kadir, Abdul. 2014. *Pengenalan sistem Informasi*. Yogyakarta: CV Andi offset
- Sadeli, Muhammad. 2014. *Aplikasi Bisnis dengan PHP dan MySQL*. Palembang: Maxikom
- Sugiono. 2010. *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sutabri, Tata. 2012. *Ananlisis Sistem Informasi*. Yogyakarta: CV Andi
- Wahyuddin, dan Imam Jaswidi. 2014. *Aplikasi Helpdesksystem Berbasis Web Di*

Wijaya, Suryana. 2013. Sistem Informasi Akademik Pada Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Kalijaga. Yogyakarta

Yakub. 2012. *Pengantar Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu

Yhuda, Sumahadi, Octera. 2011. Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Akademik pada sekolah menengah pertama negeri 02 Pakem Sleman Yogyakarta.

SISTEM INFORMASI ABSENSI GURU DAN SISWA PADA MADRASAH DINIYAH TAKMILIAH AWALIAH (MDTA)AL – KHAIRIYAH WILULANG KECAMATAN PULOMERAK KOTA – CILEGON

Achmad Syaefudin & Ayu Inaya Mesti

Program Studi S1 Teknologi Informatika

Sekolah Tinggi Teknologi Ilmu Komputer Insan Unggul

Jalan SA Tirtayasa No. 146 Cilegon Banten 42414

email : asyaefudin1213@gmail.com

email : naya@yahoo.com

Abstrak

Dalam penyajian informasi absensi guru dan siswa dikemukakan hal-hal pokok yang perlu dibahas dan diperhatikan oleh perancangan sistem informasi. Hal yang terpenting yang harus diperhatikan adalah kemampuan dalam mempermudah pekerjaan yang digunakan untuk menciptakan sistem informasi yang berkualitas. Dalam penelitian ini dilakukan dengan mengolah data-data berhubungan dengan tema pada tugas akhir ini, penelitian ini dilakukan dengan melihat dan menganalisa sistem yang sedang berjalan, kemudian dilanjutkan dengan desain *input*, desain *output* dan desain *file*. Desain sistem baru ini diterapkan secara komputerisasi dengan mengaplikasikan Macromedia 8 dengan didukung *database* MySQL dan dapat digunakan pada MDTA AL-KHAIRIYAH Wilulang. Dari sistem yang baru ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas informasi dan unjuk kerja dari sistem absensi guru dan siswa pada MDTA AL-KHAIRIYAH Wilulang yang akan datang.

Kata Kunci : Absensi guru, Sistem informasi

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi dewasa ini tidak terlepas dari semakin bertambah majunya teknologi komputer. Kebutuhan akan teknologi komputerpun semakin diminati oleh perusahaan – perusahaan dan instansi disegala bidang, baik perusahaan swasta maupun negeri. Hal ini berkaitan dengan pekerjaan yang biasanya selalu dilakukan secara manual oleh manusia akan semakin cepat dan efisien apabila dilakukan dengan sistem komputerisasi. Bahkan dengan kecanggihan teknologi komputer yang semakin berkembang dengan pesat dapat memudahkan perusahaan – perusahaan dan instansi tersebut untuk meningkatkan efisiensi kerja, karena pekerjaan yang dilakukan dengan komputer dapat menghemat baik dari segi waktu, ruang, tenaga, biaya, dan lain-lain.

Pada mulanya komputer hanya digunakan sebagai alat penghitung oleh manusia. Namun sekarang semakin berkembangnya teknologi khususnya dibidang komputer serta dengan meningkatnya kebutuhan dan pengetahuan manusia akan pentingnya teknologi, maka fasilitas yang disediakan oleh komputerpun semakin meningkat dengan tidak hanya digunakan sebagai alat penghitung saja. Salah satu kegunaan lain dari komputer adalah menyangkut tentang data *prosessing*.

Data *prosessing* akademik merupakan data yang sangat vital bagi sebuah sekolah, baik itu sekolah swasta maupun sekolah negeri. Untuk itu penulis mencoba membuat perancangan suatu sistem untuk melakukan proses kerja khususnya dalam penginputan data absensi. Sistem ini akan diterapkan di MDTA AL-KHAIRIYAH Wilulang yang merupakan salah satu sekolah madrasah diniyah swasta di Kecamatan Pulomerak yang memiliki jumlah siswa yang lumayan banyak dengan klasifikasi ekonominya dari menengah kebawah.

2. Landasan Teori

2.1 Pengertian Sistem

Sistem berasal dari kata Yunani *System* yang berarti kumpulan. Kemudian dalam bahasa Inggris menjadi *system* dan dalam bahasa Indonesia disebut sistem. Menurut seorang tokoh bernama Jerry Fitz Gerald sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur - prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu.

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa sistem adalah suatu elemen yang saling berkaitan antara satu dengan yang lainnya untuk mencapai suatu sasaran tertentu. Dan setiap bagian subsistem dari sebuah sistem memiliki suatu tujuan dan memberikan pengaruh untuk mencapai tujuan tersebut.

2.1.1 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu :

1. Komponen / *components*

Terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, dan bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen dapat terdiri dari beberapa subsistem atau subbagian, dimana setiap subsistem tersebut memiliki fungsi khusus dan akan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

2. Batas sistem / *boundary*

Merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup / *scope* dari sistem tersebut.

3. Lingkungan luar sistem / *environments*

Apapun yang berada diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan. Lingkungan yang menguntungkan harus tetap dijaga dan dipelihara, sebaliknya lingkungan yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak ingin mengganggu kelangsungan hidup sistem.

4. Penghubung Sistem / *interface*

Merupakan suatu media penghubung antar subsistem, yang memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lainnya. Keluaran / *output* dari satu subsistem akan menjadi masukan / *input* untuk subsistem lainnya melalui penghubung disamping sebagai penghubung untuk mengintegrasikan subsistem-subsistem menjadi satu kesatuan.

5. Masukan / *input*

Adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem, yang dapat berupa masukan perawatan / *maintenance input* dan masukan sinyal / *signal input*. Masukan perawatan adalah energi yang dimasukkan supaya sistem dapat beroperasi, sedangkan masukan sinyal adalah energi yang diproses untuk mendapatkan keluaran. Sebagai contoh di dalam sistem komputer, program adalah *maintenance input* yang digunakan untuk mengoperasikan komputer dan data adalah *signal input* untuk diolah menjadi informasi.

6. Keluaran / *output*

Adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain. Misalnya untuk sistem komputer, panas yang dihasilkan adalah keluaran yang tidak berguna dan merupakan hasil sisa pembuangan, sedangkan informasi adalah keluaran yang dibutuhkan.

7. Pengolah / *process*

Suatu bagian dari sistem yang akan merubah atau mengolah masukan menjadi keluaran. Suatu sistem produksi akan mengolah masukan berupa bahan baku dan bahan-bahan lain menjadi keluaran berupa barang jadi. Sistem akuntansi akan mengolah data-data transaksi menjadi laporan-laporan keuangan dan laporan-laporan lain yang dibutuhkan oleh manajemen.

8. Sasaran atau tujuan

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan atau sasaran. Jika suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran

yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil apabila mengenai sasaran atau tujuannya.

2.2 Absensi

2.2.1 Pengertian Absensi Sekolah

Absensi sekolah adalah suatu cara untuk mengetahui sejauh mana tingkat kedisiplinan seseorang dalam mengajar, selain itu dapat mengetahui tingkat kerajinan seorang pelajar dalam menuntut ilmu. apakah pengajar atau pelajar tersebut bisa mentaati peraturan yang diterapkan oleh sekolah atau tidak.

2.2.2 Tujuan Absensi

Oleh karena absensi adalah unsur kedisiplinan maka tujuannya adalah untuk meningkatkan kedisiplinan pengajar dan para pelajar. Daftar absensi sangat penting bagi atasan untuk mengetahui keadaan bawahannya. Adapun tujuan dari absensi tersebut adalah sebagai berikut:

1. Untuk melihat kehadiran pengajar dan pelajar.
2. Untuk meningkatkan kedisiplinan pengajar dan pelajar.
3. Untuk meningkatkan semangat pengajar dalam mengajar.
4. Untuk meningkatkan semangat pelajar dalam menuntut ilmu.
5. Sebagai bahan laporan kepada bagian atasan tentang pegawai dan para pelajar yang disiplin.

Dengan diterapkannya absensi ini dengan sendirinya telah membantu meningkatkan mutu dari instansi itu. Kebanyakan orang menilai adanya penggunaan absensi berarti adanya disiplin pada tempat yang bersangkutan. Selanjutnya orang menilai sistem kerja ditempat tersebut berkualitas baik. Dengan demikian absensi ini juga ikut membantu penilaian yang baik bagi setiap organisasi yang menerapkannya.

2.2.3 Sistem Pelaksanaan Absensi

Sistem pelaksanaan absensi pada MDTA AL-KHAIRIYAH Wilulang ini tidak jauh berbeda dengan sekolah atau instansi lainnya. Absensi dijalankan tiap

hari sekolah. Absensi dipegang oleh masing-masing wali kelas dan kepala sekolah yang telah diberi kepercayaan untuk mengeceknya atau memperhatikan kehadiran para guru dan pelajar pada tiap pengabsenan yang dilakukan tiap hari sekolah, yakni pada hari senin sampai sabtu dan dimulai dari jam 14.00 wib sampai 17.00 wib. Apabila melewati batas waktu tersebut maka mereka dianggap datang terlambat, tapi bila mereka tidak hadir sama sekali maka mereka dinyatakan tanpa keterangan didalam pengisian absensi. Kemudian tiap bulan dibuat laporan hasil absensi tiap harinya, jadi laporan akhir dilihat tiap bulannya.

3. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah suatu cara atau prosedur yang dipergunakan untuk melakukan penelitian sehingga mampu menjawab rumusan masalah dan tujuan penelitian. Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mengumpulkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Cara ilmiah berarti kegiatan penelitian itu didasarkan pada ciri-ciri keilmuan yaitu rasional, empiris dan sistematis.

Adapun metode penelitian yang digunakan penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini adalah metode *deskriptif*.

Yaitu suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu obyek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran, ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Tujuan dari penelitian *deskriptif* ini adalah untuk membuat *deskripsi*, gambaran atau lukisan secara sistematis, *faktual* dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki.

3.1 Metode Pengumpulan Data

Data penyusunan laporan tugas akhir ini, menggunakan penyusunan metode pengumpulan data sebagai berikut :

3.1.1 Metode Wawancara

Yaitu melakukan suatu wawancara terhadap beberapa responden untuk memperoleh informasi secara langsung. Dan metode wawancara ini terdiri dari :

1. Wawancara secara langsung

Yaitu maksudnya menanyakan langsung kepada responden yang bersangkutan. Seperti melakukan wawancara langsung kepada para staf-staf pengajar dan para siswa dari MDTA AL-KHAIRIYAH Wilulang.

2. Wawancara secara tidak langsung

Yaitu dengan cara melakukan kuisioner dengan mengajukan beberapa pertanyaan yang disertai dengan jawabannya. Dan diberikan langsung kepada para staf-staf pengajar dan para siswa dari MDTA AL-KHAIRIYAH Wilulang.

3.1.2 Metode Pengamatan

Yaitu suatu metode penelitian dengan cara meninjau langsung kelapangan guna memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan secara *real*.

3.1.3 Riset Pustaka

Yaitu suatu metode pengumpulan data dengan menggunakan teori yang sudah ada. Penulis mengumpulkan teori-teori dari sumber pustaka baik yang didapat penulis selama berada di Politeknik Piksi Input Serang maupun dari sumber-sumber pustaka lainnya. Dengan sumber pustaka tersebut penulis dapat memilih teori apa saja yang bisa digunakan untuk mendukung sebagai landasan teori dalam perancangan sistem informasi tersebut.

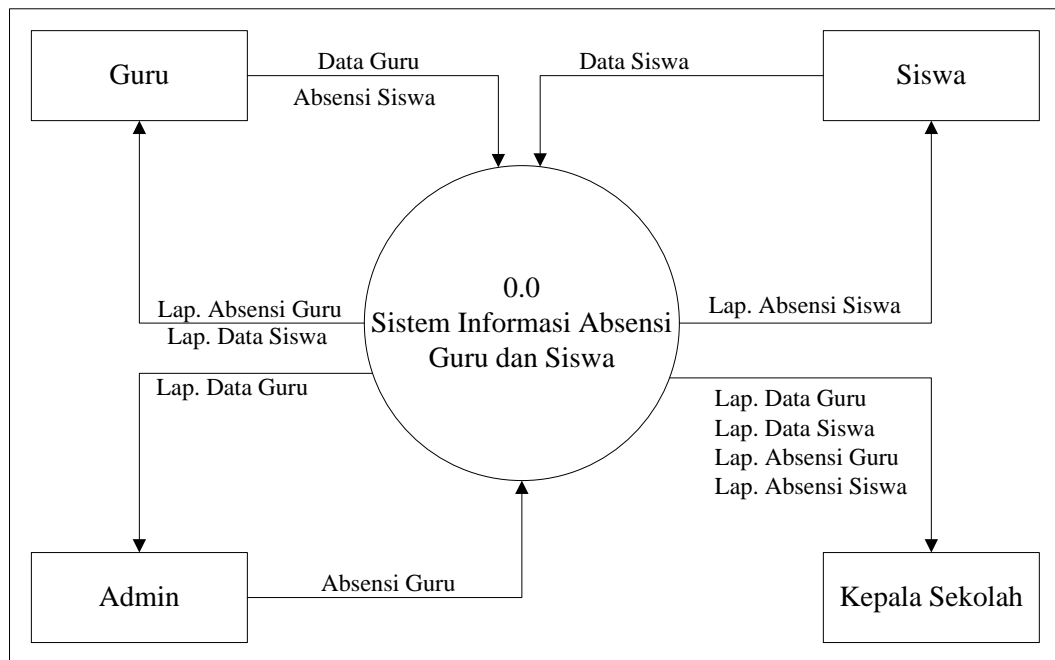
3.2 Obyek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MDTA AL-KHAIRIYAH Wilulang yang berlokasi di Jl. Wilulang No. 01 Lebakgede Pulomerak Kota Cilegon. Penelitian ini dilakukan pada program *riset internal*.

4. Hasil

Pada bab ini penulis menerangkan tentang langkah-langkah perancangan program aplikasi Absensi Guru dan Siswa pada MDTA AL-KHAIRIYAH Wilulang, dimulai dari perancangan sistem, perancangan *database*, dan perancangan program.

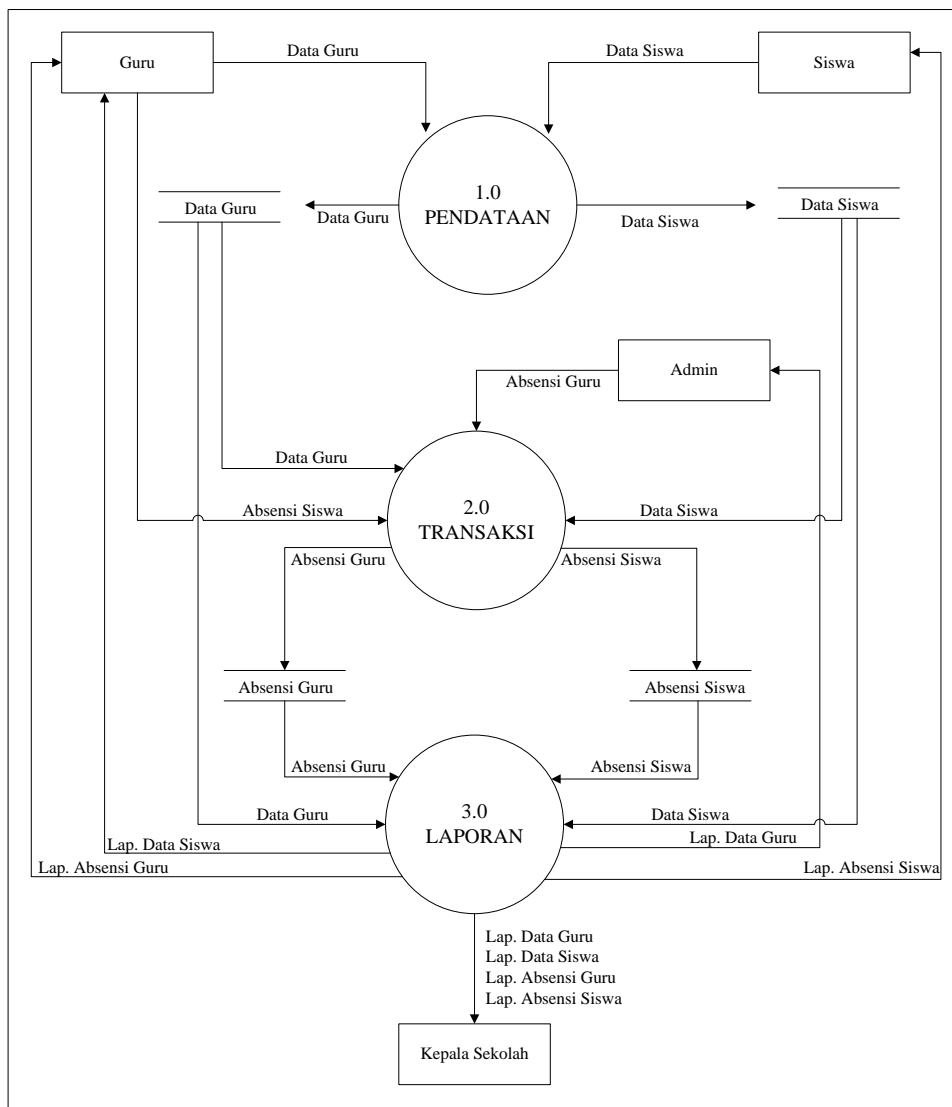
4.1 Perancangan Sistem



Gambar 1. Diagram Konteks dari Sistem Informasi Absensi

Pada diagram konteks ini terdiri dari empat entity yaitu guru, siswa, admin, dan kepala sekolah serta satu proses yaitu sistem informasi absensi guru dan siswa pada MDTA AL-KHAIRIYAH Wilulang Kecamatan Pulomerak.

