



SISTEM INFORMASI KEPEGAWAIAN & PENJADWALAN PEGAWAI

Nanang Tedi Kurniadi, Febbi Sofyan

Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknologi Pelita Bangsa
nanang@pelitabangsa.ac.id

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi terjadi sangat pesat, sehingga perusahaan yang ingin menjadi pemimpin pasar atau pemenang dalam industrinya sebaiknya memanfaatkan sistem informasi dan teknologi informasi sebagai pemicu/*trigger* untuk menghasilkan strategi terbaiknya sehingga dapat meningkatkan keunggulan bersaing dan *value added* perusahaannya. Saat ini di **PT. Dua Putra Perkasa Pratama** atau untuk selanjutnya disingkat dengan DPP untuk pengelolaan administrasi kepegawaiannya sebagian besar masih menggunakan cara manual, sehingga untuk mendukung kemajuan perusahaan dan meningkatkan kemudahan dalam pengelolaan data pegawai, kecepatan proses, penjadwalan kerja dan akurasi pelaporan serta pengolahan data pelamar maka perlu dikembangkan sistem informasi kepegawaian yang didukung teknologi informasi. Untuk memudahkan dalam proses analisis dan pengembangan Sistem informasi kepegawaian ini digunakan metode air terjun atau *waterfall* sehingga dapat menggambarkan prosesnya secara sistematis dan mudah difahami.

Kata Kunci : Sistem Informasi, Kepegawaian, Penjadwalan, Waterfall

Abstract

The development of information technology is very rapid, so that companies who want to become market leaders should use information system and information technology as a trigger to produce the best strategy so as to increase competitive advantages and value added of the company. Currently PT. Dua Putra Perkasa Pratama or hereafter abbreviated as DPP, to manage its personnel administration mostly still using manual way/manual system. So, to support company improvement and improve easiness in management of employee data, process speed, work scheduling, and accuracy of reporting and processing of applicant data hence need to develop Personnel information system supported by information technology. To facilitate the process of analysis and development of personnel information system, we use waterfall method so that it can describe the process systematically and easy to understand.

Keywords : Information system, information technology, personnel, scheduling, waterfall

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi yang

terjadi sangat pesat memungkinkan bagi setiap perusahaan untuk memanfaatkan sistem informasi dan teknologi informasi sebagai pemicu/*trigger* untuk menghasilkan strategi-strategi unggul sehingga dapat meningkatkan keunggulan bersaing dan *value added* perusahaannya yang pada akhirnya dapat mengantarkan perusahaan menjadi perusahaan nomor satu di dalam lingkungan industrinya.

Dalam perkembangan menghadapi persaingan bisnis, perusahaan selalu menghadapi tantangan atau hambatan yang menurut Michael Porter (Schermerhorn, Introduction to Management, 13E, 2015) dikelompokkan ke dalam lima kelompok tantangan/*five forces*, yaitu :

1. Intensitas kompetisi diantara para pesaing/*industry competition*, semakin banyak perusahaan yang berbisnis dalam suatu industri tentunya semakin berat tekanan kompetisinya.
2. Pendaatang baru/*new entrants*, adanya perusahaan yang merupakan pemain baru yang masuk ke dalam industri sehingga menyebabkan kompetisi dan tekanan semakin berat.
3. Produk/jasa pengganti/*substitute products or services*, adanya produk/jasa substitusi akan menyebabkan pelanggan memiliki pilihan lain,

sehingga akan menambah berat tekanan pada perusahaan.

4. Daya tawar para pemasok/*bargaining power of suppliers*, daya tawar, kemampuan atau kekuatan para pemasok akan menekan kemampuan negosiasi perusahaan dalam menentukan harga material yang akan menyebabkan harga tinggi.
5. Daya tawar konsumen/*bargaining power of customers*, kemampuan pelanggan dalam menekan harga produk/jasa perusahaan.

Menghadapi tekanan kompetisi tersebut perusahaan dapat memanfaatkan atau berbasikan teknologi informasi untuk mengembangkan berbagai strategi :

1. Mengembangkan produk berkualitas
2. Mengembangkan pelayanan prima
3. Meningkatkan efisiensi sehingga dapat menjadi perusahaan dengan biaya produksi terendah
4. Melakukan perluasan pasar
5. Melakukan persekutuan bisnis dengan berbagai pihak.

PT. DUA PUTRA PERKASA PRATAMA atau lebih populer dan selanjutnya disebut DPP, adalah sebuah perusahaan yang terus berinovasi dan selalu mengikuti perkembangan teknologi industri makanan baik dalam pengolahan, penyimpanan dan pendistribusian produk. Hampir semua bidang di dalam perusahaan sudah menggunakan dukungan aplikasi komputer untuk memudahkan pekerjaan pengolahan datanya. Namun pada bidang kepegawaian pengelolaan aktivitas dan datanya masih belum mendapat dukungan aplikasi komputer sehingga kurang efisien, baik proses pemasukan maupun pemeliharaan datanya sehingga lambat dalam proses pencarian data dan penerbitan laporan-laporan terkait data kepegawaian. Demikian juga dijumpai kesulitan pada saat dibutuhkan pengelolaan data untuk mendukung proses pejadwalan kerja yang diberlakukan pada setiap hari Sabtu dan Minggu.

Sistem Informasi Kepegawaian dibuat untuk mempermudah dalam pengelolaan dan penyimpanan data maka dapat menghasilkan suatu informasi yang tepat dan akurat. Adanya sistem informasi yang tepat dan akurat dapat mengurangi terjadinya kesalahan yang tidak diinginkan sehingga dapat meningkatkan kinerja yang lebih efisien dan kecepatan operasional instansi (Fahtoni K. 2014).

Berdasarkan latar belakang kondisi tersebut di atas maka kehadiran suatu sistem informasi kepegawaian yang didukung oleh teknologi informasi akan menjadi solusi dan akan mampu melakukan pengolahan data secara cepat, akurat dan dapat melakukan pembaharuan (*up date*) data dengan cepat sesuai dengan perkembangan kebutuhan informasi.

2.2 Teori Umum

2.2.1 Pengertian pegawai

Pegawai adalah aset utama organisasi yang menjadi pelaku aktif dari setiap aktivitas organisasi. Pegawai mempunyai pikiran, dorongan perasaan, keinginan, kebutuhan status, latar belakang pendidikan, usia dan jenis kelamin yang heterogen yang dibawa ke dalam organisasi. Pegawai bukan mesin, uang, atau material yang sifatnya pasif, dapat dikuasai dan diatur sepenuhnya guna mendukung pencapaiannya tujuan organisasi, melainkan berfungsi untuk mengoperasikan peralatan, melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya.