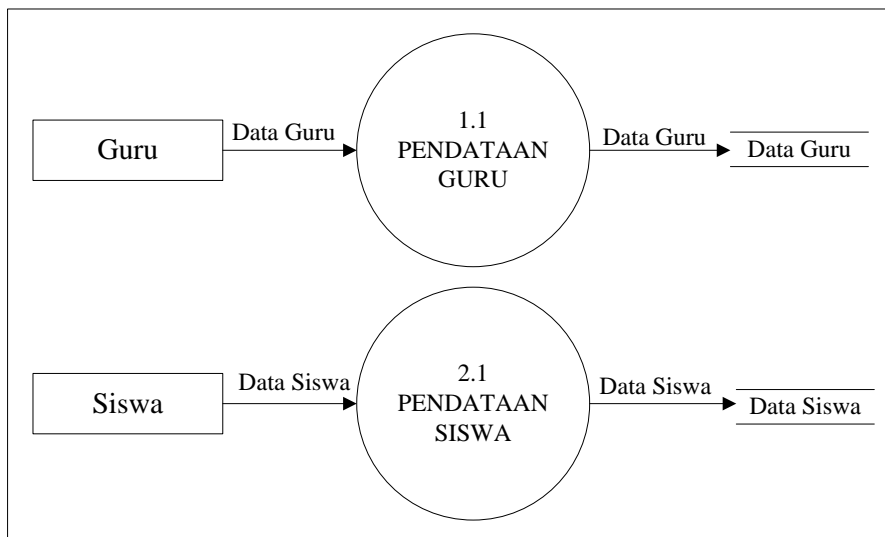
4.2 Data Flow Diagram / DFDData Flow Diagram Level 0



Gambar 2. DFD Level 0

Data Flow Diagram Level 0 ini menggambarkan hubungan antara proses dalam sistem informasi absensi guru dan siswa pada MDTA AL-KHAIRIYAH Wilulang Kecamatan Pulomerak. Sistem informasi absensi ini terdiri dari tiga proses, yaitu :

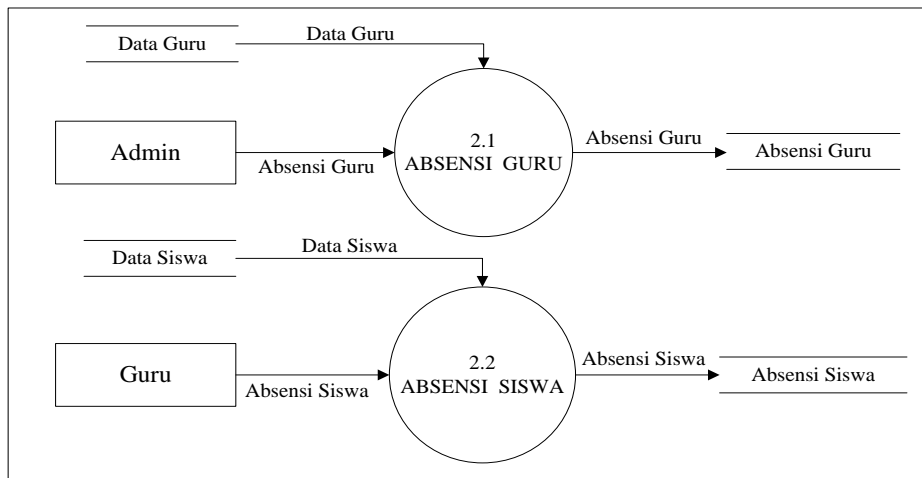
Data Flow Diagram Level 1 Proses Data Master



Gambar3. DFD Level 1 Proses data master

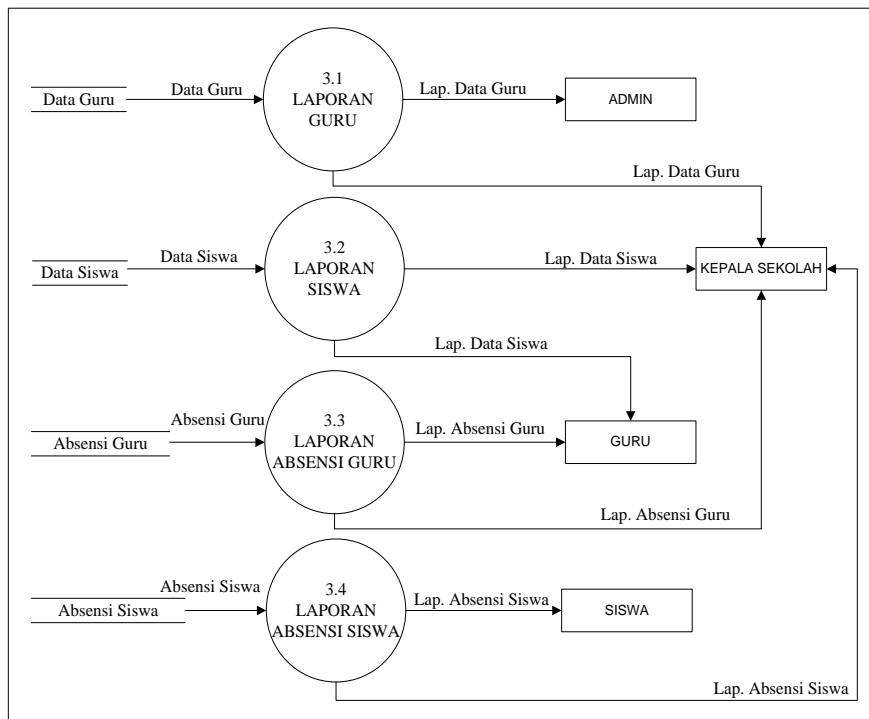
Dari Data Flow Diagram level 1 ini yaitu mengenai proses data master dan dijelaskan lebih detail lagi. Seperti yang terlihat pada gambar 3.diatas.

Data Flow Diagram Level 2 Proses Transaksi

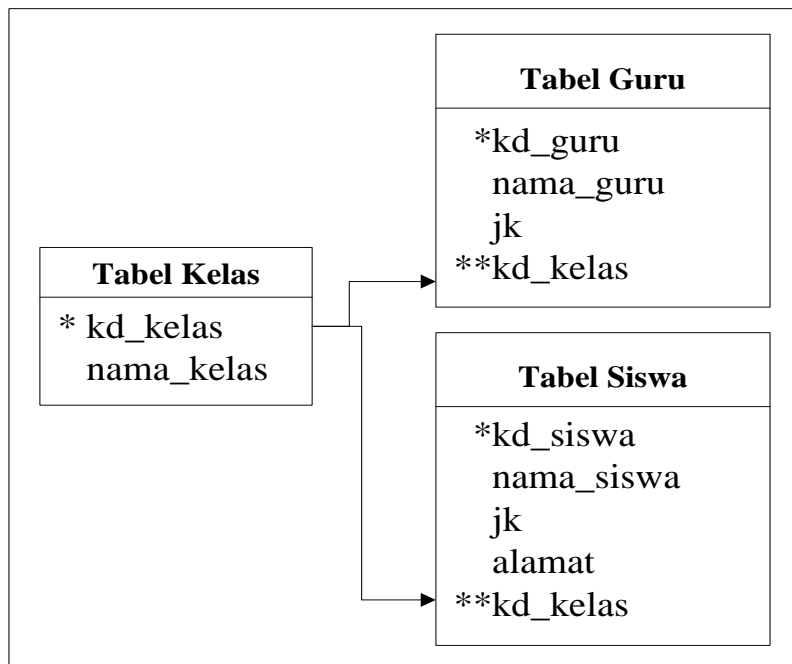


Gambar 4. DFD Level 2 Proses transaksi

Data Flow Diagram Level 3 Proses Cetak Laporan

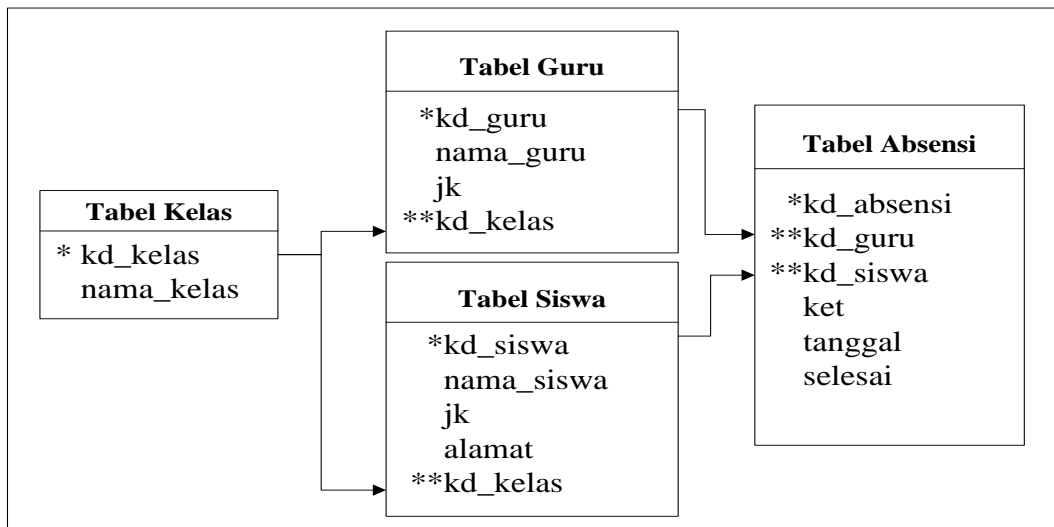


Gambar 5. DFD Level 3 Proses cetak laporan



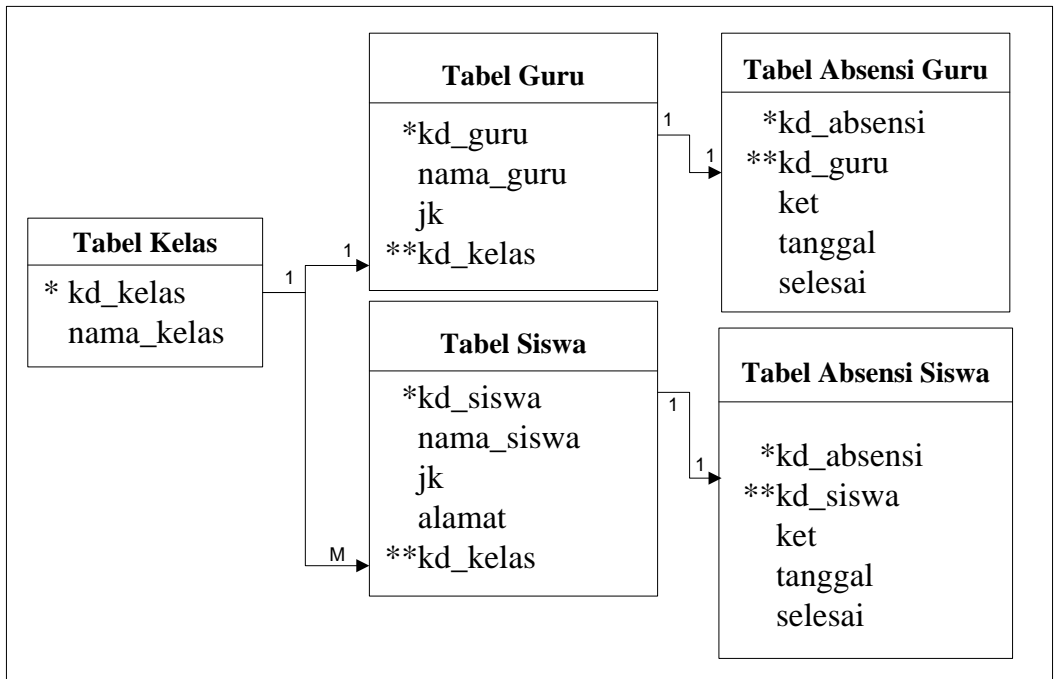
Gambar 6. Bentuk 1 NF / *First Normal Form*

1. Bentuk Normal Kedua (2 NF / *Second Normal Form*)

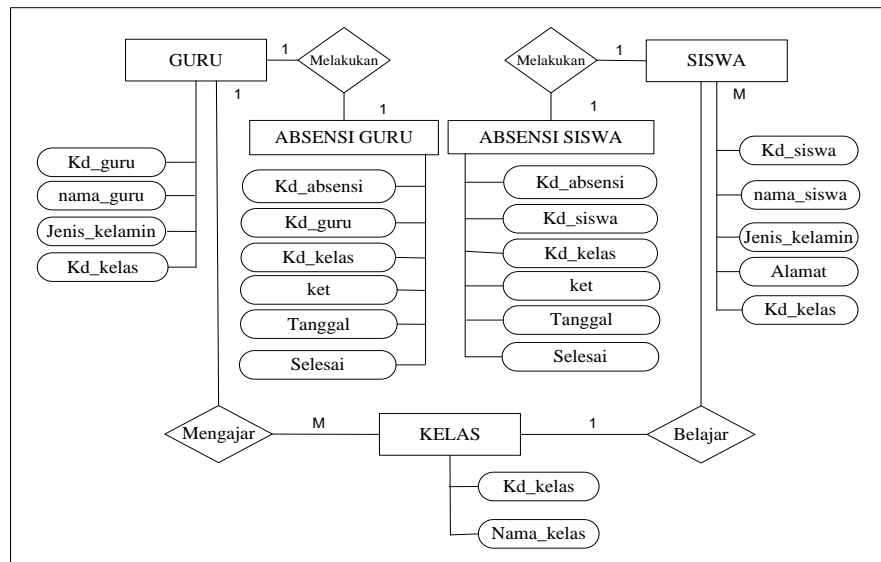


Gambar 7. Bentuk 2 NF / *Second Normal Form*

2. Bentuk Normal Ketiga (3 NF / *Third Normal Form*)



Gambar 8. Bentuk 3 NF / *Third Normal Form*



Gambar 9. Entity Relationship Diagram

4.3 Kamus Data

Pada MDTA AL-KHAIRIYAH Wilulang dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Tabel Guru

Nama Tabel : guru

Primary Key : kd_guru

No	Nama Field	Type	Keterangan
1	kd_guru	Int (3)	Kode guru
2	nama_guru	Varchar (30)	Nama guru
3	Jk	Varchar (10)	Jenis kelamin
4	kd_kelas	Int (3)	Kode kelas

Tabel 2. Tabel Siswa

Nama Tabel : siswa

Primary Key : kd_siswa

No	Nama Field	Type	Keterangan
1	kd_siswa	Int (3)	Kode guru
2	nama_siswa	Varchar (30)	Nama guru
3	Jk	Varchar (10)	Jenis kelamin
4	Alamat	Text	Alamat siswa
5	kd_kelas	Int (3)	Kode kelas

Tabel 3. Tabel Kelas

Nama Tabel : kelas

Primary Key : kd_kelas

No	Nama Field	Type	Keterangan
1	kd_kelas	Int (3)	Kode kelas
2	nama_kelas	Varchar (10)	Nama kelas

Tabel 4. Tabel Absensi Guru

Nama Tabel : absensi_guru *Foreign Key* : kd_guru

Primary Key : kd_absensi

No	Nama Field	Type	Keterangan
1	kd_absensi	Int (3)	Kode absensi guru
2	kd_guru	Int (3)	Kode guru
3	kd_kelas	Int (3)	Kode kelas
4	Ket	enum ('h','s','i','a')	Keterangan absen
5	Tanggal	Varchar (12)	Tanggal absen
6	Selesai	Varchar (3)	Pemberitahuan sudah diabsen

Tabel 5. Tabel Absensi Siswa

Nama Tabel : absensi_siswa *Foreign Key* : kd_siswa

Primary Key : kd_absensi

No	Nama Field	Type	Keterangan
1	kd_absensi	Int (3)	Kode absensi siswa
2	kd_siswa	Int (3)	Kode siswa
3	kd_kelas	Int (3)	Kode kelas
4	Ket	enum ('h','s','i','a')	Keterangan absen
5	Tanggal	Varchar (12)	Tanggal absen
6	Selesai	Varchar (3)	Pemberitahuan sudah diabsen

Tabel 6. Tabel Admin

Nama Tabel : admin

Field Kunci : id

No	Nama Field	Type	Keterangan
1	Id	Int (3)	Kode admin
2	Username	Varchar (25)	Nama admin
3	Password	Varchar (25)	Kata kunci admin

4.4 Perancangan Program Aplikasi

Perancangan antar muka program terdiri dari 2 macam, yaitu : perancangan masukan dan perancangan keluaran.

4.4.1 Perancangan Masukan / *Input*



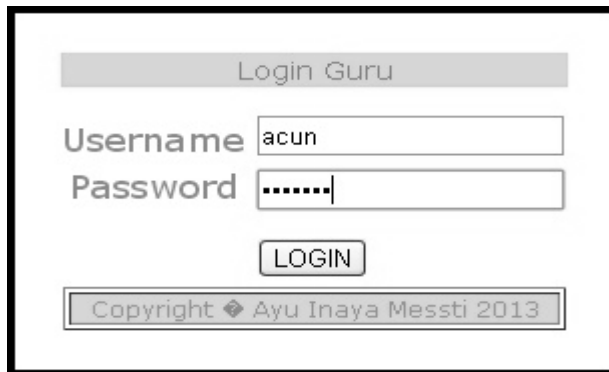
Gambar 10. Perancangan Tampilan Awal Program

Sebelum admin atau guru menjalankan program absensi ini diwajibkan untuk *login* terlebih dahulu, supaya keamanan data tetap terjaga dan terlindungi.

Form *Login Admin*

Gambar 11. Perancangan Form *Login Admin*

Form *Login Guru*



The image shows a login form for teachers. It has a title bar 'Login Guru'. Below it are two input fields: 'Username' with the text 'acun' and 'Password' with masked characters '.....'. A 'LOGIN' button is positioned below the password field. At the bottom, there is a copyright notice: 'Copyright © Ayu Inaya Messti 2013'.

Gambar 12. Perancangan Form *Login Guru*

Perancangan Form Menu Utama untuk Admin



The image displays the main menu interface for an administrator. At the top, there is a header with a logo on the left and the text 'Sistem Informasi Absensi Guru dan Siswa MDTA AL-KHAIRIYAH Wilulang' followed by the address 'Jl. Wilulang Lihakgeda Pulomerak Kota Cilegon 42439 Telp. (0254) 570226'. Below the header is a 'Logout' button. The main content area is divided into two sections. On the left, under the heading 'MENU UTAMA', there is a list of menu items: 'Home', 'Kelas', 'Guru', 'Absensi Guru', and 'Rekap Absensi Guru'. On the right, there is a welcome message 'Selamat Datang di Sistem Informasi Absensi MDTA AL-KHAIRIYAH' and a large photograph of a group of students in graduation gowns and caps. The photograph has a banner in the background that reads 'MADRASAH DINIYAH TAKMILIAH AWALIAH SE-KECAMATAN PULOMERAK' and a quote below it: 'Kita Subsehan, Bismillah, Madrasah Diniyah'.

Gambar 13. Perancangan Menu Utama Untuk Admin



Gambar 14. Perancangan Menu Utama Untuk Guru

Perancangan menu utama untuk guru ini terdiri dari :

Perancangan Form Input Data Kelas

Sistem Informasi Absensi Guru dan Siswa
MDTA AL-KHAIRIYAH Wilulang
 Jl. Wilulang Lebaksede Pulomerak Kota Cilegon 42439 Telp. (0254) 570226

Logout

MENU UTAMA

- Home
- Kelas
- Guru
- Absensi Guru
- Rekap Absensi Guru
- Siswa
- Absensi Siswa
- Rekap Absensi Siswa

Halaman Kelas

Nama Kelas

Kode Kelas	Nama Kelas	Aksi
1	1 A	Ubah Hapus
2	1 B	Ubah Hapus
3	2 A	Ubah Hapus
4	2 B	Ubah Hapus
5	3	Ubah Hapus
6	4	Ubah Hapus
7	5	Ubah Hapus

Gambar 15. Form Input Data Kelas

Perancangan Form Input Data Guru



Sistem Informasi Absensi Guru dan Siswa

MDTA AL-KHAIRIYAH Wilulang

Jl. Wilulang Lebaksede Pulomerak Kota Cilegon 42439 Telp. (0254) 570226

Logout

MENU UTAMA

- Home
- Kelas
- Guru
- Absensi Guru
- Rekap Absensi Guru
- Siswa
- Absensi Siswa
- Rekap Absensi Siswa

Halaman Guru

Nama

Jenis Kelamin P

Kelas Pilih Kelas

No	Nama	Jenis Kelamin	Mengajar di Kelas	Aksi
1	Narti	P	1 A	Ubah Hapus
2	Hj. Kartini	P	1 B	Ubah Hapus
3	Atep Suratep	L	2 A	Ubah Hapus
4	Sakinawati	P	2 B	Ubah Hapus
5	Andre Agustono	L	3	Ubah Hapus
6	Acun Molana	L	4	Ubah Hapus
7	Siti Qomariyah	P	5	Ubah Hapus

Gambar 16. Form Input Data Guru

Perancangan Form Input Data Siswa

MENU UTAMA

- Home
- Kelas
- Siswa
- Absensi Siswa
- Rekap Absensi Siswa

Nama

Jenis Kelamin P


Alamat

Kelas Pilih Kelas

No	Nama	Jenis Kelamin	Alamat	Kelas	Aksi
1	Agus Rahman	L	Wilulang	1 A	Ubah Hapus
2	Rohmatullah	L	Lebak Gede	1 A	Ubah Hapus
3	Ayi Yasmin Saumi	P	Lebak Gede	1 A	Ubah Hapus
4	Galih Antonio	L	Lebak Indah	1 B	Ubah Hapus
5	Resika	P	Merak	2 A	Ubah Hapus
6	Deden Pirmansyah	L	Merak	2 B	Ubah Hapus
7	Syafira Salsabila	P	Lebak Indah	3	Ubah Hapus
8	Jamilah	P	Merak	3	Ubah Hapus
9	Gissella	P	Wilulang	4	Ubah Hapus
10	Madun	L	Merak	4	Ubah Hapus
11	Della Puspita	P	Wilulang	5	Ubah Hapus

Gambar 17. Form Input Data Siswa

Perancangan Form Absensi Guru




Sistem Informasi Absensi Guru dan Siswa
MDTA AL-KHAIRIYAH Wilulang
Jl. Wilulang Lebakgede Pulomerak Kota Cilegon 42439 Telp. (0254) 570226

Logout

MENU UTAMA
[Home](#)
[Kelas](#)
[Guru](#)
[Absensi Guru](#)
[Rekap Absensi Guru](#)

ABSENSI GURU Acun Molana


Tanggal : 

No	Nama	Keterangan
1	Acun Molana	<input checked="" type="radio"/> Hadir <input type="radio"/> Sakit <input type="radio"/> Ijin <input type="radio"/> Alfa

☒ Tandai Selesai

Gambar18. Form Absensi Guru

Perancangan Form Tampilan Absensi Guru



Sistem Informasi Absensi Guru dan Siswa
MDTA AL-KHAIRIYAH Wilulang
Jl. Wilulang Lebakgede Pulomerak Kota Cilegon 42439 Telp. (0254) 570226

Logout


MENU UTAMA
[Home](#)
[Kelas](#)
[Guru](#)
[Absensi Guru](#)
[Rekap Absensi Guru](#)

VIEW ABSENSI GURU Acun Molana

No	Nama	Hadir (H)	Sakit (S)	Ijin (I)	Alfa (A)
1	Acun Molana	1	0	0	0

Gambar 19. Form Tampilan Absensi Guru

Perancangan Form Absensi Siswa



Sistem Informasi Absensi Guru dan Siswa
MDTA AL-KHAIRIYAH Wilulang
Jl. Wilulang Lebaksgede Pulomerak Kota Cilegon 42439 Telp. (0254) 570226

Logout

MENU UTAMA

- Home
- Kelas
- Siswa
- Absensi Siswa
- Rekap Absensi Siswa

ABSENSI KELAS 1 A


Tanggal :

No	Nama	Keterangan
1	Agus Rahman	<input checked="" type="radio"/> Hadir <input type="radio"/> Sakit <input type="radio"/> Ijin <input type="radio"/> Alfa
2	Rohmatullah	<input type="radio"/> Hadir <input checked="" type="radio"/> Sakit <input type="radio"/> Ijin <input type="radio"/> Alfa
3	Ayi Yasmin Saumi	<input type="radio"/> Hadir <input type="radio"/> Sakit <input type="radio"/> Ijin <input checked="" type="radio"/> Alfa

☒ Tandai Kelas Selesai

Gambar 20. Form Absensi Siswa

Perancangan Form Tampilan Absensi Siswa



Sistem Informasi Absensi Guru dan Siswa
MDTA AL-KHAIRIYAH Wilulang
Jl. Wilulang Lebaksgede Pulomerak Kota Cilegon 42439 Telp. (0254) 570226

Logout

MENU UTAMA

- Home
- Kelas
- Siswa
- Absensi Siswa
- Rekap Absensi Siswa


VIEW ABSENSI KELAS 1 A

No	Nama	Hadir (H)	Sakit (S)	Ijin (I)	Alfa (A)
1	Agus Rahman	1	0	0	0
2	Rohmatullah	0	1	0	0
3	Ayi Yasmin Saumi	0	0	0	1

Gambar 21. Form Tampilan Absensi Siswa

4.5 Perancangan Keluaran / Output

Form Laporan Data Kelas



MADRASAH DINIYAH TAKMILIYAH AWALIYAH AL-KHAIRIYAH
WILULANG LEBAKGEDE PULOMERAK
Jl. Wilulang No.01 Lebakgede Pulomerak Kota Cilegon 42439
Telp. (0254) 570226

Laporan Data Kelas


Kode Kelas	Nama Kelas
1	1 A
2	1 B
3	2 A
4	2 B
5	3
6	4
7	5

Merak, Sun, 15 September 2013

(.....)

Gambar 22. Form Laporan Data Kelas

Form Laporan Data Guru



MADRASAH DINIYAH TAKMILIYAH AWALIYAH AL-KHAIRIYAH
WILULANG LEBAKGEDE PULOMERAK
Jl. Wilulang No.01 Lebakgede Pulomerak Kota Cilegon 42439
Telp. (0254) 570226

Laporan Data Guru

No	Nama	Jenis Kelamin	Mengajar di Kelas
1	Narti	P	1 A
2	Hj. Kartini	P	1 B
3	Atep Suratep	L	2 A
4	Sakinawati	P	2 B
5	Andre Agustono	L	3
6	Acun Molana	L	4
7	Siti Qomariyah	P	5

Merak, Sun, 15 September 2013

(.....)


Gambar 23. Form Laporan Data Guru

Form Laporan Data Siswa

		MADRASAH DINIYAH TAKMILIAH AWALIAH AL-KHAIRIYAH WILULANG LEBAKGEDE PULOMERAK Jl. Wilulang No.01 Lebakgede Pulomerak Kota Cilegon 42439 Telp. (0254) 570226		
Laporan Data Siswa				
No	Nama	Jenis Kelamin	Alamat	Kelas
1	Agus Rahman	L	Wilulang	1 A
2	Rohmatullah	L	Lebak Gede	1 A
3	Ayi Yasmin Saurni	P	Lebak Gede	1 A
4	Galih Antonio	L	Lebak Indah	1 B
5	Resika	P	Merak	2 A
6	Deden Firmansyah	L	Merak	2 B
7	Syafira Salsabila	P	Lebak Indah	3
8	Madun	L	Merak	4
9	Della Puspita	P	Wilulang	5


Gambar 24. Form Laporan Data Siswa

Form Laporan Absensi Perguru

		MADRASAH DINIYAH TAKMILIAH AWALIAH AL-KHAIRIYAH WILULANG LEBAKGEDE PULOMERAK Jl. Wilulang No.01 Lebakgede Pulomerak Kota Cilegon 42439 Telp. (0254) 570226			
Laporan Rekap Absensi Perguru					
No	Nama	Hadir (H)	Sakit (S)	Ijin (I)	Alfa (A)
1	Acun Molana	1	0	0	0
Merak, Sun, 15 September 2013 (.....)					

Gambar 25. Form Laporan Absensi Perguru

Form Laporan Absensi Siswa Perkelas

	MADRASAH DINIYAH TAKMILIAH AWALIAH AL-KHAIRIYAH				
	WILULANG LEBAKGEDE PULOMERAK				
Jl. Wilulang No.01 Lebakgede Pulomerak Kota Cilegon 42439					
Telp. (0254) 570226					
Laporan Rekap Absensi Siswa Perkelas					
No	Nama	Hadir (H)	Sakit (S)	Ijin (I)	Alfa (A)
1	Agus Rahman	1	0	0	0
2	Rohmatullah	0	1	0	0
3	Ayi Yasmin Sauni	0	0	0	1
Merak, Sun, 29 September 2013					
(.....)					

Gambar 26. Form Laporan Absensi Siswa Perkelas

5. Kesimpulan

Dari hasil analisis yang telah dilakukan penulis pada tugas akhir yang berjudul Sistem Informasi Absensi Guru dan Siswa pada MDTA AL-KHAIRIYAH Wilulang Kecamatan Pulomerak, maka dapat disimpulkan :

1. Dengan diterapkan sistem absensi yang terkomputerisasi dan manajemen database yang baik, maka dapat membantu dalam pelayanan informasi absensi guru dan siswa. Serta dapat meningkatkan efisiensi dan mempermudah pengolahan, pencarian dan pelaporan absensi guru dan siswa sebagai bahan pertimbangan pimpinan berkaitan dengan

pengembangan karir dan kinerja pegawainya serta tingkat kerajinan para siswanya.

2. Proses penyajian laporan yang dilakukan secara terkomputerisasi tidak memerlukan waktu yang cukup lama dalam perhitungan jumlah absensi guru dan siswa setiap bulannya. Sehingga tidak menghambat proses-proses selanjutnya.
3. Hasil laporan absensi tersebut merupakan *output* dan bisa dijadikan informasi untuk bahan laporan kepala sekolah, dan dapat membantu pihak sekolah dalam pengambilan sebuah keputusan.

6. DAFTAR PUSTAKA

Dwi Krisnaningsih, 2002. *Model Perancangan Sistem Informasi*, Modul, Serang.

Endy Muhandi, 2003. *PHP Programming fundamental dan MYSQL Fundamental*, <http://www.ilmukomputer.com>. (diakses 19 Agustus 2013).

Jogiyanto HM, 2005. *Analisis Desain Sistem Informasi*. Andi Offset, Yogyakarta.

McLeod Raymond, 2008. *Sistem Informasi Manajemen*, Indexs, Jakarta

Rusmanto, dkk. 2005. *Petunjuk Pembangunan Aplikasi PHP*. Dian Rakyat. Jakarta.

Wahyu410, 2010. *Data dan Informasi*. <http://wahyu410.wordpress.com/2010/10/09/data-dan-informasi/> (diakses 19 Agustus 2013).

PENGARUH JARINGAN INTERNET TERHADAP KINERJA KARYAWAN DENGAN METODE STATISTIK PADA DIVISI WRM KRAKATAU STEEL

Hetty Herawati & Aprelia Megilatul

Program Studi D3Manajemen Informatika

Sekolah Tinggi Teknologi Ilmu Komputer Insan Unggul

Jalan SA Tirtayasa No. 146 Cilegon Banten 42414

email: hetty_siu@yahoo.com

Abstrak

Pengetahuan tentang jaringan internet merupakan kunci dalam merencanakan suatu pekerjaan yang baik. Displin menjadi faktor yang penting dalam menjalankan suatu pekerjaan. Faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja karyawan yaitu: (1) Faktor Lingkungan, Jaringan Internet yang berpengaruh terhadap efektifitas suatu pekerjaan, (2) Faktor Sosial, seperti kelompok referensi, keluarga, peranan dan status, (3) Faktor Pribadi, Keputusan seseorang ingin menggunakan aplikasi komputer atau tidaknya dipengaruhi oleh diantaranya usia dan daur hidup, pekerjaan, status ekonomi, gaya hidup, kepribadian dan konsep diri, (4) Faktor Psikologis, dipengaruhi oleh 4 faktor psikologis yaitu : motivasi, persepsi, pembelajaran, kepercayaan dan sikap. Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan evaluasi dan penelitian tentang pengaruh Jaringan Internet terhadap Kinerja Karyawan, sehingga dari hasil penelitian ini dapat segera diketahui secara jelas mengenai faktor penyebab apa saja yang berpengaruh terhadap kinerja tersebut agar segera dilakukan usaha-usaha perbaikan. Dari hasil penelitian menunjukan bahwa jaringan internet telah mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kinerja karyawan. Kualitas internet mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kinerja karyawan. Jaringan Internet juga mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kinerja karyawan. Koefisien Determinasi (R^2) sebesar 86,8%, yang berarti bahwa kinerja karyawan disebabkan oleh jaringan internet, sedangkan sisanya 13,2% keragamannya disebabkan oleh faktor lain yang dalam penelitian ini tidak dianalisis dan tidak disertakan sebagai variabel bebas.

Kata Kunci: Jaringan Internet mempengaruhi Kinerja Karyawan

1. Pendahuluan

Teknologi informasi baru yang diterapkan dalam suatu organisasi, dapat dipandang sebagai inovasi. Inovasi dapat berupa gagasan, tindakan atau barang yang dianggap baru (*new*) oleh seseorang Rogers (2010). Perkembangan teknologi khususnya teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan paradigma dalam kehidupan masyarakat, berbangsa termasuk dalam dunia usaha.

Perkembangan teknologi informasi saat ini banyak memberikan kemudahan pada berbagai aspek kegiatan bisnis (McLeod R.J., 2011: 5). Teknologi informasi merupakan bagian dari sistem informasi dan teknologi informasi merujuk pada teknologi yang digunakan dalam menyampaikan maupun mengolah informasi (Aji, 2010: 7). Teknologi informasi telah membawa perubahan yang sangat mendasar bagi organisasi baik swasta maupun publik. Oleh karena itu, teknologi informasi menjadi suatu hal yang sangat penting dalam menentukan daya saing dan kemampuan perusahaan untuk meningkatkan kinerja bisnis di masa mendatang. Sumber daya teknologi informasi menjadi sebuah pertimbangan baik itu bagi para manajer dan konsultan, dalam menentukan keberhasilan perusahaan di masa mendatang (Devaraj dan Kohli, 2010: 10).

Perkembangan komputer diikuti dengan perkembangan perangkat teknologi komunikasi. Perkembangan teknologi informasi dewasa ini meliputi penerapan teknologi komputer, internet dan web, jaringan komunikasi data dan basis data. Perusahaan atau organisasi yang telah menerapkan penggunaan internet menyadari bahwa pemanfaatan jaringan komputer sangat membantu dalam meningkatkan kinerja karyawan dalam suatu perusahaan dan organisasi.

Dalam upaya untuk memahami seberapa jauh dampak pemanfaatan komputer bagi dunia bisnis, maka dilakukanlah penelitian ini. Penelitian ini mengambil tema “Pengaruh Jaringan Internet terhadap kinerja karyawan dengan metode statistik“. Penelitian ini akan melihat seberapa jauh hubungan keterkaitan antara penerapan jaringan internet dengan hasil dari kinerja karyawan.