Dalam melaksanakan tanggung jawab pekerjaannya, pegawai dituntut untuk dapat menampilkan kinerja sesuai yang telah ditetapkan untuk mendukung pencapaian tujuan organisasi. Untuk mendukung pencapaian kinerja yang baik, perlu diciptakan sistem kerja dan fasilitas yang baik termasuk sistem informasi kepegawaian dan sistem penjadwalan kerja yang baik pula.

2.2.2 Human Resources Development

HRD (*Human Resource Development*) atau bidang Sumber Daya Manusia, yaitu unit di dalam suatu perusahaan yang bertugas untuk mengatur, mengembangkan dan membina sumber daya manusia perusahaan. HRD bertanggung jawab penuh dalam proses perencanaan, penerimaan pegawai, penempatan, pelatihan, pengembangan dan pembinaannya sehingga semua pegawai dapat menampilkan kinerja optimal.

2.3 Teori Khusus

2.3.1 Pengertian Sistem

Sistem adalah Kumpulan dari unsur/komponen yang terorganisir, terpadu, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu. Dari definisi ini dapat dirinci lebih lanjut pengertian sistem secara umum, yaitu (Kenneth Boulding, Tata Sutabri, 2014):

1. Setiap sistem terdiri dari unsur/ komponen. Sistem mempunyai sifat hirarki, yaitu komponen suatu sistem merupakan subsistem yang bisa berupa sistem yang lebih kecil.
2. Unsur-unsur merupakan bagian terpadu dari sistem yang berhubungan erat satu sama lainnya.
3. Unsur sistem bekerja sama untuk mencapai tujuan sistem. Suatu sistem bisa merupakan bagian dari sistem lain yang lebih besar. Sistem pernafasan kita merupakan bagian dari sistem metabolisme tubuh.

2.3.2 Pengertian Informasi

Informasi adalah data yang sudah diolah menjadi bentuk yang berguna dan menjadi berarti bagi penerimanya. Kegunaan informasi adalah untuk mengurangi ketidak pastian di dalam proses pengambilan keputusan tentang suatu keadaan. Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya untuk

mendapatkan informasi tersebut

2.3.3 Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi dapat didefinisikan sebagai suatu susunan dari orang, data, proses dan teknologi informasi yang saling berhubungan untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan dan menyediakan keluaran informasi yang diperlukan untuk mendukung suatu organisasi (Yusdiardi, 2014). Sistem informasi dapat digolongkan menurut fungsinya, antara lain sebagai berikut (Yusdiardi, 2014):

1. *Transaction Processing System (TPS)*, suatu sistem informasi yang menangkap dan memproses data transaksi bisnis. Seperti pencatatan proses penjualan produk.
2. *Management Information System (MIS)*, suatu sistem informasi yang disediakan untuk menghasilkan laporan yang berorientasi pada manajemen yang berdasarkan pada proses transaksi dan operasi dari organisasi.
3. *Decision Support System (DSS)*, suatu sistem yang dapat membantu proses pengambilan keputusan oleh para manajer.
4. *Executive Information System (EIS)*, suatu sistem informasi untuk mendukung para kebutuhan informasi para eksekutif pimpinan puncak perusahaan. Umumnya berisi kombinasi rangkuman informasi internal dan eksternal.
5. *Expert System (ES)*, suatu sistem informasi yang menangkap keahlian para pakar sehingga dapat dimanfaatkan pada saat dibutuhkan.

2.3.4 Analisa Sistem Informasi

Analisa sistem adalah teknik pemecahan masalah yang menguraikan bagian-bagian komponen dengan mempelajari seberapa bagus bagian-bagian komponen tersebut bekerja dan berinteraksi untuk mencapai tujuan mereka. (Al Fatta, 2007 : 4).

Di dalam tahap analisis sistem terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan :

1. *Identify*, yaitu mengidentifikasi masalah
2. *Understand*, yaitu memahami kerja dari sistem yang ada
3. *Analyze*, yaitu menganalisis sistem
4. *Report*, yaitu membuat laporan hasil analisis.

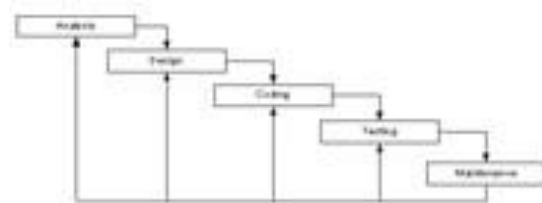
2.3.5 Perancangan Sistem Informasi

Tahapan perancangan sistem dilakukan setelah selesainya tahapan analisis sistem, dimana dari analisis sistem telah mendapat gambaran dengan jelas sistem yang dibutuhkan. Dan bagi analisis untuk memikirkan bagaimana membentuk suatu sistem tersebut.

Perancangan sistem adalah menentukan bagaimana mencapai sasaran yang ditetapkan yang melibatkan pembentukan (*configuring*) perangkat lunak dan komponen perangkat keras sistem dimana setelah pemasangan sistem akan memenuhi spesifikasi yang dibuat pada akhir fase analisis sistem.”George M.Scott,(2001:534).

2.3.6 Pengembangan Sistem Metode Waterfall

Metode waterfall merupakan metode yang umum digunakan oleh sistem analis dalam proses pengembangan sistemnya. Inti dari *metode waterfall* adalah pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan atau secara *linear*. Jadi jika langkah ke-1 belum dikerjakan, maka langkah 2 tidak dapat dikerjakan. Jika langkah ke-2 belum dikerjakan maka langkah ke-3 juga tidak dapat dikerjakan, begitu seterusnya. Secara otomatis langkah ke-3 akan bisa dilakukan jika langkah ke-1 dan ke-2 sudah dilakukan. Secara garis besar *metode waterfall* mempunyai langkah-langkah sebagai berikut : Analisa, Desain, Penulisan/Pengembangan program, Pengujian dan Penerapan & Pemeliharaan. (Kadir, 2003).



Gambar 1. Metoda Waterfall

Tahapan Metode Waterfall

2.3.7 Pemodelan Sistem

Metode ini diperkenalkan pada tahun 1970, yang merupakan hasil turunan dari pemrograman terstruktur. Metode pengembangan dengan metode terstruktur ini terus diperbaiki sampai akhirnya dapat digunakan dalam dunia nyata.