Untuk mengatasi dalam hal kinerja karyawan maka perlu dilakukan inovasi yaitu dengan memanfaatkan pengembangan teknologi dan jaringan internet. Dari hasil penelitian singkat yang dilakukan penulis, dimana terdapat penelitian yang diterapkan dengan metode statistik. Oleh karena itu, peneliti ingin mengetahui apakah ada pengaruh antara perkembangan teknologi dan pemanfaatan jaringan internet terhadap kinerja karyawan, yang menjadi objeknya adalah karyawan

2. Landasan Teori

2.1. Pengertian Jaringan

Menurut Iwan Sofana (2011: 4) jaringan komputer (*computer network*) adalah himpunan interkoneksi sejumlah komputer autonomous. Kata “*autonomous*” mengandung pengertian bahwa komputer tersebut memiliki kendali atas dirinya sendiri. Bukan merupakan bagian komputer lain seperti sistem terminal yang biasa digunakan pada komputer mainframe. Komputer juga tidak mengendalikan komputer lain yang dapat mengakibatkan komputer lain *restart*, *shutdown*, merusak file dan sebagainya.

Menurut Setiawan (2014: 9) Memberikan batasan bahwa “Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri dari komputer-komputer yang dirancang untuk dapat berbagi *resource* (Printer,CPU), berkomunikasi (dalam bentuk surel, pesan *instant*) dan dapat mengakses informasi secara bersama-sama (Peramban *Web*)”.

2.2 Pengertian Internet

Pengertian Internet secara sederhana adalah gabungan jaringan-jaringan komputer di seluruh dunia dan merupakan rangkaian Komputer terbesar di dunia, ukurannya akan masih terus berkembang. Namun komputer-komputer yang dimaksud tadi cuma merupakan sebagian saja dari definisi konsep jaringan Internet, karena saat kita membicarakan tentang jaringan komputer terbesar ini,

maka yang dimaksudkan adalah semua yang berkaitan mengenai predikat yang melekat padanya meliputi informasi, masyarakat penggunaannya dan juga perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan.

Internet pertama kali muncul di Amerika Serikat yang di gagas oleh Departemen Pertahanan pada tahun 1969, melalui proyek ARPA disebut juga ARPANET (Advanced Research Project Agency Network). Dalam proyek tersebut mereka menunjukkan bahwa dengan menggunakan perangkat hardware dan software berbasis UNIX, komunikasi bisa dilakukan dengan jarak yang tak terbatas melalui saluran telepon.

Dalam proyek ARPANET terbentuklah cikal bakal TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) seperti sekarang ini. Mereka merancang bentuk jaringan, kehandalan, seberapa besar informasi dapat dipindahkan, dan akhirnya semua standar. Pada masa itu Internet di tujukan untuk kepentingan militer, namun seiring berjalanya waktu Internet pun berkembang untuk pendidikan dan umum. Tahun 1972, Roy Tomlinson berhasil menyempurnakan program e-mail yang ia ciptakan setahun yang lalu untuk ARPANET. Program e-mail ini begitu mudah sehingga langsung menjadi populer.

Hari bersejarah berikutnya adalah tanggal 26 Maret 1976, ketika Ratu Inggris berhasil mengirimkan e-mail dari Royal Signals and Radar Establishment di Malvern. Setahun kemudian, sudah lebih dari 100 komputer yang bergabung di ARPANET membentuk sebuah jaringan atau network. Pada tahun 1984 diperkenalkan sistem nama domain, yang kini kita kenal dengan DNS atau Domain Name Server. Komputer yang tersambung dengan jaringan yang ada sudah melebihi 1000 komputer lebih. Pada 1987 jumlah komputer yang tersambung ke jaringan melonjak 10 kali lipat menjadi 10.000 lebih.

Tahun 1988, Jarko Oikarinen dari Finland menemukan dan sekaligus memperkenalkan IRC atau Internet Relay Chat. Setahun sesudahnya pengguna kembali melonjak 10 kali lipat sekitar 100.000 pengguna terhubung.

Pada tahun 1990 bisa di anggap tahun yang paling bersejarah dalam dunia internet, ketika Tim Berners Lee menemukan program editor dan browser yang

bisa menjelajah antara satu komputer dengan komputer yang lainnya, yang membentuk jaringan itu. Program inilah yang disebut www, atau Worl Wide Web. Aplikasi World Wide Web (WWW) ini menjadi konten yang dinanti semua pengguna internet. WWW membuat semua pengguna dapat saling berbagi bermacam-macam aplikasi dan konten, serta saling mengaitkan materi-materi yang tersebar di internet. Sejak saat itu pertumbuhan pengguna internet meroket menjadi jutaan bahkan sampai saat ini hampir seluruh dunia terhubung ke internet.

Menurut Sarwono (2012: 4), internet merupakan sebuah kumpulan jaringan yang memiliki skala global. Bahkan, lebih lanjut Sarwono mengatakan bahwa tidak ada satupun orang yang mampu bertanggung jawab untuk menjalankan internet itu sendiri. Mulanya internet hanya digunakan dalam kebutuhan militer, namun kini internet merambah pada keperluan masyarakat sipil dan juga bentuk hiburan(Menurut Sarwono)

Dampak Positif penggunaan Internet yaitu:

1. Mempercepat arus informasi
2. Mempermudah akses data dan juga informasi
3. Membantu mengerjakan tugas dengan cepat
4. Self learning, dengan melihat berbagai macam tutorial di Internet
5. Menambah pengetahuan dan juga wawasan
6. Membantu kampanye dan promosi hal – hal kemanusiaan dan juga hal lainnya yang positif
7. Sebagai hiburan dan pengisi waktu luang
8. Mempererat relasi dan juga pertemanan melalui sosial media, seperti facebook dan twitter.
9. Mampu menggerakkan roda bisnis dan juga ekonomi melalui fitur e-commerce
10. Mempermudah pekerjaan manusia
11. Dapat memunculkan banyak lapangan pekerjaan baru
12. Membuka mata user akan dunia luar yang mungkin belum pernah dikunjungi

Pengaruh Negarif dari penggunaan Internet

1. Kecanduan akan internet
2. Banyak tugas terbengkalai akibat sibuk dengan internet
3. Kejahatan melalui internet / cyber crime, seperti spamming, penculikan, dan juga penipuan
4. Rentan bagi anak – anak dibawah umur, karena banyak konten yang tidak pantas untuk dilihat dapat diakses dengan mudah
5. Meningkatkan resiko provokasi antar golongan
6. Banyaknya isu – isu SARA yang menyebabkan perpecahan
7. Penyedia isi konten website yang tidak bertanggung jawab
8. Cyber Bullying
9. Kehidupan dan juga budaya real yang semakin tergerus dengan budaya internet

Dari definisi yang dapat disimpulkan pengertian Internet adalah gabungan jaringan-jaringan komputer di seluruh dunia dan merupakan rangkaian Komputer terbesar di dunia, ukurannyaakan masih terus berkembang. Internet adalah sebuah kumpulan jaringan yang memiliki skala global yang bisa mencakup ke seluruh dunia.

2.3. Pengertian Kinerja

Istilah Manajemen Kinerja adalah terjemahan dari *Performance Management*. Menurut Ruky (2012), ditinjau dari bunyi kalimatnya, Manajemen Kinerja berkaitan dengan usaha, kegiatan atau program yang diprakarsai dan dilaksanakan oleh pimpinan organisasi untuk merencanakan, mengarahkan dan mengendalikan prestasi kerja karyawan. Karena program ini mencantumkan kata manajemen, maka seluruh kegiatan yang dilakukan dalam “*proses manajemen*” harus terjadi dimulai dengan menetapkan tujuan dan sasaran yang ingin dicapai, kemudian tahap pembuatan rencana, pengorganisasian, penggerakan/pengarahan dan akhirnya evaluasi atas hasilnya.

Menurut Irham Fahmi (2013: 2), Kinerja adalah hasil yang diperoleh oleh suatu organisasi baik organisasi tersebut bersifat *profit oriented* atau *non profit oriented* yang dihasilkan selama satu periode waktu.

Menurut Mangkunegara (2011): “Kinerja adalah hasil kerja secara kualitas dan kuantitas yang dicapai oleh seorang karyawan dalam melaksanakan tugasnya sesuai dengan tanggung jawab yang diberikan kepadanya”.

Bacal (2012) mendefinisikan Manajemen Kinerja sebagai proses komunikasi berkesinambungan yang dilaksanakan berdasarkan kemitraan antara karyawan dan atasan langsungnya. Terciptanya komunikasi dua arah ini menjadi cara untuk bekerjasama meningkatkan kinerja dan sekaligus mencegah munculnya kinerja buruk.

Baik Ruky maupun Bacal berpendapat, bahwa bagian yang paling penting dalam Manajemen Kinerja adalah perencanaan. Oleh karena itu, hal pertama yang harus dilakukan dalam Manajemen Kinerja ini adalah menetapkan tujuan atau sasaran. Atasan dan masing-masing bawahan harus mengidentifikasi tujuan atau sasaran yang hendak mereka capai, yaitu kinerja dalam bentuk apa dan yang seperti bagaimana yang ingin dicapai. Dan karena yang menjadi objek adalah kinerja manusia, maka bentuk yang paling umum tentunya adalah kinerja dalam bentuk “produktivitas” SDM.

Dari uraian diatas yang dapat disimpulkan, kinerja merupakan suatu yang dinilai dari apa yang dilakukan oleh seorang karyawan. Dalam kinerjanya dengan kata lain, kinerja individu adalah bagaimana seorang karyawan melaksanakan pekerjaannya atau untuk kerjanya. Kinerja karyawan yang meningkat akan turut mempengaruhi atau meningkatkan prestasi organisasi sehingga tujuan organisasi yang telah ditentukan dapat dicapai.

2.4. Pengertian Karyawan

Menurut Subri (dalam Manulang, 2012), Karyawan adalah penduduk dalam usia kerja (berusia 15-64 tahun) atau jumlah seluruh penduduk dalam suatu negara yang memproduksi barang dan jasa jika ada permintaan terhadap tenaga mereka, dan jika mereka mau berpartisipasi dalam aktivitas tersebut.

Menurut Hasibuan (2010: 12-13), Karyawan adalah orang penjual jasa (pikiran atau tenaga) dan mendapat kompensasi yang besarnya telah ditetapkan terlebih dahulu. Karyawan adalah kekayaan utama suatu perusahaan, karena tanpa keikutsertaan mereka, aktivitas perusahaan tidak akan terjadi. Karyawan berperan aktif dalam menetapkan rencana, sistem, proses dan tujuan yang ingin dicapai.

Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa, karyawan merupakan seseorang yang menjadi bagian/factor penting bagi perusahaan tersebut. Karena tanpa adanya karyawan/pegawai suatu perusahaan tersebut tidak akan berjalan dengan semestinya. Karyawan juga memiliki factor penting dalam dunia bisnis, jika tidak adanya karyawan maka usaha suatu perusahaan tersebut dapat berjalan dengan sia-sia.

2.5. Pengertian Kinerja Karyawan

Menurut Mangkunegara (2011), kinerja karyawan adalah suatu hasil kerja seorang karyawan. Dalam suatu proses atau pelaksanaan tugasnya sesuai dengan tanggung jawabnya dan seberapa banyak pengaruhnya terhadap pencapaian tujuan organisasi. Dengan meningkatkan kinerja karyawan maka akan menimbulkan dampak positif terhadap produktifitas perusahaan, keadaan ini merupakan suatu aktifitas perusahaan yang akan ditingkatkan agar dapat menciptakan iklim organisasi yang dapat menghasilkan kinerja karyawan yang baik.

Perusahaan dapat berkembang merupakan keinginan setiap individual yang berada didalam perusahaan tersebut, karena setiap individual diharapkan dengan perkembangan tersebut perusahaan mampu bersaing dan mengikuti kemajuan zaman. Karena itu, tujuan yang diharapkan oleh perusahaan dapat tercapai dengan baik. Kemajuan perusahaan dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan yang bersifat internal dan eksternal.

Pengertian kinerja yang dikemukakan menurut Mathis dan Jackson (2010: 78) menyatakan bahwa kinerja pada dasarnya adalah apa yang dilakukan atau tidak dilakukan karyawan. Kinerja karyawan adalah yang mempengaruhi seberapa banyak mereka memberi kontribusi kepada organisasi yang antara lain termasuk

kuantitas, *output*, kualitas *output*, jangka waktu *output*, kehadiran di tempat kerja dan sikap kooperatif.

Hasibuan (2011: 94) memberikan definisi bahwa Kinerja adalah suatu hasil kerja yang dicapai seseorang dalam melaksanakan tugas-tugas yang dibebankan kepadanya yang didasarkan atas kecakapan, pengalaman, dan kesungguhan serta waktu.

Definisi di atas dapat disimpulkan bahwa kinerja karyawan adalah prestasi kerja atau hasil kerja (*output*) yang dicapai oleh karyawan baik dari segi kualitas maupun kuantitas per satuan periode waktu dalam melaksanakan pekerjaan sesuai dengan tanggung jawab yang diberikan kepadanya.

2.6. Pengertian Metode Statistik

Menurut Andi (2014: 2), Statistika berasal dari bahasa latin, yaitu kata "Status" atau bahasa italia "Statista", yang artinya bentuk politik atau pemerintahan. Shake speare menggunakan kata "Statist" dalam drama Hamlet (1602). Dimasa lalu statistika digunakan dalam pemerintahan untuk suatu peraturan. Penerapan statistika terbatas dalam kalangan kerajaan. Statistika merupakan ilmu pengetahuan yang memuat kegiatan meliputi: Koleksi data, Presentasi data, Analisis data, dan Interpretasi data. Menurut Riduwan (2011: 1), metode statistik adalah untuk menggambarkan keadaan dan menyelesaikan problem kenegaraan saja seperti perhitungan banyaknya penduduk, pembayaran pajak, mencatat pegawai yang masuk dan keluar. Statistik adalah rekapitulasi dari fakta yang berbentuk angka-angka disusun dalam bentuk tabel dan diagram yang mendeskripsikan suatu permasalahan.

3. Metode penelitian

3.1 Objek Penelitian

Penulis melakukan objek penelitian Divisi Wire Rod Mill yang beralamatkan di Jl. Coil Kawasan PT. Krakatau Steel, Cilegon 42435 Telp : 0254-371119, 371063, Fax : 0254-371056. Waktu pelaksanaan yaitu Maret 2016. Data

utama diperoleh dengan melakukan penyebaran kuisioner kepada responden. Guna melengkapi kebutuhan data, maka dibutuhkan data penunjang yang diperoleh dari berbagai literatur.

3.2 Metode Riset

3.2.1 Populasi

Populasi adalah Populasi merupakan subyek penelitian. Menurut Sugiyono (2010:117) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Jadi populasi bukan hanya orang, tetapi juga obyek dan benda-benda alam yang lain. Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah karyawan divisi WRM Krakatau Steel.

3.2.2 Sampel

Menurut Sugiyono (2010:118) sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Ada beberapa rumus yang dapat digunakan dalam menghitung jumlah sampel. Karena keterbatasan waktu dan biaya dari jumlah sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan rumus Slovin (Ridwan, 2010: 65) sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{N d^2 + 1}$$

dimana:

n = Jumlah Sampel

N = Jumlah Populasi

d = Tingkat ketetapan

Contoh: telah dilakukan penelitian dengan jumlah populasi adalah sebanyak 57 orang. Maka jumlah sampel harus dipilih berdasarkan rumus Slovin, dengan tingkat ketetapan 5% sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{N d^2 + 1}$$

$$n = \frac{57}{57 \times (0,05)^2 + 1} = 49,89 \approx 50 \text{ orang}$$

$$n = 50 \text{ orang}$$

Jadi besarnya sampel yang dipilih adalah 50 orang, sehingga sampel yang harus diambil dalam penelitian ini sebanyak 50 orang.

3.2.3 Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer. Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari sumbernya.

3.2.4 Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode kuisioner. Dalam penelitian kuisioner, informasi dikumpulkan dari responden dengan menggunakan kuisioner.

Kuisioner juga dilampiri surat permohonan serta tujuan dilakukan penelitian ini. Masing-masing responden diberikan waktu selama beberapa hari terhitung sejak responden menerima kuisioner. Kuisioner akan dikembalikan sesuai perjanjian yang telah disepakati responden. Kuisioner dapat diisi dengan membubuhkan tanda silang pada pilihan yang disediakan sesuai dengan pendapat masing-masing tiap responden.

Untuk memperoleh data yang sesuai dengan permasalahan dalam penelitian akan digunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

a. Dokumentasi (Studi Pustaka)

Dokumentasi adalah pengumpulan data dengan cara mempelajari, menelaah berbagai peraturan-peraturan, buku-buku, literatur-literatur serta dokumentasi

yang ada relevansinya dengan masalah yang diteliti.

b. Observasi

Observasi adalah kegiatan pengumpulan data dengan cara mengadakan penelitian dan pengamatan secara langsung di lapangan dan mencatat masalah-masalah penting yang ada hubungannya dengan penelitian.

c. Wawancara

Wawancara adalah pengumpulan data dengan cara mengajukan pertanyaan-pertanyaan secara lisan kepada orang-orang yang dipilih berdasarkan pertimbangan tertentu. Wawancara dapat dijadikan alat kontrol data yang dianggap meragukan yang diperoleh dari kuisioner maupun observasi. Menurut Sutrisno (2012:89) menyatakan bahwa "hasil kuisioner senantiasa terbatas mengingat kompleksitas fenomena sosial dan juga rumitnya kualitas sumber daya manusia (SDM) para responden yang diteliti". Oleh karena itu dalam pengumpulan data melalui kuisioner harus dilakukan kontrol melalui wawancara. Selain untuk menghindari salah dalam menginterpretasi atau kesalahan dalam pengisian selama tidak menyimpang dari tujuan penelitian. Adapun wawancara di sini dilakukan khusus dengan para pejabat yang ada kaitannya dengan penelitian yang dilakukan.

d. Kuisioner

Kuisioner adalah yang digunakan sebagai instrumen atau alat pokok untuk mengumpulkan data yang relevan dengan kebutuhan penelitian dengan cara memberikan pertanyaan secara tertulis kepada responden yang telah ditentukan alternatif jawabannya dari pertanyaan tersebut. Alternatif jawaban disusun dalam 5 alternatif dan responden dapat memilih secara bebas diantara salah satu pertanyaan-pertanyaan tersebut yang dianggap benar.

Skala yang digunakan dalam pengukuran ini didapatkan dari data interval, rasio. Skala yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala *Likert* atau skala yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Dalam penelitian, fenomena sosial ini telah ditetapkan secara spesifik oleh peneliti, yang selanjutnya disebut sebagai

variabel penelitian.

Dengan skala *Likert*, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan. Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan skala Likert mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif, yang dapat berupa kata-kata dengan diberi skor antara lain:

- a. Jawaban sangat baik diberi bobot 5
- b. Jawaban cukup baik diberi bobot 4
- c. Jawaban ragu-ragu diberi bobot 3
- d. Jawaban tidak baik diberi bobot 2
- e. Jawaban sangat tidak baik diberi bobot 1

3.2.5 Variabel Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian, terdapat dua variabel yang digunakan yaitu:

1. Variabel Independent/ Bebas (X)

Menurut Sugiyono (2010: 33) variable yang mempengaruhi atau yang jadi penyebab terjadinya perubahan atau timbulnya variabel bebas. Dalam penelitian ini variabel X yaitu Jaringan Internet.

2. Variabel Dependent/ Terikat (Y)

Menurut Sugiyono (2010: 33) variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah Kinerja Karyawan (Y).

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Uji Korelasi (Uji r)

Uji korelasi atau uji regresi (uji r) ini untuk mengukur tingkat keeratan hubungan antara dua variabel yang datanya berbentuk data interval atau rasio. Tingkat keeratan dari dua variabel ini diukur dengan cara menghitung nilai r

(koefisien korelasi) dan R (koefisien determinasi). Perhitungan kedua nilai tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Pengolahan Data dan Uji Korelasi

No.	X	Y	X ²	Y ²	Σ XY
1	61	59	3,721	3,481	3,599
2	60	53	3,600	2,809	3,180
3	56	56	3,136	3,136	3,136
4	58	59	3,364	3,481	3,422
5	55	57	3,025	3,249	3,135
6	56	55	3,136	3,025	3,080
7	63	60	3,969	3,600	3,780
8	63	59	3,969	3,481	3,717
9	60	59	3,600	3,481	3,540
10	61	59	3,721	3,481	3,599
11	63	62	3,969	3,844	3,906
12	59	58	3,481	3,364	3,422
13	59	57	3,481	3,249	3,363
14	63	60	3,969	3,600	3,780
15	55	56	3,025	3,136	3,080
16	57	58	3,249	3,364	3,306
17	56	56	3,136	3,136	3,136
18	55	57	3,025	3,249	3,135
19	58	58	3,364	3,364	3,364
20	56	56	3,136	3,136	3,136
21	48	53	2,304	2,809	2,544

22	58	57	3,364	3,249	3,306
23	52	54	2,704	2,916	2,808
24	59	59	3,481	3,481	3,481
25	61	60	3,721	3,600	3,660
26	63	62	3,969	3,844	3,906
27	53	56	2,809	3,136	2,968
28	60	53	3,600	2,809	3,180
29	59	59	3,481	3,481	3,481
30	62	60	3,844	3,600	3,720
31	58	59	3,364	3,481	3,422
32	56	57	3,136	3,249	3,192
33	60	58	3,600	3,364	3,480
34	56	57	3,136	3,249	3,192
35	58	53	3,364	2,809	3,074
36	59	60	3,481	3,600	3,540
37	53	55	2,809	3,025	2,915
38	61	59	3,721	3,481	3,599
39	56	57	3,136	3,249	3,192
40	65	62	4,225	3,844	4,030
41	53	55	2,809	3,025	2,915
42	58	59	3,364	3,481	3,422
43	50	53	2,500	2,809	2,650
44	60	60	3,600	3,600	3,600
45	66	62	4,356	3,844	4,092
46	62	61	3,844	3,721	3,782

47	62	61	3,844	3,721	3,782
48	63	60	3,969	3,600	3,780
49	63	62	3,969	3,844	3,906
50	50	53	2,500	2,809	2,650
Σ	2865	2835	168.223	164.355	166.142

sumber olah data 2016

Dari hasil pengolahan data untuk menghitung uji r di atas dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$r = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{((n \sum X^2 - (\sum X)^2) \cdot (n \sum Y^2 - (\sum Y)^2))}}$$

$$r = \frac{50 \times (169.741) - (2.926 \times 2.894)}{\sqrt{((50 \times 171.944) - 2.926^2) \times ((50 \times 167.836) - (2.894)^2)}}$$

$$r = \frac{19.206}{24.325} = 0,789$$

$$R^2 = r^2 = 0,789^2$$

$$R^2 = 0,623$$

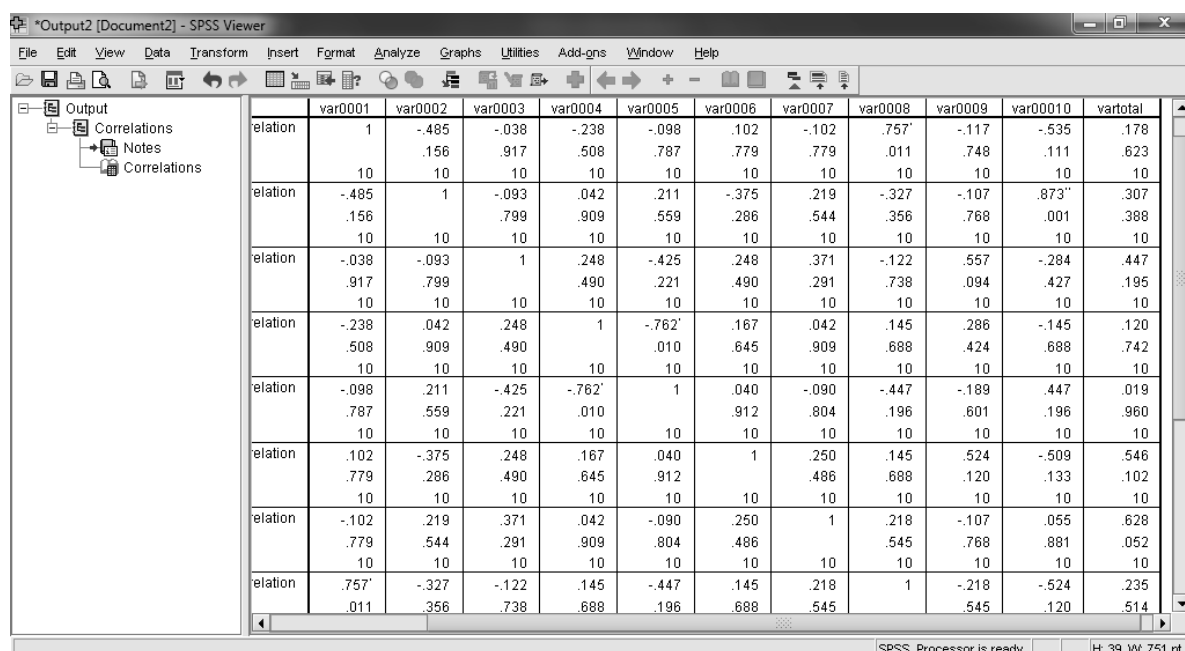
Dari hasil perhitungan dengan rumus di atas bahwa uji r telah terbukti bahwa ada hubungan erat antara jaringan internet terhadap kinerja karyawan, sehingga dengan demikian dapat disimpulkan koefisien regresi adalah 62,33% artinya bahwa kinerja karyawan di Divisi Wire Rod Mill dipengaruhi oleh faktor jaringan internet.

4.2. Uji Validitas Instrumen

Analisis data penelitian yang dilakukan pertama kali adalah dengan melakukan uji validitas instrument guna untuk mengetahui seberapa tepat suatu alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data mengukur itu valid. Uji validitas digunakan untuk valid atau tidaknya suatu kuisioner. Kevalidataan mengukur

variabel-variabel yang akan diukur dalam penelitian serta mampu menunjukkan tingkat kesesuaian antar konsep dan hasil pengukuran. Adapun rumus yang digunakan adalah menggunakan statistic *Korelasi Product Moment*. Dalam pengujian validitas, peneliti menggunakan 10 sampel sebagai uji coba menghitung validitas. Berikut hasil uji validitas pada variabel X menggunakan Microsoft Office Excel 2007 dan SPSS (*Statistical for the Social Sciences*) 16.0 for Windows.

Tabel 2. Uji validitas variabel X



	var0001	var0002	var0003	var0004	var0005	var0006	var0007	var0008	var0009	var00010	vartotal
relation	1	-.485	-.038	-.238	-.098	.102	-.102	.757	-.117	-.535	.178
	.156	.156	.917	.508	.787	.779	.779	.011	.748	.111	.623
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
relation	-.485	1	-.093	.042	.211	-.375	.219	-.327	-.107	.873	.307
	.156		.799	.909	.559	.286	.544	.356	.768	.001	.388
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
relation	-.038	-.093	1	.248	-.425	.248	.371	-.122	.557	-.284	.447
	.917	.799		.490	.221	.490	.291	.738	.094	.427	.195
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
relation	-.238	.042	.248	1	-.762	.167	.042	.145	.286	-.145	.120
	.508	.909	.490		.010	.645	.909	.688	.424	.688	.742
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
relation	-.098	.211	-.425	-.762	1	.040	-.090	-.447	-.189	.447	.019
	.787	.559	.221	.010		.912	.804	.196	.601	.196	.960
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
relation	.102	-.375	.248	.167	.040	1	.250	.145	.524	-.509	.546
	.779	.286	.490	.645	.912		.486	.688	.120	.133	.102
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
relation	-.102	.219	.371	.042	-.090	.250	1	.218	-.107	.055	.628
	.779	.544	.291	.909	.804	.486		.545	.768	.881	.052
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
relation	.757	-.327	-.122	.145	-.447	.145	.218	1	-.218	-.524	.235
	.011	.356	.738	.688	.196	.688	.545		.545	.120	.514

Kriteria item atau butir instrumen pada variabel X yang digunakan adalah dimana $r_{hitung} > r_{tabel}$, berarti item atau butir bisa dinyatakan valid, dan jika $r_{hitung} < r_{tabel}$, berarti item atau butir instrumen bisa dinyatakan tidak valid. Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa instrumen adalah valid.

Tabel 3. Tabel Proses data Uji Validitas Variabel Y menggunakan SPSS

16.0

	var0001	var0002	var0003	var0004	var0005	var0006	var0007	var0008	var0009	var00010	var_total
irrelation d)	1	-.485	-.038	-.238	-.098	.102	-.102	.757'	-.117	-.535	.178
		.156	.917	.508	.787	.779	.779	.011	.748	.111	.623
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
irrelation d)	-.485	1	-.093	.042	.211	-.375	.219	-.327	-.107	.873''	.307
	.156		.799	.909	.559	.286	.544	.356	.768	.001	.388
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
irrelation d)	-.038	-.093	1	.248	-.425	.248	.371	-.122	.557	-.284	.447
	.917	.799		.490	.221	.490	.291	.738	.094	.427	.195
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
irrelation d)	-.238	.042	.248	1	-.762'	.167	.042	.145	.286	-.145	.120
	.508	.909	.490		.010	.645	.909	.688	.424	.688	.742
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
irrelation d)	-.098	.211	-.425	-.762'	1	.040	-.090	-.447	-.189	.447	.019
	.787	.559	.221	.010		.912	.804	.196	.601	.196	.960
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
irrelation d)	.102	-.375	.248	.167	.040	1	.250	.145	.524	-.509	.546
	.779	.286	.490	.645	.912		.486	.688	.120	.133	.102
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
irrelation d)	-.102	.219	.371	.042	-.090	.250	1	.218	-.107	.055	.628
	.779	.544	.291	.909	.804	.486		.545	.768	.881	.052
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
irrelation d)	.757'	-.327	-.122	.145	-.447	.145	.218	1	-.218	-.524	.235
	.011	.356	.738	.688	.196	.688	.545		.545	.120	.514
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Tabel 4. Tabel Proses data Uji Validitas Variabel Y menggunakan SPSS 16.0

	var0001	var0002	var0003	var0004	var0005	var0006	var0007	var0008	var0009	var00010	var_total
irrelation d)	.102	-.375	.248	.167	.040	1	.250	.145	.524	-.509	.546
	.779	.286	.490	.645	.912		.486	.688	.120	.133	.102
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
irrelation d)	-.102	.219	.371	.042	-.090	.250	1	.218	-.107	.055	.628
	.779	.544	.291	.909	.804	.486		.545	.768	.881	.052
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
irrelation d)	.757'	-.327	-.122	.145	-.447	.145	.218	1	-.218	-.524	.235
	.011	.356	.738	.688	.196	.688	.545		.545	.120	.514
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
irrelation d)	-.117	-.107	.557	.286	-.189	.524	-.107	-.218	1	-.405	.388
	.748	.768	.094	.424	.601	.120	.768	.545		.245	.268
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
irrelation d)	-.535	.873''	-.284	-.145	.447	-.509	.055	-.524	-.405	1	-.011
	.111	.001	.427	.688	.196	.133	.881	.120	.245		.976
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
irrelation d)	.178	.307	.447	.120	.019	.546	.628	.235	.388	-.011	1
	.623	.388	.195	.742	.960	.102	.052	.514	.268	.976	
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

ificant at the 0.05 level (2-tailed).

ificant at the 0.01 level (2-tailed).

Kriteria item atau butir instrumen pada variabel Y yang digunakan adalah dimana jika $r_{hitung} > r_{table}$, berarti item atau butir instrumen bisa dinyatakan valid, dan jika $r_{hitung} < r_{tabel}$, berarti item atau butir instrumen bisa dinyatakan

tidak valid. Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa seluruh instrumen valid.

4.3. Uji Reliabilitas Instrumen

Untuk menjaga kehandalan dari sebuah instrumen atau alat ukur maka peneliti melakukan uji reliabilitas, dimana instrumen yang dilakukan uji reliabilitas adalah instrumen yang dinyatakan valid, sedangkan instrumen yang dinyatakan tidak valid maka tidak bisa dilakukan uji reliabilitas. Dalam pengukuran reliabilitas dapat menggunakan rumus *Alpha Cronbach* dengan bantuan SPSS 16.

Tabel 5. Tabel Proses data Uji Reliabilitas Variabel Y menggunakan SPSS 16.0

Reliability

[DataSet0]

Scale: ALL

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	10	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	10	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha ^a	N of Items
.230	10

a. The value is negative due to a negative average covariance among items. This violates reliability model assumptions. You may want to check item codings.

4.4. Uji Koefisien Determinasi

Untuk menghitung besarnya pengaruh antara variabel X (jaringan internet) terhadap variabel Y (kinerja karyawan), kemudian dapat dilakukan dengan cara menghitung koefisien yang ditentukan. Jadi koefisien determinasinya adalah:

$$Cd = r^2 \times 100 \%$$

$$Cd = (0,932)^2 \times 100\%$$

$$Cd = 86,8\%$$

Keterangan

r = korelasi *Koefisien Product Moment*

Hal ini berarti pengaruh jaringan internet terhadap kinerja karyawan di Divisi Wire Rod Mill PT. Krakatau Steel Cilegon sebesar 86,8% dan sisanya 13,2% dipengaruhi faktor lain yang tidak diteliti oleh peneliti.

4.4. Uji Signifikansi Koefisien Korelasi

Uji signifikansi koefisien korelasi dimaksudkan untuk menguji apakah besarnya atau kuatnya hubungan antar variabel yang diuji sama dengan nol. Apabila besarnya hubungan sama dengan nol, hal tersebut menunjukkan bahwa hubungan antar variabel sangat lemah dan tidak berarti. Sebaliknya, apabila hubungan antar variabel secara signifikan berbeda dengan nol, maka hubungan tersebut kuat dan berarti.

Untuk menguji signifikansi korelasi, yaitu apakah hubungan yang ditemukan itu berlaku untuk seluruh karyawan di Divisi Wire Rod Mill, maka perlu diuji signifikansinya, adapun rumus uji signifikansi *korelasi product moment* yaitu:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Atau

$$t = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}}$$

t = nilai thitung

r = nilai koefisien korelasi

n = jumlah data pengamatan

4.5. Uji Regresi Linier

Regresi linier sederhana digunakan untuk melakukan prediksi seberapa tinggi nilai variabel dependen bila nilai independen dimanipulasi (diubah-ubah). Regresi linier sederhana didasarkan pada hubungan fungsional ataupun kausal

variabel independen dengan satu variabel dependen.