Perancangan ini bertujuan untuk membuat model SOLUSI terhadap PROBLEM yang sudah dimodelkan secara lengkap pada tahap analisis terstruktur. Ada empat kegiatan perancangan yang harus dilakukan, yaitu:

1. Perancangan arsitektur; merancang struktur modul sistem dengan mengacu pada model analisis yang sesuai (DFD). Langkahnya adalah: mengidentifikasi jenis aliran (*transform flow* atau *transaction flow*), menemukan batas-batas aliran (*incoming flow* dan *outgoing flow*), kemudian memetakannya menjadi struktur hirarki modul. Selanjutnya, kita alokasikan fungsi-fungsi yang harus ada pada modul-modul yang tepat.
2. Perancangan data; merancang struktur data yang dibutuhkan, serta merancang skema basis data dengan mengacu pada model analisis yang sesuai (ERD).
3. Perancangan antarmuka; merancang antarmuka sistem dengan pengguna, antarmuka dengan sistem lain, dan antarmuka antar-modul.
4. Perancangan prosedural; merancang detail dari setiap fungsi pada modul. Notasi yang digunakan bisa berupa *flow chart*, algoritma, dan lain-lain.

1. DFD (Data Flow Diagram)

DFD adalah suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus data di dalam sistem, yang penggunaannya sangat membantu untuk memahami sistem secara logika dan tersruktur. DFD merupakan alat bantu dalam menggambarkan atau menjelaskan sistem, dan sering disebut sebagai *Bubble chart*, *Bubble diagram*, model proses, diagram alur kerja, atau model fungsi.

DFD memungkinkan untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data. DFD memiliki empat komponen, yaitu:

- a. Terminator
Terminator mewakili entitas eksternal yang berkomunikasi dengan sistem yang sedang dikembangkan. Biasanya terminator dikenal dengan nama entitas(eksternal), sumber atau tujuan (*source and sink*). Dalam hal penamaan pada terminator, biasanya menggunakan kata benda.
- b. Proses
Menggambarkan bagian dari sistem yang mentransformasikan *input* menjadi *output*. Pemberian nama pada komponen proses menggunakan kata kerja yang membutuhkan subyek (*transitif*).
- c. Data Store
Data store digunakan untuk membuat model sekumpulan paket data. Data Store biasanya berkaitan dengan penyimpanan *file* atau *database*. Nama yang diberikan pada data store biasanya menggunakan kata benda jamak.
- d. Alur Data
Digunakan untuk menerangkan perpindahan data/paket data dari satu bagian sistem ke bagian lainnya. Biasanya pemberian nama pada alur data dilakukan dengan menggunakan kata benda.

Tabel 1. Simbol Data Flow Diagram

No	Simbol	Keterangan
1.		Entitas Luar adalah entitas yang berada di luar sistem yang memberikan data kepada sistem (<i>source</i>) atau yang menerima informasi dari sistem.
2.		Proses menggambarkan apa yang dilakukan oleh sistem. Berfungsi mentransformasikan satu atau beberapa data masukan menjadi satu atau beberapa data keluaran sesuai dengan yang diinginkan.
3.		Alur Data menggambarkan aliran data dari suatu entitas ke entitas lainnya. Ada aliran data, yaitu: • Antara dua proses yang berurutan • Dari penyimpanan data ke proses dan sebaliknya.
4.		Data store adalah tempat menyimpan data yang dapat mengambil dari atau memberikan data ke data.

2. Flowchart

Flowchart merupakan gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan/hubungan antar proses beserta instruksinya, yang dinyatakan dengan simbol. Setiap simbol menggambarkan proses tertentu, dan hubungan antar proses digambarkan dengan garis penghubung.

Flowchart ini merupakan langkah awal pembuatan program, sehingga urutan poses kegiatan menjadi lebih *jelas*. Setelah *flowchart* selesai disusun, selanjutnya pemrogram menerjemahkannya ke bentuk program dengan bahasa pemrograman. Simbol-simbol yang dipakai antara lain :

Tabel 2. Simbol Flow chart

	Simbol Mulai (Start) menunjukkan awal dari suatu proses atau program.		Simbol Selesai (End) menunjukkan akhir dari suatu proses atau program.
	Simbol Masukan/Keluaran (Input/Output) menunjukkan data yang masuk atau keluar dari sistem.		Simbol Proses menunjukkan tindakan atau operasi yang dilakukan.
	Simbol Penyimpanan Data (Data Store) menunjukkan tempat penyimpanan data.		Simbol Keputusan (Decision) menunjukkan titik pengambilan keputusan.
	Simbol Aliran Data menunjukkan arah aliran data.		Simbol Gabungan menunjukkan titik dimana alir data bergabung.
	Simbol Prioritas menunjukkan urutan pelaksanaan proses.		Simbol Prioritas menunjukkan urutan pelaksanaan proses.
	Simbol Prioritas menunjukkan urutan pelaksanaan proses.		Simbol Prioritas menunjukkan urutan pelaksanaan proses.
	Simbol Prioritas menunjukkan urutan pelaksanaan proses.		Simbol Prioritas menunjukkan urutan pelaksanaan proses.
	Simbol Prioritas menunjukkan urutan pelaksanaan proses.		Simbol Prioritas menunjukkan urutan pelaksanaan proses.
	Simbol Prioritas menunjukkan urutan pelaksanaan proses.		Simbol Prioritas menunjukkan urutan pelaksanaan proses.
	Simbol Prioritas menunjukkan urutan pelaksanaan proses.		Simbol Prioritas menunjukkan urutan pelaksanaan proses.
	Simbol Prioritas menunjukkan urutan pelaksanaan proses.		Simbol Prioritas menunjukkan urutan pelaksanaan proses.
	Simbol Prioritas menunjukkan urutan pelaksanaan proses.		Simbol Prioritas menunjukkan urutan pelaksanaan proses.

3. HIPO

HIPO (*Hierarchy plus Input-Process-Output*) merupakan metodologi yang dikembangkan oleh IBM. Awalnya HIPO merupakan alat dokumentasi program, sekarang banyak digunakan sebagai alat desain dan teknik dokumentasi dalam siklus pengembangan sistem berbasis fungsi, yaitu tiap-tiap modul di dalam sistem digambarkan oleh fungsi utamanya.