Harga a dan b dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{(n)(\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{(n)(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{(n)(\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{(n)(\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$a = \frac{(497.605.93) - (496.662.16)}{(8.597.200) - (8.561.476)}$$

$$a = \frac{(943.770)}{(35.724)} = 26$$

$$b = \frac{(n)(\sum XiYi) - (\sum Xi)(\sum Yi)}{(n)(\sum Xi^2) - (\sum Xi)^2}$$

$$b = \frac{(8.487.050) - (32)}{(8.597.200) - (8.561.476)}$$

$$b = \frac{8.487.018}{35.724} = 237,57$$

Persamaan rumus regresi linier adalah:

$$Y = a + bX$$

$$= 26 + 237,57$$

$$= 264X$$

Tabel 4.7. Tabel Proses Data Variabel X dan Y

Correlations

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
VAR00001	58.5200	3.81854	50
VAR00002	57.8800	2.60016	50

Correlations

		VAR00001	VAR00002
VAR00001	Pearson Correlation	1	.790**
	Sig. (2-tailed)		.000
	Sum of Squares and Cross-products	714.480	384.120
	Covariance	14.581	7.839
	N	50	50
VAR00002	Pearson Correlation	.790**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	Sum of Squares and Cross-products	384.120	331.280
	Covariance	7.839	6.761
	N	50	50

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabel 7. Tabel Proses data Variabel X dan Y (lanjutan)

Nonparametric Correlations

Correlations

		VAR00001	VAR00002
Kendall's tau_b	VAR00001	Correlation Coefficient	1.000
		Sig. (2-tailed)	.715**
		N	50
	VAR00002	Correlation Coefficient	.715**
Spearman's rho	VAR00001	Correlation Coefficient	1.000
		Sig. (2-tailed)	.821**
		N	50
	VAR00002	Correlation Coefficient	.821**
		Sig. (2-tailed)	.000
		N	50

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Dari hasil output diperoleh Mean dari Jaringan Internet (X) adalah sebesar 58,52 dengan standar deviasi sebesar 3,819. Sedangkan Mean dari Kinerja Karyawan (Y) adalah sebesar 57,88 dengan standar deviasi sebesar 2,600. Banyaknya data yang dianalisa adalah 50. Dengan *Korelasi Pearson* diperoleh $r = 0,9325$. Ini berarti ada hubungan yang kuat antara Jaringan Internet dengan Kinerja Karyawan. Dari koefisien korelasi tersebut diperoleh arti adanya hubungan yang

searah. Artinya, jika Kinerja Karyawan (Y) meningkat maka hasil Jaringan Internet (X) yang diperoleh akan semakin tinggi. Begitu juga sebaliknya.

Dengan menggunakan nilai koefisien korelasi *Kendal's tau-b* diperoleh nilai korelasi = 0,715. Artinya asosiasi antara Jaringan Internet (X) dan Kinerja Karyawan (Y) searah (jika Jaringan Internet (X) tinggi karena lamanya bekerja, begitu juga sebaliknya). Hasil dari output pada Sig (2-tailed) = 0,000 (nilainya lebih kecil dan tingkat signifikansi) sehingga dapat disimpulkan hasil tersebut signifikan pada taraf $\alpha = 0,005$ (5%), bahkan pada taraf signifikansi 1%. Jadi dapat disimpulkan terdapat hubungan yang signifikan antara hasil Jaringan Internet (X) dengan Kinerja Karyawan (Y).

Dengan menggunakan nilai koefisien korelasi *Spearman* diperoleh nilai korelasi = 0,821, artinya asosiasi antara Jaringan Internet (X) dan Kinerja Karyawan (Y) searah (jika Jaringan Internet (X) tinggi karena Kinerja Karyawan (Y), begitu juga sebaliknya). Hasil dari output pada Sig (2-tailed) = 0,000 (nilainya lebih kecil dari tingkat signifikansi), sehingga dapat disimpulkan hasil tersebut signifikan pada taraf $\alpha = 0,005$ (5%), bahkan pada taraf signifikan 1%. Jadi dapat disimpulkan terdapat hubungan yang signifikan antara hasil Jaringan Internet (X) dengan Kinerja Karyawan (Y).

4.6. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil pengujian yang telah diuraikan, maka terbukti bahwa Pengaruh Jaringan Internet berpengaruh sangat kuat dan signifikan terhadap kinerja karyawan di Divisi Wire Rod Mill PT. Krakatau Steel. Uraian lebih lanjut sebagai berikut:

Terdapat hubungan sangat kuat dan signifikan sebesar 0,932 antara pengaruh jaringan internet (Variabel X) dengan kinerja karyawan (Variabel Y). Selanjutnya dengan perhitungan koefisien determinasi yang besarnya adalah kuadrat dari koefisien korelasi (r^2). Nilai koefisien $r^2 = 0,932 - 0,869 = 0,063$. Hal ini berarti pengaruh jaringan internet berpengaruh pada kinerja karyawan di Divisi Wire Rod Mill PT. Krakatau Steel Cilegon sebesar 86,8 % dan 13,2% ditentukan

oleh faktor lain. Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh antara jaringan internet terhadap kinerja karyawan di Divisi Wire Rod Mill Cilegon 86,8% dan sisanya 13,2% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteiti oleh peneliti.

5. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan oleh penulis mengenai Pengaruh Jaringan Internet terhadap Kinerja Karyawan di Divisi Wire Rod Mill dengan Metode Statistik, maka penulis dapat mengelompokkan hasil penelitian ini sebagai berikut:

- a. Maka dapat disimpulkan bahwa perkembangan jaringan internet yang diberikan kepada karyawan memberikan kemudahan tersendiri. Hal ini dapat dibuktikan dari 50 responden, 37 responden menjawab Sangat berpengaruh dengan presentase sebesar 70% dan 10 responden menjawab cukup berpengaruh dengan presentase sebesar 25% an 3 responden menjawab ragu-ragu dengan presentase sebesar 5%. Dengan adanya jaringan internet di kantor tersebut dapat memberikan kemudahan bagi karyawan dalam menyelesaikan pekerjaan dengan tepat waktu.
- b. Maka dapat diketahui bahwa jaringan internet yang diberikan memberikan kemudahan dalam melakukan pekerjaan yang diberikan oleh atasan. Hal ini dibuktikan dengan 50 responden, 23 responden menjawab Sangat bermanfaat dengan presentase sebesar 45% dan 24 responden menjawab cukup bermanfaat dengan presentase sebesar 48% dan 1 responden menjawab raagu-ragu dengan presentase sebesar 3%.
- c. Maka dapat diketahui dengan hasil sebesar 59,30 dengan presentase sebesar 59,30% dan sisanya 40,70 dengan presentase sebesar 40,70% yang dapat diteliti oleh peneliti. Hal ini menunjukkan sebagian besar karyawan di Divisi Wire Rod Mill mampu bekerja dengan adanya jaringan internet tersebut.
- d. Terdapat hubungan sangat kuat dan signifikan sebesar 0,932 antara pengaruh jaringan internet (Variabel X) dengan kinerja karyawan (Variabel Y). Selanjutnya dengan perhitungan koefisien determinasi yang besarnya adalah

kuadrat dari koefisien korelasi (r^2). Nilai koefisien $r^2 = 0,932 - 0,869 = 0,063$. Hal ini berarti pengaruh jaringan internet berpengaruh pada kinerja karyawan di Divisi Wire Rod Mill PT. Krakatau Steel Cilegon sebesar 86,8 % dan 13,2% ditentukan oleh faktor lain. Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh antara jaringan internet terhadap kinerja karyawan di Divisi Wire Rod Mill Cilegon 86,8% dan sisanya 13,2% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteiti oleh peneliti.

Implementasi Jaringan Internet di Divisi Wire Rod Mill PT. Krakatau Steel Cilegon sudah berjalan dengan sangat baik. Hal ini terlihat dari jumlah presentase sebesar 86,8% dan nilai 1450 secara kontinuan termasuk kategori cukup baik, berdasarkan dari:

0 – 700	= Sangat Baik
800 – 1500	= Cukup Baik
1600 – 2300	= Ragu-ragu
2400 – 3100	= Kurang Baik
3200 – 3900	= Tidak Baik

6. DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi)*. Jakarta: Rineka Cipta
- Daryanto. 2010. *Teknologi Jaringan Internet*. Bandung: Satu Nusa
- Emzir. 2010. *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kuantitatif dan Kualitatif*. Jakarta: Rajawali Pers
- Faisal, Sanapiah; *Penelitian Kualitatif, Dasar dan Aplikasi*; YA3 Malang, 2010
<http://digilib.stikom-bali.ac.id>
- Jogiyanto, Hartono. 2010. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*, Edisi III. Yogyakarta: ANDI

- Jogiyanto. 2010. *Analisis & Desain Sistem Infomasi : Pendekatan Terstruktur, Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: Andi Offset
- MADCOMS, 2010. *Sistem Jaringan Komputer untuk Pemula*. Jakarta: Andi
- Marzuki, Saleh. H.M. (2010). *Pendidikan Non Formal. Dimensi dalam Keaksaraan Fungsional, Pelatihan dan Andragogi*. Bandung: Penerbit Rosda
- Narinawati, Umi. 2012. *Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. Teori dan Aplikasi*. Bandung, Agung Media
- Nugroho, Adi. 2010. *Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan UML & Java*. Yogyakarta: Andi Offset
- Priyatno, Duwi. 2011. *Buku Saku Analisis Statistik Data SPSS*, Mediakom. Yogyakarta
- Priyatno, Duwi. 2013. *Mandiri Belajar Analisis Data dengan SPSS*, Mediakom. Yogyakarta
- Riduwan. 2010. *Metodologi Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif*. Bandung. Rajawali
- Sekaran, uma dan Roger Bougie. 2010. Edisi 5, *Research Method For Business: A Skill Building Approach*. John Wiley @Sons, New York
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*”, Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. 2013. “Jaringan Internet bagi Pemula”, Bandung: Andi
- Sutarman. 2012. "Buku Pengantar Teknologi Informasi". Jakarta: Bumi Aksara
- Sutabri, Tata. 2012. “Konsep Sistem Informasi”. Yogyakarta: Andi Offset
- Sutrisno, Edy. 2012. *Manajemen Sumber Daya Manusia* Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Stallings, William. 2012. *Organisasi dan Arsitektur Komputer*. Prentice Hall
- Tanembaum, Andrew S., et.all. 2012. *Operating Systems Design and Implementation*. Prentice Hall
- Yakub. 2012. *Pengantar Sistem Informasi*, Yogyakarta: Graha Ilmu.

PEMBUATAN MESIN FRAIS PAPAN ELEKTRONIKDENGAN MENGGUNAKAN PERSONAL KOMPUTERSEBAGAI PENGENDALISISTEM *COMPUTER NUMERICAL CONTROL*

Gustina, Bambang Setyawan

Program Studi D3 Manajemen Informatika

Sekolah Tinggi Teknologi Ilmu Komputer Insan Unggul

Jalan SA Tirtayasa No. 146 Cilegon Banten 42414

Email : tina_siu@yahoo.com

Email : bambang.setyawan@gmail.com

Abstrak

Dalam dunia elektronika, sebuah papan elektronik atau *Printed Circuit Board* (PCB) adalah sebuah bagian terpenting yang akan mewujudkan rancangan elektronik menjadi sebuah wujud nyata. Pembuatan PCB yang umum dilakukan saat ini memerlukan proses yang panjang, rumit serta memakai proses kimia yang cukup berbahaya untuk manusia dan lingkungan. Sebagai alternatif untuk pembuatan PCB adalah dengan memakai mesin pembuat PCB yang bekerja berdasarkan proses penyayatan atau frais dengan menggunakan kendali sistem *Computer Numerical Control* (CNC). Namun mesin seperti ini mempunyai harga relatif mahal. Dalam penelitian ini dilakukan rancang bangun mesin serupa dengan menggunakan sebuah Personal Computer (PC) sebagai pengendali sistem CNC, sehingga pada akhirnya diharapkan akan menurunkan biaya total mesin.

Sebuah PC dengan bantuan aplikasi desain PCB Eagle difungsikan untuk membuat layout jalur PCB yang dibutuhkan. Hasil desain yang dihasilkan, akan dikonversi ke dalam format G-Code. Dengan bantuan aplikasi CNC Mach3, PC akan membaca file G-Code tersebut dan menerjemahkan menjadi sinyal clock dan direction. Sebuah mikrokontroler pada rangkaian antarmuka membaca sinyal tersebut melalui port Printer dan menerjemahkan kembali menjadi sinyal kendali untuk memutar motor stepper. Setiap motor stepper membuat pisau potong yang berputar, bergerak pada sebuah sumbu. Diperlukan tiga buah motor stepper untuk membuat gerakan pada tiga arah sumbu.

Dari hasil pengujian didapatkan data bahwa mesin dapat bekerja untuk membuat sebuah PCB dengan ukuran maksimum 100 x 200 mm. Pembuatan lubang kaki komponen dapat langsung dilakukan setelah mengganti pisau potong menjadi mata bor PCB berdiameter 1 mm. Penulisan program G-Code secara manual harus dilakukan untuk melakukan pemotongan akhir PCB sesuai ukuran yang diinginkan.

Kata Kunci:*Mesin Frais CNC, Printed Circuit Board (PCB), Personal Komputer, Computer Numerical Control (CNC).*

1. Pendahuluan

Papan elektronik atau Printed Circuit Board (PCB) adalah komponen terpenting untuk membuat sebuah rancangan rangkaian elektronika menjadi sebuah wujud nyata. Sayangnya, pembuatan PCB membutuhkan proses yang panjang, rumit dan berhubungan dengan bahan kimia berbahaya feri klorida (FeCl_3), yang terbukti berbahaya untuk manusia, peralatan dan lingkungan. Perlu dirancang dan dibuat sebuah mesin frais pembuat PCB yang dapat bekerja secara otomatis dengan sistem CNC. Sistem ini memungkinkan proses menjadi lebih singkat dan sederhana. Selain itu, mesin yang menggunakan proses frais atau penyayatan, menyebabkan penggunaan bahan kimia berbahaya dapat dihindarkan.

Mesin-mesin frais CNC yang ada sekarang, kebanyakan adalah mesin dengan menggunakan kontrol CNC khusus buatan pabrik seperti Siemens, Fanuc, Allen Bradley, Heidenhein. Sistem ini menjanjikan tingkat ketelitian, keakuratan dan kehandalan yang tinggi. Selain itu, dengan dukungan jaringan distributor yang luas, ketersediaan spare part menjadi hal yang mudah. Tetapi tentunya semua peralatan tersebut mempunyai kekurangan utama, yaitu masalah harga. Harga yang sangat tinggi menyebabkan mesin CNC sulit diterapkan pada industri kecil atau skala rumahan.

Personal Komputer (PC), sebagai sebuah peralatan yang terdapat pada setiap rumah dan mempunyai harga yang mulai terjangkau, ternyata mempunyai kemampuan untuk menjadi pengendali sebuah sistem CNC. Dengan menambahkan beberapa rangkaian interface, serta tambahan software, sebuah PC dapat difungsikan sebagai pengendali sistem CNC pada mesin frais pembuat PCB. Tetapi untuk mewujudkan ini, diperlukan proses yang tidak sedikit. Pembuatan mekanik mesin adalah bagian yang paling membutuhkan keahlian tinggi dan waktu yang tidak sedikit. Pembuatan rangkaian interface dan rangkaian kontrol motor juga membutuhkan keahlian dalam bidang elektronika. Langkah terakhir, pemasangan, penyetingan dan pengoperasian software membutuhkan keahlian dalam bidang komputer, baik software maupun hardware. Berdasarkan latar belakang di atas, dimana diharapkan proses pembuatan PCB dapat menjadi lebih singkat, mudah dan murah, serta bebas dari pemakaian bahan kimia berbahaya.

2. Landasan Teori

2.1 Papan Elektronik (PCB)

Kehidupan manusia saat ini hampir bisa dikatakan tidak akan berjalan normal tanpa adanya listrik. Hampir semua peralatan yang dipakai manusia, baik di rumah maupun di tempat umum adalah peralatan yang memakai daya listrik. Telepon genggam, komputer, televisi, radio merupakan peralatan yang umum dipakai oleh manusia.



Gambar 1. PCB pada Telepon Genggam

Apabila dibuka, maka akan ditemukan komponen-komponen elektronik yang berfungsi sebagai pengendali peralatan tersebut. Komponen ini terpasang secara rapi pada sebuah papan/*board*. Papan inilah yang disebut sebagai Papan Elektronik atau *Printed Circuit Board* atau PCB. Jadi yang disebut PCB adalah papan tempat meletakkan komponen elektronik dan memberikan sambungan listrik antar kaki komponen melalui jalur konduktor di permukaannya. Jalur konduktor biasanya terbuat dari tembaga, dan karena seolah tercetak di permukaan papan, maka muncullah istilah “*Printed*”. Papan itu sendiri terbuat dari bahan isolator.

2.2 Mesin

Mesin yang merupakan suatu peralatan yang terdiri dari satu atau lebih bagian, yang mengubah energi menjadi suatu aksi tertentu. Pada proses pemotongan logam, mesin digunakan untuk mengubah bentuk suatu benda dari logam dengan cara memotong.

Berdasarkan pada cara pemotongannya, proses pemotongan logam dapat dikelompokkan menjadi empat kelompok dasar, yaitu:

1. Proses pemotongan dengan mesin las.
2. Proses pemotongan dengan mesin tekan.
3. Proses pemotongan dengan mesin perkakas.
4. Proses pemotongan non-konvensional (*Electric Discharge Machining, Laser Beam Machining, Chemical Milling, dsb*).

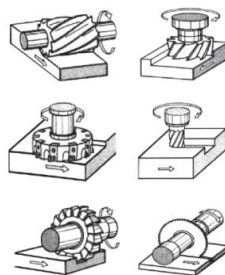
Pada kelompok nomor tiga, mesin perkakas menggunakan prinsip penyayatan logam dengan menggunakan material lain yang lebih keras. Dilihat dari jenisnya, mesin perkakas terbagi menjadi:

1. Mesin Bor
2. Mesin Bubut
3. Mesin Gergaji
4. Mesin Sekrap
5. Mesin Frais
6. Mesin Gerinda

Penelitian ini hanya akan membahas lebih lanjut untuk mesin Frais.

2.3 Mesin Frais

Mesin frais adalah salah satu mesin perkakas yang mempunyai fungsi dasar adalah untuk membuat permukaan datar pada benda kerja. Dalam proses kerja penyayatan benda kerja, mesin ini menggunakan pisau potong bermata banyak yang berputar. Pada saat alat potong berputar, gigi-gigi potongnya menyentuh permukaan benda kerja sehingga terjadi penyayatan dengan kedalaman sesuai penyetingan.



Gambar 2. Pisau potong pada mesin frais

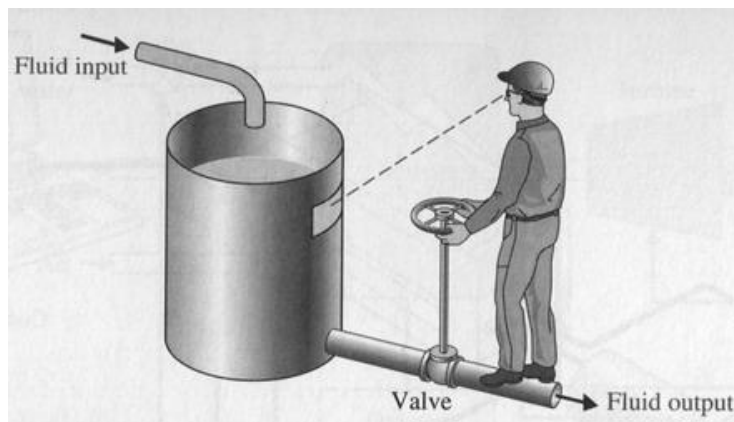
2.4 Personal Komputer

Personal Komputer adalah komputer untuk keperluan umum, dimana ukuran, kemampuan dan harganya sesuai dengan penggunaan individu, serta dapat dioperasikan secara langsung oleh end-user tanpa interferensi operator komputer. Hal ini berbeda dengan apabila dibandingkan dengan sistem *mainframe* yang digunakan oleh banyak orang pada saat bersamaan. Pengoperasian membutuhkan petugas yang mengoperasikan sistem secara penuh.

Aplikasi yang terdapat pada personal komputer biasanya adalah berhubungan dengan *Game*, *Multimedia*, *Web Browser*, *Email*, *Word Processing*, *Spreadsheet* dan *Pengolahan Grafik*. Personal komputer modern sering mempunyai koneksi ke LAN, baik dengan kabel atau dengan *Wireless*. Secara bentuk, sebuah personal komputer bisa berupa *Komputer Desktop*, *Laptop*, *Netbook*, *Tablet* ataupun *Handheld PC (Palmtop)*.

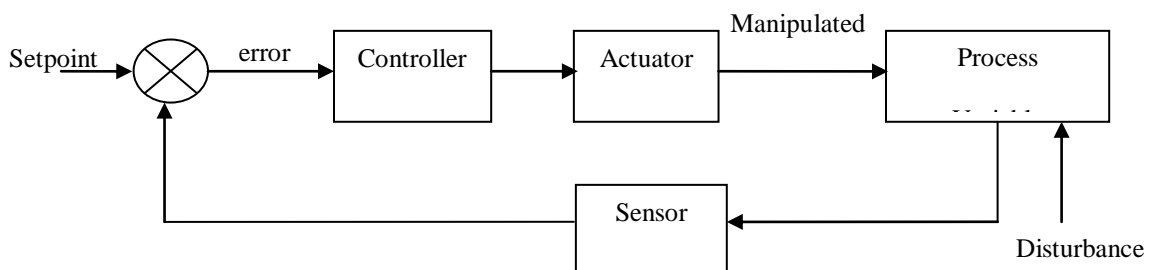
2.5 Pengendalian

Pengendalian adalah suatu tindakan untuk mempertahankan suatu nilai sesuai keinginan, dengan cara mengubah suatu elemen yang akan mempengaruhi nilai tersebut. Sebuah tangki diisi melalui sebuah saluran dengan laju pengisian yang berubah-ubah. Seorang operator bertugas untuk menjaga ketinggian air dalam tangki dengan cara mengatur pembukaan katup pembuangan. Saat laju pengisian bertambah, ketinggian air tangki akan bertambah. Operator membuka katup pembuangan lebih lebar sehingga ketinggian air tangki akan kembali turun. Pada saat ketinggian air tangki sama dengan ketinggian yang diinginkan, operator menutup secara perlahan katup pembuangan. Kebalikannya, saat laju pengisian berkurang, ketinggian air tangki akan berkurang. Operator menutup secara perlahan katup pembuangan sampai dengan laju air keluar lebih kecil dari laju air masuk. Hal ini menyebabkan ketinggian air tangki naik kembali. Operator akan membuka perlahan katup pembuangan saat ketinggian air tangki sama dengan ketinggian yang diinginkan.



Gambar 3. Pengendalian manual

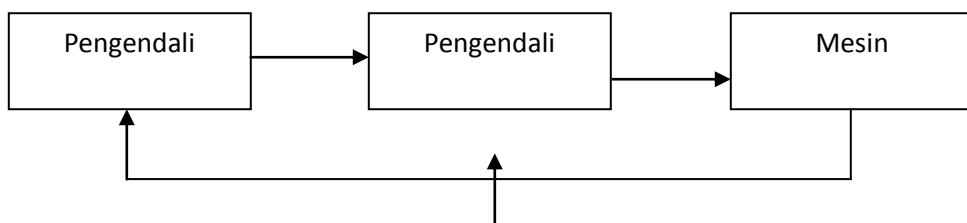
Pada kasus di atas, operator melakukan pengendalian ketinggian air dalam tangki dengan cara mengatur pembukaan katup pembuangan air. Proses yang terjadi diawali dengan operator mengamati ketinggian air dalam tangki. Ketinggian yang didapat akan dibandingkan dengan ketinggian yang diinginkan. Selisih keduanya akan menghasilkan *error*. Berdasarkan *error* tersebut, operator mengambil keputusan untuk membuka atau menutup katup. Posisi buka katup akan mengubah jumlah air yang keluar dari dalam tangki, sehingga pada akhirnya mempengaruhi ketinggian air dalam tangki. Proses akan berulang terus sampai dengan ketinggian air sesuai dengan ketinggian yang diinginkan. Apabila ketinggian air disebut sebagai *Process Variable*, ketinggian yang diinginkan adalah *Setpoint*, mata operator disebut sebagai *Sensor*, operator sendiri disebut sebagai *Controller*, katup disebut sebagai *Actuator*, besarnya air keluar disebut sebagai *Manipulated Variable*, dan perubahan besarnya air masuk disebut sebagai *Disturbance*, maka akan terbentuk diagram pengendalian seperti di bawah:



Gambar 4. Diagram Pengendalian

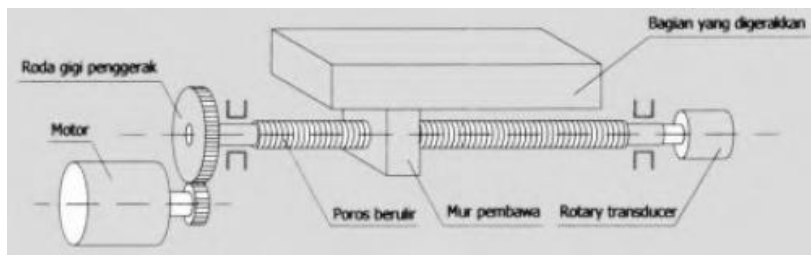
2.6 Sistem CNC

Pengertian sistem menurut Al Fatta (2007:3) "Sekumpulan objek-objek yang saling berelasi dan berinteraksi serta hubungan antar objek bisa dilihat sebagai satu kesatuan yang dirancang untuk mencapai satu tujuan." Di sini terlihat bahwa sistem sebenarnya dibentuk dari obyek-obyek. Setiap obyek bisa berbentuk obyek dasar atau sistem juga, yang disebut sebagai sub sistem. CNC adalah kependekan dari *Computer Numerical Control*. Merupakan sistem otomatisasi mesin perkakas, sehingga dapat menghasilkan gerakan yang sesuai dengan program. Seperti dijelaskan pada pengertian sistem, sistem CNC terdiri dari beberapa obyek yang berupa perangkat keras, yang saling berhubungan dengan tujuan untuk pengaturan gerak mesin perkakas.



Gambar 5. Sistem CNC

Pengendali NC, berdasarkan program yang sedang dijalankan akan memberikan perintah kepada Pengendali Motor untuk menggerakkan motor. Motor melalui sistem transmisi mekanis, akan menggerakkan meja kerja atau spindle pada mesin perkakas. Sebuah sensor dipasang untuk mengetahui posisi dari meja kerja. Sensor ini akan memberikan umpan balik kepada Pengendali NC, yang akan memberikan perintah lanjutan kepada Pengendali Motor. Disaat yang bersamaan, nilai dari sensor juga dipakai oleh Pengendali Motor untuk mengatur kecepatan putar motor penggerak. Dengan sistem seperti ini, maka sistem CNC akan menghasilkan pergerakan sumbu pada mesin perkakas yang dapat diatur secara teliti.



Gambar 6. Mekanisme gerak meja kerja

2.7 Mesin Frais CNC

Mesin frais CNC adalah mesin frais yang dikendalikan oleh sistem CNC. Secara umum, mesin CNC tidak berbeda dengan mesin frais konvensional. Fungsi CNC dalam hal ini lebih banyak menggantikan pekerjaan operator dalam mesin frais konvensional.

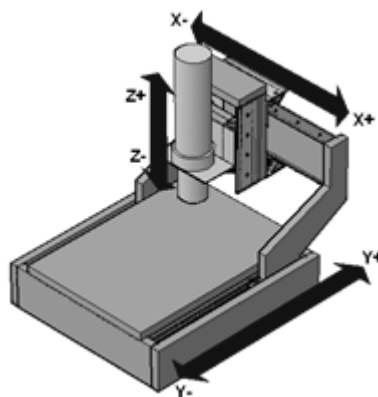
Mesin frais CNC mempunyai kemampuan yang lebih tinggi dari pada mesin frais konvensional khususnya dalam hal ketelitian, ketepatan dan produktivitas, serta kompleksitas pekerjaan yang dapat ditangani. Ketelitian yang tinggi mempunyai makna bahwa produk dengan kesalahan kecil, ukuran yang cermat serta daerah toleransi geometri yang sempit dapat dibuat lebih mudah pada mesin frais CNC. Hal ini disebabkan oleh tiga hal utama, yaitu:

1. Konstruksi mesin frais CNC secara umum lebih baik, dengan pemakaian elemen pembimbing dan penggerak yang teliti. Misalnya pemakaian elemen penggerak *ball screw* sebagai ganti poros ulir trapesium akan mengurangi gesekan, memperlancar gerakan dan mempermudah pengontrolan gerakan. Hal ini berkaitan dengan percepatan, perlambatan dan berhenti pada posisi yang pasti. Penggunaan sistem hidrostatik atau aerostatik juga akan menghasilkan efek yang sama.
2. Pemakaian sistem pendeteksi posisi yang teliti. Sensor ukur berupa *encoder* dapat memberikan informasi kepada pengendali CNC tentang lokasi pisau potong secara pasti.
3. Kompensasi kesalahan posisi karena kesalahan kumulatif maupun kesalahan gerak balik (*backlash*) pada elemen penggerak dapat dilakukan dengan cara memasukkan nilai penyimpangan pada pengendali CNC. Setiap kali elemen mesin bergerak melewati posisi yang telah ditetapkan secara otomatis pengendali akan melakukan koreksi.

3. Metodologi Penelitian

3.1 Obyek Riset

Mesin frais PCB sebagai obyek penelitian yang dilakukan, merupakan sebuah alat bantu dalam pembuatan PCB. Prinsip dasar mesin adalah penyayatan lapisan tembaga pada PCB sehingga akan terbentuk jalur-jalur sesuai dengan desain yang dibuat sebelumnya. Setelah jalur terbentuk, dilakukan proses kedua yaitu pembuatan lubang-lubang komponen elektronik. Struktur gerak mesin disusun dari rangkaian komponen mekanis yang memungkinkan sebuah pisau potong untuk bergerak ke arah tiga sumbu, yaitu sumbu X, Y dan Z, seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.1 dibawah.

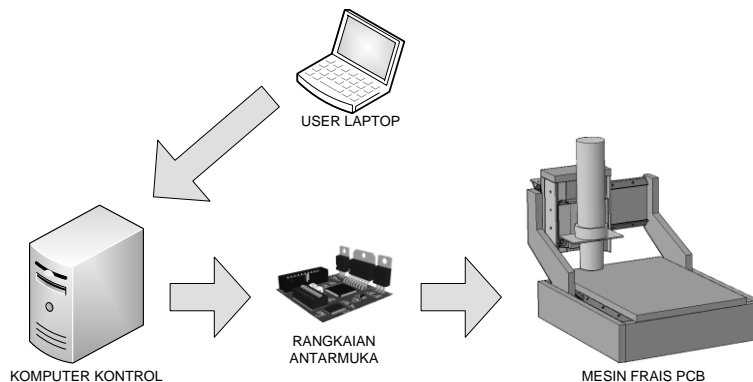


Gambar 7. Sumbu Mesin

Saat bekerja, pisau potong dalam keadaan berputar dan terpasang pada sebuah motor *spindle*. Pergerakan mekanis ke arah tiga sumbu serta perputaran *spindle*, digerakkan oleh tiga buah motor stepper dan satu buah motor DC. Sebagai pengontrol gerakan motor, digunakan perangkat lunak pada sebuah personal komputer. Di antara komputer dan mesin, terdapat sebuah perangkat elektronik yang berfungsi sebagai perangkat antarmuka, sehingga sinyal dari komputer dapat menggerakkan motor-motor di atas. Perangkat ini menggunakan Port Printer (LPT) sebagai titik hubung fisik.

Persiapan proses pembuatan PCB dimulai dengan perancangan desain PCB dengan menggunakan Eagle. Proses dilanjutkan dengan konversi desain PCB menjadi kode standard CNC yaitu G-Code. Konversi dilakukan dengan penjalanan User Language Program (ULP) di dalam Eagle. Listing G-Code inilah yang akan dibaca oleh Mach3,

sebagai perangkat lunak penggerak mesin. Secara garis besar, proses keseluruhan mesin terlihat pada diagram berikut:



Gambar 8. Diagram Pengoperasian Mesin

3.2 Analisa Kebutuhan

Salah satu hal yang dipertimbangkan penulis dalam pembuatan mesin frais PCB adalah pemakai mesin. Para praktikan elektronika dan industri kecil adalah sasaran pembuatan mesin. Tidak hanya sebagai pemakai, tetapi mereka juga diharapkan dapat membuat sendiri mesin tersebut. Tentunya hal ini menjadi pertimbangan utama penulis dalam menentukan desain, material dan peralatan yang dipakai dalam pembuatan mesin. Diusahakan bahwa material yang dipakai adalah material yang mudah didapat dari lingkungan sekitar masyarakat umum, semisalnya toko bangunan. Dalam hal pembuatan, juga diusahakan hanya menggunakan peralatan yang umum digunakan pada tingkat rumahan. Disamping itu, dengan menggunakan komponen dan peralatan yang umum, maka biaya keseluruhan dalam pembuatan mesin dapat ditekan. Berdasarkan pertimbangan di atas, penulis membagi kebutuhan yang diperlukan pada pembuatan mesin frais PCB menjadi:

3.2.1 Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat Keras adalah komponen fisik yang diperlukan untuk membangun konstruksi mesin. Secara garis besar, komponen ini dikelompokkan menjadi tiga bagian besar, yaitu:

3.2.1.1 Komponen Mekanis

Komponen ini mempunyai fungsi utama adalah membentuk struktur dari mesin. Komponen mekanis ini terdiri dari:

Tabel 1. Komponen bagian Mekanis

Komponen	Jumlah
Papan Partikel 15 mm	1 lembar
Besi siku galvanis 20 mm	1 batang
Besi siku 50 mm	1 batang
Baut dan Mur 4 mm	24
Sekrup M4	60
<i>Ball Bearing</i> , OD:19 mm, ID:6 mm	24
Ulir 6 mm, <i>pitch</i> : 1.2 mm	1 meter
Mur 6 mm	3

3.2.1.2 Komponen Listrik dan Elektronik

Komponen listrik berupa motor, bertugas untuk menggerakkan motor, sehingga secara keseluruhan, komponen listrik dan elektronik mesin terdiri dari:

Tabel 2. Komponen bagian Listrik dan Elektronik

Komponen	Jumlah
Motor Stepper unipolar, 4 wires, 12V 0.5A	4
Motor DC 12V 1A	1
Trafo 220V-12V 3A	1
IC regulator 7805	1
IC 555	1
IC mikrokontroler AT89S52	1
IC ULN2004	3
Dioda Bridge 3A	1
LED Merah	1
LED Hijau	1
Kapasitor 4700 uF/50V	1
Kapasitor 100 uF/50V	1
Kapasitor 10 uF/50V	1
Kapasitor 100 nF	1
Kapasitor 10 nF	1
Resistor 330 0.5W	1

Resistor 1k 0.5W	2
Resistor 10k 0.25W	19
Trimpot 20k	1

3.2.1.3 Komponen Komputer Kontrol

Komputer adalah otak dari mesin frais PCB. Di tempat inilah design PCB dalam format G-Code akan diterjemahkan menjadi sinyal gerak motor yang akan diumpankan kepada komponen Listrik dan Elektronik. Spesifikasi minimum yang dibutuhkan untuk sebuah komputer kontrol adalah:

Tabel 3. Spesifikasi minimum Komputer Kontrol

Bagian	Spesifikasi
CPU speed	1 GHz
RAM	256 MB
Hard disk	20 GB
Sistem I/O	LPT
Power Supply	300 W