4. Kamus Data

Kamus Data adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. (Sutabri, 2004:170)

Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang berada pada data *flow diagram*. Arus data yang ada di DFD bersifat global dan hanya menunjukkan nama arus data, sedangkan keterangan lebih lanjut mengenai komponen dari sebuah arus data di DFD dapat dilihat pada kamus data. Kamus data tidak menggunakan notasi grafik sebagaimana halnya data *flow diagram*. Kamus data berfungsi untuk membantu user agar dapat mengerti aplikasi secara rinci, dan mereorganisasi semua elemen data yang digunakan dalam sistem secara lengkap sehingga pengguna dan penganalisa sistem memiliki dasar pengertian yang sama tentang sistem yang digunakan. Kamus data mendefinisikan elemen data dengan fungsi sebagai berikut:

- a. Menjelaskan arti aliran data serta penyimpanan data dalam DFD
- b. Mendeskripsikan komposisi paket data yang bergerak melalui aliran, misalnya alamat diuraikan menjadi kecamatan, kota, propinsi, kode pos serta negara.
- c. Mendeskripsikan komposisi penyimpanan data.
- d. Menjelaskan secara detil tentang nilai dan satuan yang relevan bagi penyimpanan dan aliran.

- e. Mendeskripsikan hubungan yang rinci antara data storage yang akan menjadi titik perhatian dalam ERD.

Simbol-simbol yang digunakan dalam Kamus data

Tabel 3. Simbol Kamus Data

Simbol	Keterangan
=	Disusun atau terdiri dari
+	Dan
[]	Baik atau
{ }n	li diulang / bernilai banyak
...	Batas komentar

2.3.8 Basis Data

Basis data/*database*, kumpulan data yang disimpan di dalam komputer secara sistematis, terintegrasi, tidak terjadi pengulangan/*redundancy* sehingga memudahkan dalam pengelolaan dan pengaksesannya. Perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola dan memanggil kueri (*query*) basis data disebut sistem manajemen basis data (*database management system*, DBMS). Istilah "basis data" berawal dari ilmu komputer. Meskipun kemudian artinya semakin luas, memasukkan hal-hal di luar bidang elektronika, artikel ini mengenai basis data komputer. Catatan yang mirip dengan basis data sebenarnya sudah ada sebelum revolusi industri yaitu dalam bentuk buku besar, kuitansi dan kumpulan data yang berhubungan dengan bisnis.

1. ERD (Entity Relationship diagram)

Teknik untuk memodelkan kebutuhan data suatu organisasi. Ada sejumlah konvensi mengenai Notasi ERD, sering digunakan untuk model konseptual. Berbagai notasi lain juga digunakan untuk menggambarkan secara logis dan fisik dari suatu basis data, salah satunya adalah IDEF1X.

Notasi simbolik dalam ERD adalah sebagai berikut :

- Entitas, adalah segala sesuatu yang dapat digambarkan sebagai data. Entitas juga dapat diartikan sebagai individu yang mewakili sesuatu yang nyata (eksistensinya) dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain (Fathansyah, 1999). Ada dua macam entitas yaitu entitas kuat yaitu entitas yang tidak memiliki ketergantungan dengan entitas lainnya dan entitas lemah yaitu entitas entitas yang kemunculannya tergantung pada keberadaan entitas lain.
- Atribut, merupakan pendeskripsian karakteristik entitas, digambarkan dalam bentuk lingkaran atau *elips*. Atribut sebagai *key* entitas diberi garis bawah.
- Relasi atau Hubungan, Relasi menunjukkan adanya hubungan diantara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda.
- Penghubung antara himpunan relasi dengan himpunan entitas dan himpunan entitas dengan atribut dinyatakan dalam bentuk garis.

Macam-macam kardinalitas atau hubungan/relasi :

- One to one*, Setiap anggota entitas A hanya boleh berhubungan dengan satu anggota entitas B, begitu pula sebaliknya.
- Satu ke banyak (*one to many*), Setiap anggota entitas A dapat berhubungan dengan lebih dari satu anggota entitas B tetapi tidak sebaliknya.
- Banyak ke banyak (*many to many*), Setiap entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas himpunan entitas B dan demikian pula sebaliknya.

2. Normalisasi

Normalisasi adalah proses pengelompokan atribut data yang membentuk entitas sederhana, nonredundan, fleksibel, dan mudah beradaptasi, Sehingga dapat dipastikan bahwa *database* yang dibuat berkualitas baik.

Tujuan Normalisasi *Database* adalah untuk menghilangkan dan mengurangi redundansi data dan tujuan yang kedua adalah memastikan dependensi data (Data berada pada tabel yang tepat). Jika data dalam database tersebut belum di normalisasi maka akan terjadi 3 kemungkinan yang akan merugikan sistem secara keseluruhan.

- INSERT Anomali* : Situasi dimana tidak memungkinkan memasukkan beberapa jenis data secara langsung di *database*.
- DELETE Anomali*: Penghapusan data yang tidak sesuai dengan yang diharapkan, artinya data yang harusnya tidak terhapus mungkin ikut terhapus.
- UPDATE Anomali*: Situasi dimana nilai yang diubah menyebabkan inkonsistensi *database*, dalam artian data yang diubah tidak sesuai dengan yang diperintahkan atau yang diinginkan.

Tahapan Normalisasi *Database*:

- Unnormalized Form* (UNF), Merupakan bentuk tidak normal berdasarkan data yang diperoleh dan mengandung kerangkapan data.
- First Normal Form* (1NF), Entitas yang atributnya memiliki tidak lebih dari satu nilai untuk contoh tunggal entitas tersebut.
- Second Normal Form* (2NF), Entitas yang atribut non-primary key-nya hanya tergantung pada *full primary key*.
- Third Normal Form* (3NF), Entitas yang atribut non-primary key-nya tidak tergantung pada atribut nonprimary key yang lain.
- Boyce Code Normal Form* (BCNF), Dilakukan *remove* multivalued dependent. BCNF terjadi jika masih terdapat *anomaly* pada bentuk 3NF dikarenakan relasi memiliki lebih dari satu *candidate key*.
- Fifth Normal Form* (5NF), Tahapan ini dilakukan untuk mengatasi terjadinya *join dependent* pemecahan relasi menjadi dua

sehingga relasi tersebut tidak dapat digabungkan kembali menjadi satu.

3. XAMPP

XAMPP ialah perangkat lunak bebas yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan campuran dari beberapa program. Yang mempunyai fungsi sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri dari program *MySQL database*, *Apache HTTP Server*, dan penerjemah ditulis dalam bahasa pemrograman *PHP* dan *Perl*.

XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), *Apache*, *MySQL*, *PHP* dan *Perl*. Program ini tersedia dalam *GNU General Public License* dan bebas, merupakan web server yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis.