3.2.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

Cara mesin frais PCB ini bekerja adalah murni dikendalikan oleh perangkat lunak yang terpasang di dalam sebuah Komputer Kontrol. Beberapa Komputer Kontrol juga diperlukan untuk menjalankan fungsi secara keseluruhan dalam proses pembuatan PCB. Perangkat lunak yang sudah harus terpasang pada komputer kontrol, yang berfungsi untuk mengoperasikan mesin sebagai mesin frais PCB adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Kebutuhan Perangkat Lunak Komputer Kontrol

Perangkat Lunak	Fungsi
Microsoft Windows XP SP2	Sistem Operasi
Artsoft Mach3	Kontrol CNC
CadSoft Eagle PCB Design	Desain layout PCB
PCB-GCode	Konverter PCB ke G-Code

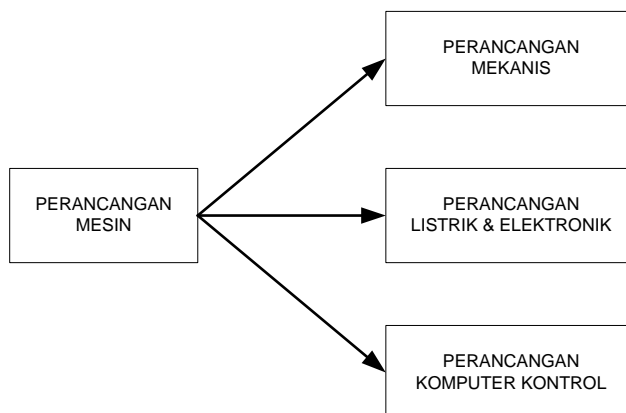
Sedangkan dalam proses pembuatan mesin, diperlukan beberapa perangkat lunak tambahan, diantaranya:

Tabel 5. Kebutuhan Perangkat Lunak Tambahan

Perangkat Lunak	Fungsi
Keil uVision C51	Penulisan dan simulasi program mikrokontroler
DT HiQ Programmer	Download program ke mikrokontroler

3.3 Perancangan

Sistem mesin secara keseluruhan terbentuk dari beberapa bagian-bagian dasar. Karena itu untuk mempermudah perancangan mesin, maka diperlukan pengelompokan perancangan berdasarkan bagian-bagian tersebut:



Gambar 9. Diagram Perancangan

3.3.1 Perancangan Mekanis

Pada perancangan bagian mekanis, digunakan alat bantu berupa perangkat lunak, yaitu AutoCAD 2010. Konsep awal berupa sketsa tangan, ditransfer dengan menggambar di AutoCAD menjadi gambar dua dimensi. Selanjutnya gambar dua dimensi diubah menjadi gambar tiga dimensi, sehingga bentuk mesin terlihat dan apabila ada kesalahan ukuran yang menyebabkan dua bagian saling berbenturan, dapat langsung diketahui dan direvisi. Struktur mekanis mesin sendiri, juga terdiri dari blok-blok. Proses perancangan dan penggambaran dilakukan secara bertahap, sesuai dengan blok tersebut, yaitu :

1. Bantalan luncur

Perancangan ditentukan dengan memakai tipe besi siku dan ball bearing. Empat buah *ball bearing* dipasang pada sebuah besi siku, untuk selanjutnya unit luncur ini ditempatkan pada bagian mesin yang bergerak.



Gambar 10. Unit rail

Unit luncur akan bergerak pada besi siku lain, yang terpasang pada bagian mesin yang diam. Karena berfungsi sebagai rail dimana unit luncur bergerak, maka besi siku ini akan disebut sebagai unit rail.

2. *Spindle*

Spindle adalah bagian inti dari mesin. Pada spindle inilah terpasang pisau potong, yang melakukan proses pembuatan PCB, yaitu dengan menyayat lapisan tembaga pada PCB. Untuk bagian spindle ini, penulis memilih menggunakan unit bor PCB yang dijual pada toko elektronika. Unit ini sudah memiliki bagian pencekam mata bor, sehingga akan mempermudah dalam penggantian tool dari pisau potong menjadi mata bor.

3.3.2 Perancangan Listrik dan Elektronik

Apabila keseluruhan konstruksi mekanis mesin selesai dibuat, langkah selanjutnya harus dilakukan pengetesan gerak di semua sumbu. Sampai dengan saat ini, pengetesan hanya bisa dilakukan dengan cara memutar secara manual pada poros motor. Karena cara penggerakkan motor stepper berbeda dengan motor DC, pengujian gerak motor hanya bisa dilakukan dengan membuat rangkaian elektronik penguji. Apabila pengujian gerak berhasil, rangkaian uji ini nantinya akan dimodifikasi untuk menjadi rangkaian antarmuka dengan komputer.

3.3.3 Perancangan Komputer Kontrol

Mesin frais PCB menggunakan sebuah unit Personal Komputer yang didedikasikan penuh hanya sebagai pengendali mesin. Komputer ini akan disebut sebagai Komputer Kontrol. Pengguna yang akan mengoperasikan mesin, menggunakan fasilitas Remote Desktop melalui komputer lain dan terhubung melalui LAN.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil

Berdasarkan usulan serta perancangan yang dibuat, maka setelah dilakukan pembuatan setiap bagian mesin dan perakitan sistem, sebuah mesin frais PCB akhirnya dapat diselesaikan dan menjalani pengetesan fungsi, seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.1 dibawah



Gambar 11. Mesin Frais PCB

Pembuatan dan perakitan mesin secara keseluruhan melalui beberapa tahapan, yaitu sebagai berikut :

4.1.1 Bagian Mekanis

Pembuatan dan perakitan bagian mekanik adalah bagian yang cukup vital, karena akan menentukan fungsi kerja dan kepresisian mesin secara keseluruhan. Hasil akhir perakitan bagian mekanis, setelah dilakukan pengukuran dan penyetingan akhir, seperti table 4.1 dibawah.

Tabel 6. Spesifikasi Mekanis

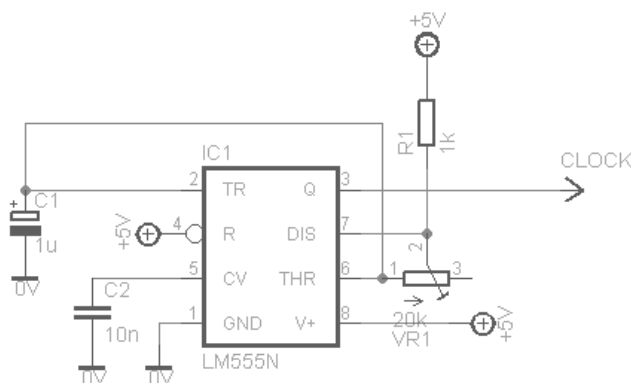
PENGUKURAN	NILAI
Panjang	485 mm
Lebar	350 mm
Tinggi	400 mm
Sudut X+ terhadap Y+	89°
Sudut Z+ terhadap Y+	91°
Sudut Z+ terhadap X+	90°
Area kerja maksimum	121 mm x 222 mm
Kesejajaran Xmax, Ymin terhadap 0,0	-0.050 mm
Kesejajaran Xmax, Ymax terhadap 0,0	+0.025 mm
Kesejajaran Xmin, Ymax terhadap 0,0	+0.075 mm
Pelenturan di sumbu X	±0.05 mm
Pelenturan di sumbu Y	±0.03 mm
Pelenturan di sumbu Z	±0.01 mm

Dari tabel spesifikasi mekanis di atas, didapatkan kesimpulan bahwa terjadi area kerja mampu untuk memenuhi pembuatan potongan PCB dengan ukuran standard 100 mm x 200 mm, tetapi mempunyai penyimpangan dimensional baik dari faktor kesikuan, kesejajaran maupun pelenturan. Tetapi dengan pertimbangan bahwa mesin diperuntukkan untuk pengerjaan PCB, dimana faktor kesikuan dengan selisih 1° tidak akan mempengaruhi fungsi PCB, maka penyimpangan kesikuan dapat ditoleransi. Sedangkan

faktor kesejajaran harus dijadikan perhatian, terutama pada saat meletakkan papan PCB harus mendapatkan ganjalan dengan sehelai kertas sepanjang sumbu X bagian bawah ($Y=0$). Penyimpangan ini sebenarnya bisa diatasi apabila digunakan nilai penyayatan papan PCB di atas 0.1 mm, tidak akan mempengaruhi fungsi, hanya akan mempengaruhi perbedaan kedalaman penyayatan di papan PCB. Sedangkan pelenturan adalah hal yang tidak bisa dihindarkan karena pemakaian papan partikel sebagai konstruksi mesin. Hal ini bisa dikompensasi dengan menggunakan motor spindle daya besar, sehingga tidak diperlukan gaya yang terlalu besar pada penggerakan sumbu. Dari penjelasan di atas maka secara umum, rakitan mekanis yang telah terbentuk, dapat dipakai sebagai mekanisme gerak mesin frais PCB.

4.1.2 Bagian Listrik dan Elektronik

Rangkaian elektronik dibuat dengan memasang komponen pada papan percobaan. Rangkaian ini berfungsi untuk mengatur gerakan motor stepper berdasarkan sinyal dari komputer. Hasil akhir pada bagian ini adalah dilakukan pengujian dengan membuat rangkaian uji yang bertujuan untuk mengetahui apakah motor stepper yang digunakan mampu untuk memutar batang ulir serta menggerakan komponen dinamik di setiap sumbu. Selain itu pengetesan juga dilakukan untuk mendapatkan nilai kecepatan maksimum yang bisa dicapai oleh motor stepper.



Gambar 12. Rangkaian Uji

Dari hasil pengujian, didapatkan hasil bahwa motor stepper mampu untuk menggerakan komponen dinamik di setiap sumbu dengan kecepatan gerak maksimum

adalah 220 mm/menit. Untuk mendapatkan nilai ini, beberapa langkah harus dilakukan terlebih dahulu.

Langkah mendapatkan kecepatan gerak maksimum adalah dimulai dari pencarian jumlah *clock* yang diperlukan motor stepper untuk memutar rotor sejauh 360° atau satu putaran penuh. Rangkaian uji diseting untuk menghasilkan *clock* paling rendah sekitar 2 Hz dan diumpankan kepada rangkaian motor. Setiap 1 detik motor akan mendapatkan dua ketukan sehingga rotor akan berputar pada posisi tertentu. Berdasarkan tanda yang diberikan pada rotor, ternyata rotor akan kembali pada posisi semula setelah mendapatkan 200 ketukan. Hal ini berarti rotor motor stepper akan berputar satu putaran penuh setelah mendapatkan ketukan sebanyak 200 ketukan.

Langkah selanjutnya adalah menaikkan frekuensi ketukan, sampai dengan motor stepper tidak mampu lagi menerima ketukan, yaitu saat rotor mulai stall atau putarannya menjadi tersendat bahkan berhenti ketika frekuensi ketukan dinaikkan. Dari hasil pengujian yang dilakukan, didapatkan bahwa pada frekuensi 600 Hz, rotor mulai stall. Hal ini berarti kecepatan putar maksimum rotor stepper adalah sebesar frekuensi maksimum dibagi jumlah ketukan setiap satu putaran. Sehingga didapatkanlah nilai kecepatan maksimum rotor motor stepper adalah sebesar 3 RPS (Rotation per Second).

Dari nilai kecepatan maksimum di atas akan bisa diturunkan untuk mendapatkan kecepatan gerak linear yang terbentuk saat motor dihubungkan dengan batang ulir. Satu nilai yang harus diukur terlebih dahulu adalah jarak pitch atau jarak antar puncak sebuah ulir ke puncak ulir berikutnya. Dari hasil pengukuran batang ulir, didapatkan jarak *pitch* adalah sebesar 1.24 mm.

4.1.3 Bagian Komputer

Apabila mikrokontroler adalah otak dari rangkaian antar muka dan pengendali motor stepper, maka otak dari keseluruhan sistem mesin frais PCB ini dikendalikan oleh sebuah Komputer. Hal yang dilakukan pada bagian ini adalah :

1. Perakitan perangkat keras
2. Instalasi perangkat lunak (system operasi, cadSoft Eagle Profesional, Java, Mach3, PCB-GCode, Acronis True Image)

Setelah dilakukan perakitan perangkat keras mesin dan instalasi perangkat lunak, maka tahap selanjutnya dari bagian Komputer adalah pengetesan Komputer Kontrol untuk mengontrol gerakan mesin. Tahap ini dilakukan dengan menghubungkan input rangkaian antar muka ke Komputer Kontrol melalui port Printer. Pengetesan dilakukan dengan menjalankan aplikasi Mach3. Mode JOG dilakukan dengan menekan keempat tombol arrow pada keyboard untuk sumbu X dan Y, serta PgUp-PgDown untuk sumbu Z. Berikut adalah tabel fungsi tombol pada keyboard serta gerakan yang harus terjadi:

Tabel 7. Gerakan spindle

Tombol	Gerakan
Left	X-
Right	X+
Down	Y-
Up	Y+
Page Down	Z-
Page Up	Z+

Dari pengetesan yang dilakukan, rakitan mesin yang sudah dibuat terdahulu mampu untuk berjalan normal pada ke tiga buah sumbu di atas.

4.2 Pembahasan

Langkah penggunaan perangkat lunak yang ada untuk pengoperasian mesin untuk melakukan proses frais pada papan PCB adalah sebagai berikut :

1. Remote Desktop.

Komputer Kontrol hanya berupa CPU saja tanpa perangkat Input Output, karena itu untuk mengoperasikan mesin bisa dilakukan dengan menambahkan mouse, keyboard serta layar monitor, atau dengan melalui sesi Remote Desktop dari komputer lain.

2. Pembuatan layout PCB

Dalam proses pembuatan PCB tentunya adalah pembuatan desain layout PCB. Untuk desain dari nol, maka proses harus dimulai dengan pembuatan skematik rangkaian

yang akan dibuat. Pembuatan skematik ini dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi Eagle Schematic

3. Konversi ke G-Code

Layout komponen dan jalur yang sudah terbentuk, siap untuk diproses lebih lanjut dengan melakukan konversi ke bahasa G-Code, Proses konversi akan menghasilkan dua buah file dengan tipe tap. File etch berisi GCode untuk proses frais PCB.

4. Pemasangan pisau potong pada *spindle*

Pemasangan pisau potong pada cekam spindle harus diusahakan sedalam mungkin, sehingga mata bor yang keluar hanya sekitar 2 mm. Apabila mata bor terlalu panjang keluar, kemungkinan mata bor untuk patah menjadi besar sangat pengoperasian.

5. Pemasangan papan PCB

Proses pemasangan papan PCB pada papan utama mesin.

6. Proses frais pada papan PCB

Aplikasi pengendali mesin adalah aplikasi Mach3. Aplikasi ini akan meminta koordinat terhadap proses frais yang akan dilakukan pada papan PCB.

7. Proses pengeboran papan PCB

Proses pembuatan lubang kaki komponen pada PCB dapat langsung dilakukan pada mesin frais PCB.

5. Kesimpulan

Dari hasil perancangan, pembuatan, perakitan dan uji coba Mesin Frais PCB yang dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Rancangan pembuatan Mesin Frais PCB dapat diwujudkan dengan cara mengadopsi sistem kerja dari Mesin Frais CNC di industri.
2. Kepresisian dalam pemotongan bahan merupakan kunci untuk mendapatkan fungsi mesin yang optimum.
3. Penggunaan mikrokontroler dalam rangkaian antarmuka (interface) akan sangat meningkatkan kemampuan dan fungsi rangkaian tersebut, dikarenakan sifatnya yang programmable.
4. Dengan menambahkan aplikasi pengendali CNC, sebuah Personal Komputer ternyata mampu untuk mengendalikan sebuah sistem CNC dengan kepresisian yang sangat

tinggi. Apabila ditambahkan aplikasi perancangan PCB, maka keseluruhan proses pembuatan PCB dari awal sampai akhir bisa sekaligus dilakukan hanya pada Personal Komputer tersebut.

Dari beberapa kesimpulan di atas, maka dapat ditunjukkan bahwa pembuatan Mesin Frais PCB dengan sistem CNC adalah sangat dimungkin untuk diwujudkan hanya dengan menggunakan bahan-bahan yang umum dan dengan peralatan kerja rumahan. Dengan terwujudnya mesin ini, maka pemakaian bahan kimia berbahaya dapat dihilangkan dan tentunya proses pembuatan PCB akan menjadi lebih singkat, mudah dan murah.

6. Daftar Pustaka

- Al Fatta, Hanif. 2007. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Hafid, Abdul. 2008. "Uji Awal Upgrade Mesin Frais Konvensional Menjadi Mesin Frais CNC Berbasis PC". *Sigma Epsilon ISSN 0853-9103*.12(1), 22.
- Jones, Jason. 2011. "Printed Circuit Boards by Selective Deposition and Processing". *Journal of Materials Processing Technology*.50(1), 1.
- Pradana, Dity. 2011. "Rancang Bangun CNC Milling Machine Home Made untuk Membuat PCB". *Teknologi Elektro*. 10(1), 1.
- Salamah, Hassam. 2010. PCB CNC Machine. An-Najah National University: Laporan Diterbitkan.
- Setyawan, Bambang. 2014. Pengendalian Mesin Frais dengan Menggunakan Sistem Computer Numerical Control di PT Siemens Indonesia. Sekolah Tinggi Teknologi Ilmu Komputer Insan Unggul: Laporan Tidak Diterbitkan.
- Shinsky, F. Greg. 1988. *Process Control Systems*. Singapura: McGraw-Hill Book Co.
- Sumbodo, Wirawan. 2008. *Teknik Produksi Mesin Industri untuk SMK*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Suraini, Nur. 2012. Design of Mini CNC Machine. Universiti Malaysia Pahang: Tesis Diterbitkan.
- Widarto. 2008. *Teknik Pemesinan untuk SMK*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.



LPPM

Alamat :

**Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat
Sekolah Tinggi Teknologi Ilmu Komputer Insan Unggul
Jalan S.A. Tirtayasa No. 146 Cilegon - Banten**