Mengenal bagian XAMPP yang biasa digunakan pada umumnya:

- a. *htdocs* adalah folder tempat meletakkan berkas-berkas yang akan dijalankan, seperti berkas *PHP*, *HTML* dan skrip lain.
- b. *phpMyAdmin* merupakan bagian untuk mengelola basis data *MySQL* yang ada dikomputer. Untuk membukanya, buka browser lalu ketikkan alamat <http://localhost/phpMyAdmin>, maka akan muncul halaman *phpMyAdmin*.
- c. Kontrol Panel yang berfungsi untuk mengelola layanan (*service*) XAMPP. Seperti menghentikan (*stop*) layanan, ataupun memulai (*start*).

4. MySQL

MySQL merupakan *software* RDBMS yang dapat mengelola *database* dengan sangat cepat, dapat menampung data dalam jumlah yang sangat besar, dapat diakses oleh banyak *user*, dan dapat melakukan suatu proses secara sinkron atau berbarengan (*multi-threaded*). Saat ini *MySQL* banyak digunakan diberbagai kalangan untuk melakukan pengolahan data, baik di kalangan akademis sampai ke *industry*, baik *industry* kecil, menengah, maupun besar (Raharjo, 2015).

Lisensi *MySQL* terbagi menjadi dua, yaitu *MySQL* sebagai produk *open source* dibawah *GNU General Public License* (gratis) atau *MySQL* lisensi dari versi komersialnya. *MySQL* versi komersial tentu memiliki nilai lebih atau kemampuan-kemampuan yang tidak disertakan pada versi gratis. Berikut beberapa alasan mengapa memilih *MySQL* sebagai *server database* untuk aplikasi - aplikasi yang mereka kembangkan :

- a. Fleksibel

MySQL dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi desktop maupun web dengan menggunakan teknologi bervariasi. Ini berarti bahwa *MySQL* memiliki fleksibilitas terhadap teknologi yang akan digunakan sebagai pengembang aplikasi (Raharjo, 2015).

- b. Performa Tinggi

MySQL memiliki mesin *query* dengan performa tinggi, dengan demikian proses transaksional dapat dilakukan dengan sangat cepat (Raharjo, 2015).

- c. Lintas Platform

MySQL dapat digunakan untuk lintas *platform* atau lingkungan (dalam hal ini sistem operasi) yang beragam, bisa Microsoft Windows, Linux, atau UNIX. Ini menyebabkan proses migrasi data (bila dibutuhkan) antar sistem operasi dapat dilakukan secara lebih mudah (Raharjo, 2015).

- d. Gratis

MySQL dapat tersedia gratis maupun lisensi/komersial (Raharjo, 2015).

- e. Proteksi Data yang Andal

Perlindungan terhadap keamanan data merupakan hal nomor satu yang dilakukan oleh para profesional dibidang *database*. *MySQL* menyediakan mekanisme yang *powerful* untuk menangani hal tersebut, yaitu dengan menyediakan fasilitas manajemen *user*, enkripsi data, dan lain sebagainya (Raharjo, 2015).

- f. Komunitas Luas

Karena penggunaanya banyak maka *MySQL* memiliki komunitas yang luas. Hal ini berguna jika kita menemui suatu permasalahan dalam proses pengolahan data menggunakan *MySQL*. Dengan mengikuti salah satu atau beberapa komunitas tertentu, kita dapat menanyakan atau mendiskusikan permasalahan tersebut melalui *forum*. Harapannya adalah solusi akan permasalahan tersebut akan cepat diperoleh (Raharjo, 2015).

2.3.9 Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman komputer merupakan himpunan instruksi berisi aturan yang dipakai untuk mendefinisikan program komputer untuk memerintah komputer.

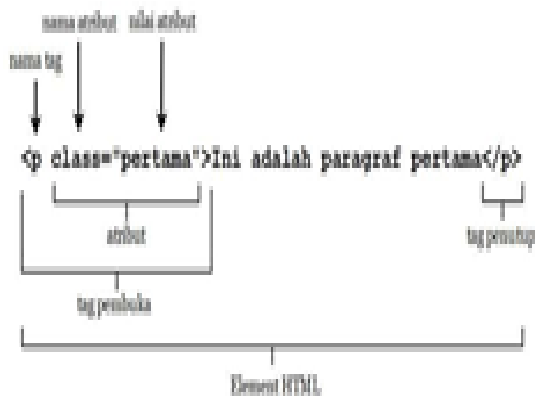
Menurut tingkat kedekatannya dengan mesin komputer, dikategorikan menjadi :

1. Bahasa Mesin, yaitu memberikan perintah kepada komputer dengan memakai kode bahasa biner, contohnya 01100101100110
2. Bahasa Tingkat Rendah bahasa rakitan/*Assembly*, yaitu memberikan perintah kepada komputer dengan memakai kode-kode singkat (kode *mnemonic*), contohnya `kode_mesin|MOV, SUB, CMP, JMP, JGE, JL, LOOP`.
3. Bahasa Tingkat Menengah, memakai campuran instruksi dalam kata-kata bahasa manusia (lihat contoh Bahasa Tingkat Tinggi di bawah) dan instruksi yang bersifat simbolik, contohnya `{, }, ?, <<, >>, &&, ||, dsb`.
4. Bahasa Tingkat Tinggi, memakai instruksi yang berasal dari unsur kata bahasa manusia, contohnya `begin, end, if, for, while, and, or, dsb`. Komputer dapat mengerti bahasa manusia itu diperlukan program *compiler* atau *interpreter*.

1. HTML

HTML merupakan singkatan dari *Hypertext Markup Language*. Kata *Hypertext* dari HTML menekankan pengertian: *text* yang lebih dari sekedar teks (*'hyper'text*). Maksudnya selain berfungsi sebagai teks biasa, sebuah teks di dalam HTML juga bisa berfungsi sebagai penghubung ke halaman lain atau dikenal dengan istilah *link*. Nantinya kita juga akan melihat bahwa tidak hanya *teks* saja yang bisa digunakan sebagai *link*, tetapi bisa berupa gambar. Link inilah yang menjadi inti dari HTML. Kata kedua dari singkatan HTML adalah *Markup*, dapat diterjemahkan sebagai tanda atau penanda (*mark*). Di dalam HTML, kita akan menggunakan tanda-tanda khusus seperti `<p>`, `<a>`, atau ``. Tanda ini diperlukan untuk mengatur format dan membuat struktur halaman web. Bagian terakhir dari HTML adalah *Language*, jika diterjemahkan berarti: bahasa. HTML tidak menggunakan '*Programming Language*', tetapi hanya '*Language*' saja, sehingga secara tidak langsung menyatakan bahwa HTML bukanlah sebuah bahasa pemrograman. HTML tidak memiliki struktur dasar seperti variabel, kondisi *IF*, *function*, atau *class* seperti layaknya sebuah bahasa pemrograman komputer. (Andre Pratama, 2016:1)

Struktur dasar HTML:



Gambar 3. Bagian tag, atribut, dan element dari HTML

- Setiap dokumen HTML harus diawali dengan menuliskan tag `<html>` dan tag `</html>` diakhir dokumen. Tag ini menandai elemen HTML, yang berarti dokumen HTML dalam suatu dokumen hanya ada satu elemen HTML.
- Section* atau elemen *head* ditandai dengan tag `<head>` diawal dan tag `</head>` diakhir, di dalamnya berisi informasi tentang dokumen htmlnya. Minimal informasi yang dituliskan dalam elemen ini adalah judul dari dokumen, judul ini akan ditampilkan pada caption bar dari *window browser* di tandai dengan menggunakan tag `<title>` dan diakhiri dengan `</title>`.
- Section* atau elemen *body* ditandai dengan tag `<body>` diawal dan tag `</body>` diakhir.

Elemen ini berisi dokumen yang akan ditampilkan pada *browser* meliputi paragraf, grafik, link, tabel dan sebagainya. *Section body* merupakan elemen terbesar di dalam dokumen HTML.

2. PHP

PHP merupakan singkatan dari PHP: *Hypertext Preprocessor*. Singkatan ini disebut singkatan rekursif, yakni permainan kata dimana kepanjangannya juga terdiri dari singkatan PHP itu sendiri, yakni PHP: *Hypertext Preprocessor*. *Hypertext Preprocessor* bisa diterjemahkan sebagai 'pemroses *hypertext*', atau 'pemroses HTML'. Jadi tidak jauh berbeda dengan pengertian awal kita bahwa PHP adalah bahasa pemrograman web yang digunakan untuk men-generate atau menghasilkan kode HTML.

PHP dapat menggunakan beberapa *database* seperti MySQL, Sybase, Interbase, Oracle, Ms.SQL, Server, Microsoft Acces, Data base dan lainnya.

3. CSS

CSS merupakan singkatan dari *Cascading Style Sheet*. CSS digunakan untuk mengubah tampilan (*style*) dari halaman web. Sebagaimana yang kita ketahui, halaman web modern terdiri dari 3 komponen dasar: HTML untuk membuat struktur, CSS untuk tampilan, dan JavaScript untuk interaksi.

Jika halaman web diibaratkan sebuah bangunan, CSS adalah tampilan luar dari bangunan tersebut, seperti warna dinding atau warna atap. Kerangka dasarnya dibuat dari HTML. Dengan demikian, kita bisa dengan mudah menukar warna dinding bangunan tanpa perlu mengubah struktur dasarnya.

Begitu pula dengan halaman *web*. Menggunakan CSS, kita bisa mengubah tampilan *website* tanpa perlu menyentuh kode HTML

2. Metodologi.

Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini, sumber data yang dikumpulkan berupa data primer yang diperoleh dengan cara meneliti secara langsung pada perusahaan terkait dan data sekunder yang diperoleh dalam bentuk data yang sudah ada, seperti sejarah perusahaan, struktur organisasi, dan referensi-referensi lainnya.

Adapun tahapan-tahapan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan penulis menggunakan beberapa metode, yaitu:

1. Metode Observasi.

Teknik pengumpulan data dengan melakukan pengamatan langsung pada objek penelitian untuk melihat kegiatan yang dilakukan (Riduwan, 2004:104).

Pengumpulan data dilakukan dengan pengamatan langsung terhadap pekerjaan yang dilakukan oleh bagian *Human Resources Development DPP*

2. Metode Wawancara

Teknik pengumpulan data melalui tatap muka dan tanya jawab langsung kepada nara sumber. Pengumpulan data dilakukan dengan bertanya langsung kepada pegawai *Human Resources Development DPP*, bagaimana cara kerja mengelola data pegawai menggunakan *microsoft excel*.

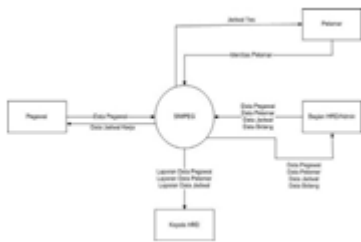
3. Metode Studi Pustaka
Untuk menambah referensi teori yang diperlukan dalam penelitian dengan cara membaca dan mempelajari *literature* yang mendukung penelitian ini, diantaranya yaitu: jurnal, buku-buku, makalah, dan artikel.

3. Pembahasan Dan Hasil

4.1 Perencanaan Sistem Baru

1. Diagram Konteks

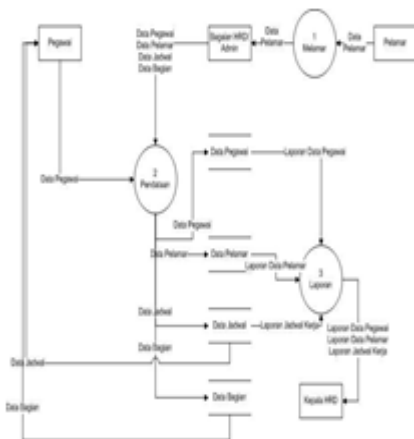
Diagram konteks yang di usulkan pada PT. DPP sebagai berikut:



Gambar 4. Diagram Konteks yang diusulkan

2. Data Flow Diagram Level 0

Diagram *flow diagram level 0* yang di usulkan pada PT. DPP sebagai berikut:



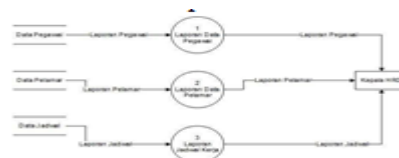
Gambar 5. Usulan *Data Flow Diagram Level 0*

2.1 Data Flow Diagram Level 1 Pendataan

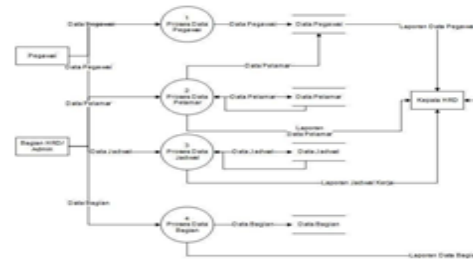
Berikut adalah *Data flow diagram level 1* Pendataan yang di usulkan pada DPP sebagai berikut:

2.2 DFD Level 1 Laporan

DFD Usulan Laporan



Gambar 7. DFD Level 1 Usulan Laporan



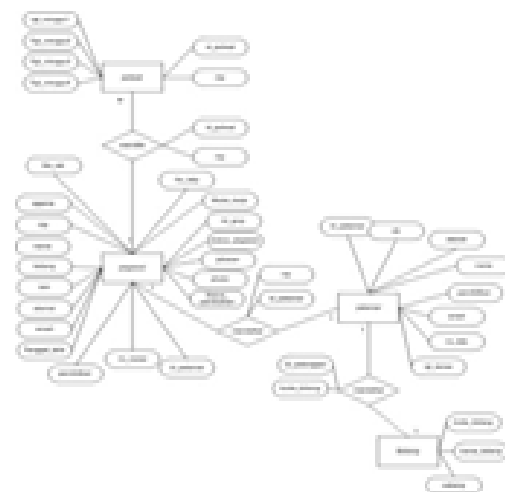
Gambar 6. Usulan *Data Flow Diagram Level 1* Pendataan

3. Perancangan Database

Perancangan basis data merupakan perancangan sebuah *database* yang melibatkan enam tahap yang bersifat berulang yaitu perencanaan, analisis, perancangan, pemograman, implementasi dan penggunaan. Adapun unsur-unsur yang mempengaruhi dalam rancangan sebuah *database* yaitu sebagai berikut :

ERD (Entity Relationship Diagram)

Sekumpulan objek dasar yaitu entitas dan hubungan antar entitas. Entitas itu sendiri adalah objek yang ada dan dapat dibedakan dari objek yang lain sedangkan relasi adalah asosiasi antar entitas, jadi suatu model relasi dan data relasi dari gambaran dengan sekumpulan tabel yang memiliki kolom dengan nama yang unik. Untuk lebih jelasnya tentang pemasangan saluran air minum baru dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 8. ERD (*Entity Relationship Diagram*) Normalisasi

Normalisasi merupakan suatu teknik pengelompokan file yang sesuai dan saling berkaitan dengan atribut lainnya. Kerugian normalisasi ini adalah untuk

Relasi database yang diusulkan:



Gambar 9. Relasi Tabel Database

4. HIPO Program

Berikut HIPO dari aplikasi yang diusulkan:



Gambar 10. HIPO (Hirarchy Plus Input Process Output)

5. Layout Program

Berikut Layout program dari aplikasi yang diusulkan:

Gambar 11. Data Pegawai

Gambar 12. ID Card

Gambar 13. Input Data Pegawai

Gambar 14. Data Admin

Gambar 15. Input Admin

Gambar 16. Data Pelamar

Gambar 17. Input Data Pelamar

3.2. Testing

Pengujian merupakan bagian yang penting dalam siklus pengembangan perangkat lunak. Pengujian dilakukan untuk menjamin kualitas dan juga mengetahui kelemahan dari perangkat lunak. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menjamin bahwa perangkat lunak yang dibangun memiliki kualitas yang handal. Pengujian perangkat lunak ini menggunakan metode pengujian *black box*. Pengujian *black box* ini tidak perlu tahu apa yang sesungguhnya terjadi dalam sistem atau perangkat lunak, yang diuji adalah masukan serta keluarannya. Dengan berbagai masukan yang diberikan, apakah sistem atau perangkat lunak memberikan keluaran seperti yang kita harapkan atau tidak.

Testing Black Box

Pengujian yang didasarkan pada detail aplikasi seperti tampilan aplikasi, fungsi-fungsi yang ada pada aplikasi, dan kesesuaian alur fungsi dengan bisnis proses yang diinginkan oleh customer. Pengujian ini tidak melihat dan menguji *source code* program.

Tabel 13. Black Box Hak Akses Admin/Pegawai HRD

No. Testcase yang di uji	Test Case	Level Keamanan	Test Case	Test Result
1	Login Admin	admin melakukan login ke dalam sistem	OK	Pass Program
2	Input pegawai	admin menginput ke ke dalam sistem	OK	Pass Test
3	Input Pegawai	admin menginput beberapa pegawai ke dalam sistem	OK	Pass Test
4	Input Admin	admin menginput data admin ke dalam sistem	OK	Pass Test
5	Input Jabat	admin menginput jabatan kerja ke dalam sistem	OK	Pass Test
6	Input Jabang	admin menginput jabang kerja ke dalam sistem	OK	Pass Test
7	cat Pegawai	admin melakukan pencarian data pegawai	OK	Pass Test
8	cat Admin	admin melakukan pencarian data admin	OK	Pass Test
9	cat Jabat	admin melakukan pencarian data jabatan kerja	OK	Pass Test
10	cat Jabang	admin melakukan pencarian data jabang kerja	OK	Pass Test
11	Input pegawai	admin melakukan penghapusan data pegawai	OK	Pass Test
12	Input admin	admin melakukan penghapusan data admin	OK	Pass Test
13	Input jabat	admin melakukan penghapusan data jabatan kerja	OK	Pass Test
14	Input Jabang	admin melakukan penghapusan data jabang kerja	OK	Pass Test
15	Input pegawai	admin melakukan penghapusan data pegawai	OK	Pass Test
16	Input admin	admin melakukan report data admin	OK	Pass Test
17	Input pegawai	admin melakukan report data pegawai	OK	Pass Test
18	Input jabatan kerja	admin melakukan report data jabatan kerja	OK	Pass Test

Tabel 14. Black Box Hak Akses Pegawai

No	Kategori	Nama	Detail	Hak Akses	
				Ya	Tidak
1	Super Admin	Pegawai	id_pelamar	OK	Berjalan
2	Admin	Pegawai	nama	OK	Berjalan
3	Admin	Pegawai	alamat	OK	Berjalan
4	Admin	Pegawai	sex	OK	Berjalan
5	Admin	Pegawai	status_pegawai	OK	Berjalan
6	Admin	Pegawai	jabatan	OK	Berjalan

3.3. Implementasi

3.3.1. Implementasi Database

Pada bagian ini, direpresentasikan *database* sistem informasi Kepegawaian yang terdiri dari lima tabel, yaitu tabel *admin*, tabel *bidang*, tabel *jadwal*, tabel *pegawai*, tabel *pelamar*.

1. Tabel *admin*

Tabel 15. Tabel *Admin*

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut Kosong	Bawaan	Ekstra Tindakan
1	nip	varchar(11)	Tidak	Tidak ada	Ubah	
2	username	varchar(35)	Tidak	Tidak ada	Ubah	
3	password	varchar(11)	Tidak	Tidak ada	Ubah	
4	fullname	varchar(35)	Tidak	Tidak ada	Ubah	
5	photo	varchar(35)	Tidak	Tidak ada	Ubah	

Tabel *admin* digunakan untuk menyimpan data *admin* yang diberikan hak akses untuk menjalankan aplikasi, tabel *admin* berisikan nip, user name, password, full name dan photo.

2. Tabel *bidang*

Tabel 16. Tabel *bidang*

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut Kosong	Bawaan	Ekstra Tindakan
1	nama_bidang	varchar(35)	Tidak	Tidak ada	Ubah	
2	cabang	varchar(35)	Tidak	Tidak ada	Ubah	
3	kode_bidang	varchar(35)	Tidak	Tidak ada	Ubah	

Tabel *bidang* untuk menyimpan data *bidang*, tabel *bidang* berisikan nama *bidang*, cabang dan kode barang.

3. Tabel *jadwal*

Tabel 17. Tabel *jadwal*

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut Kosong	Bawaan	Ekstra Tindakan
1	nama_bidang	varchar(35)	Tidak	Tidak ada	Ubah	
2	cabang	varchar(35)	Tidak	Tidak ada	Ubah	
3	kode_bidang	varchar(35)	Tidak	Tidak ada	Ubah	

Tabel *jadwal* untuk menyimpan data *jadwal*, tabel *jadwal* berisikan id *jadwal*, nip, nama, tanggal minggu1, tanggal minggu2, tanggal minggu3, dan tanggal minggu4.

4. Tabel *Pegawai*

Tabel 18. Tabel *pegawai*

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut Kosong	Bawaan	Ekstra Tindakan
1	id_jadwal	varchar(25)	Tidak	Tidak ada	Ubah	
2	nip	varchar(11)	Tidak	Tidak ada	Ubah	
3	nama	varchar(35)	Tidak	Tidak ada	Ubah	
4	tgl_minggu1	varchar(11)	Tidak	Tidak ada	Ubah	
5	tgl_minggu2	varchar(11)	Tidak	Tidak ada	Ubah	
6	tgl_minggu3	varchar(11)	Tidak	Tidak ada	Ubah	
7	tgl_minggu4	varchar(11)	Tidak	Tidak ada	Ubah	

tabel *pegawai* untuk menyimpan data *pegawai*, tabel *pegawai* berisikan id *pelamar*, nama, alamat, sex, status_pegawai, jabatan, photo, status_pernikahan, bidang, id_grup, tanggal_lahir, no_telp, email, mulai_kerja, no_npwp, pendidikan, no_rek, agama, password, dan nip.

5. Tabel *Pelamar*

Tabel 19. Tabel *pelamar*

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut Kosong	Bawaan	Ekstra Tindakan
1	id_pelamar	varchar(11)	Tidak	Tidak ada	Ubah	
2	nama_bidang	varchar(11)	Tidak	Tidak ada	Ubah	
3	nama	varchar(35)	Tidak	Tidak ada	Ubah	
4	alamat	varchar(35)	Tidak	Tidak ada	Ubah	
5	no_telp	varchar(11)	Tidak	Tidak ada	Ubah	
6	pendidikan	varchar(11)	Tidak	Tidak ada	Ubah	
7	email	varchar(35)	Tidak	Tidak ada	Ubah	
8	tgl_lahir	varchar(11)	Tidak	Tidak ada	Ubah	
9	photo	varchar(35)	Tidak	Tidak ada	Ubah	
10	password	varchar(11)	Tidak	Tidak ada	Ubah	
11	password	varchar(11)	Tidak	Tidak ada	Ubah	
12	password	varchar(11)	Tidak	Tidak ada	Ubah	

Tabel *pegawai* digunakan untuk menyimpan data *pegawai*, tabel *pegawai* berisikan id *pelamar*, kode *bidang*, nama, nik, alamat, no telpon, pendidikan, email, tanggal lahir, photo, *pelamar1*, *pelamar2*, dan *pelamar3*.

3.3.2. Implementasi User Interface

Dalam implementasi *user interface* terdapat dua hak akses, yaitu :

1. Hak akses sebagai admin :
 - a. Form *Login Admin*
 - b. *Dashboard*
 - c. Form Data *Pegawai*
 - d. Form *Bidang*
 - e. Form Data *Pelamar*
 - f. Form *Jadwal*
 - g. Form *Data Admin*
 - h. Form *Laporan*
 - i. Form *Backup*
 - j. Form *Informasi*
2. Hak akses sebagai user :
 - a. Form *Login User*
 - b. *Dashboard*
 - c. Form Data *Pegawai*
 - d. Form *Jadwal*
 - e. Form *Bidang*
 - f. Form *Informasi*

4. Kesimpulan

Pada proses pembuatan sistem informasi penjadwalan kepegawaian dapat diambil beberapa kesimpulan :

1. Sistem dapat menyajikan informasi dalam bentuk visual untuk memantau dan memonitor segala sesuatu yang berkaitan dengan pegawai, data *pelamar* dan *jadwal kerja* secara mudah dan akurat.

2. Dengan menggunakan sistem informasi penjadwalan kepegawaian bagian maka *Human Resources Development* DPP dapat mengefisienkan waktu sehingga menghasilkan kinerja yang baik.

Daftar Pustaka

- [1] Andre Pratama. (2016). HTML Uncover - Panduan Belajar HTML untuk Pemula 2.0
- [2] Andre Pratama. (2016). PHP Uncover - Panduan Belajar PHP untuk Pemula 1.1
- [3] Andre Pratama. (2016). CSS Uncover - Panduan Belajar CSS untuk Pemula 2.0
- [4] <http://www.dosenonline.com/2016/11/pengertian-kamus-data-menurut-para-ahli.html>. (n.d.).
- [5] <http://www.materibelajar.id/2015/12/definisi-implementasi-dan-teori.html>. (n.d.).
- [6] <http://www.teukutaufik.com/2016/02/pengertian-dan-simbol-dfd-data-flow.html>. (n.d.).
- [7] Nurbaity, S. (2010), Pengembangan Sistem Informasi Kepegawaian Berbasis Web.
- [8] Raharjo, B. (2015). Belajar Otodidak MYSQL (2015th ed.). Bandung: Informatika
- [9] Riduwan. (2004). metode Riset. Jakarta : Rineka Cipta
- [10] Saputra, D. M. (2011). PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI KEPEGAWAIAN “SIMPEG”.
- [11] Sekaran, U. (2006). Metodologi Penelitian Untuk Bisnis. Jakarta : Salemba Empat
- [12] John R. Schermerhorn Jr., Daniel G. Bachrach (2015), *Introduction to Management*, 13 Edition, Wiley, 2015
- [13] Sutabri, T. (2014). Sistem Informasi Manajemen. Yogyakarta.
- [14] Yusdiardi. (2014). Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan.