

KONSEP DESAIN APLIKASI SISTEM MANAJEMEN KEPEGAWAIAN BERBASIS WEB PADA PT. BINTANG KOMUNIKASI UTAMA

*(Application design concept of web-based staffing management system at PT Bintang
Komunikasi Utama)*

Anggeri S.Nurjaman, Verdi Yasin

Verdi_yasin@stmik.jayakarta.ac.id

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Borobudur
Program Studi Teknik Informatika, STMIK Jayakarta, Jakarta

ABSTRAK

Semangat kerja dapat diukur melalui kehadiran pegawai ditempat kerja, tanggung jawabnya terhadap pekerjaan, disiplin kerja dalam organisasi serta tingkat produktivitas kerjanya. Mengukur tinggi rendahnya semangat kerja pegawai meliputi tingkat kehadiran, disiplin kerja, kerja sama dan tanggung jawab. Presensi merupakan kehadiran pegawai yang berkenaan dengan tugas dan kewajibannya. Pada umumnya instansi atau lembaga selalu memperhatikan pegawainya untuk datang sehingga pekerjaan tidak tertunda. Untuk memperoleh kinerja yang optimal dari pegawai, maka organisasi perlu membuat dan menetapkan strategi yang berorientasi pada tujuan yang sama. Pada alat presensi pegawai model konvensional, memerlukan banyak hal dari pegawai bagian personalia maupun kejujuran pegawai. Hal ini bisa terjadi adanya manipulasi data kehadiran karyawan. Dengan sistem berbasis sidik jari, proses pengambilan data kehadiran pegawai mencapai 100% akurat karena data berdasarkan dari sidik jari karyawan langsung. Kesalahan dan manipulasi dapat dihindarkan karena pelaporannya menjadi otomatis dengan bantuan sistem. Tujuan dari model sistem manajemen kepegawaian ini sebagai media pengawasan dan media pendukung pengambilan keputusan untuk penilaian kinerja pegawai. Diharapkan memberi Solusi bagi perusahaan dalam Penilaian Kinerja Pegawai yang mampu menciptakan laporan dengan cepat, akurat dan real time.

Kata Kunci : Desain, Manajemen kepegawaian, Presensi, Sidik Jari.

Abstract: *The spirit of work can be measured through the presence of employees in the workplace, their responsibility to work, discipline of work in the organization and the level of work productivity. Measuring the low morale of employees includes attendance level, discipline, cooperation and responsibility. Attendance is the presence of employees related to their duties and obligations. In general, agencies or agencies always pay attention to their employees to come so that work is not delayed. To obtain optimal performance from employees, organizations need to create and establish strategies that are oriented towards the same goal. In conventional model employee recruitment tools, requires a lot of things from personnel and honesty employees. This can occur in the manipulation of employee attendance data. With a fingerprint-based system, the process of retrieving employee attendance data reaches 100% accurate because the data is based on the fingerprints of direct employees. Errors and manipulations can be avoided because the reporting becomes automated with the help of the system. The purpose of this staffing management system model as a surveillance media and supporting media decision making for employee performance assessment. It is expected to provide solutions for companies in Employee Performance Assessment who are able to create reports quickly, accurately and in real time.*

Keywords: *Design, Staffing management, Review, Fingerprint.*

I. PENDAHULUAN

Bagi organisasi atau perusahaan yang menggunakan *Computer Based Information System* (CBIS) atau Sistem Informasi Berbasis Komputer, jaringan memungkinkan komputer melaksanakan

tugasnya dengan lebih cepat dan efisien. Pengolahan data dan informasi secara cepat, tepat dan efisien adalah hal penting yang dibutuhkan bagi lembaga atau instansi yaitu salah satunya adalah perusahaan.

Semangat kerja pegawai dapat diukur melalui kehadiran pegawai ditempat kerja, tanggung jawabnya

terhadap pekerjaan, disiplin kerja dalam organisasi serta tingkat produktivitas kerjanya. Untuk mengukur tinggi rendahnya semangat kerja pegawai dapat melalui unsur-unsur semangat kerja tersebut yang meliputi presensi (tingkat kehadiran), disiplin kerja, kerja sama dan tanggung jawab. Presensi merupakan kehadiran pegawai yang berkenaan dengan tugas dan kewajibannya. Ketidakhadiran seorang pegawai akan berpengaruh terhadap produktivitas kerja, sehingga perusahaan tidak bisa mencapai tujuan secara optimal. Pada umumnya instansi atau lembaga selalu memperhatikan pegawainya untuk datang dan pulang tepat waktu, sehingga pekerjaan tidak tertunda.

Untuk memperoleh kinerja yang optimal dari pegawai, maka perusahaan perlu membuat dan menetapkan strategi yang berorientasi pada tujuan yang sama. Pada alat presensi pegawai model konvensional, memerlukan banyak hal dari pegawai bagian personalia maupun kejujuran pegawai. Hal ini bisa terjadi adanya manipulasi data kehadiran pegawai. Dengan sistem berbasis sidik jari, proses pengambilan data kehadiran pegawai mencapai 100% akurat karena data berdasarkan dari sidik jari pegawai langsung. Kesalahan dan manipulasi dapat dihindarkan karena pelaporannya menjadi otomatis dengan bantuan aplikasi sistem kepegawaian.

Tujuan dari model aplikasi sistem kepegawaian ini sebagai media pengawasan dan media pendukung pengambilan keputusan untuk penilaian kinerja pegawai. Yang diharapkan memberi Solusi bagi perusahaan dalam Penilaian Kinerja Pegawai yang mampu menciptakan laporan dengan cepat, akurat dan real time. Berdasarkan latar belakang yang penulis sampaikan diatas, beberapa poin yang penulis jadikan identifikasi masalah adalah sebagai berikut :

1. Manajemen data kepegawaian dalam bentuk digital yang terkomputerisasi sebagai pembaharuan sistem aplikasi lama.
2. Memonitoring aktivitas setiap pegawai.
3. Menyajikan laporan tentang kepegawaian secara cepat dan real time

II. MATERIAL DAN METODE

2.1 Perancangan

Perancangan pada dasarnya telah dideskripsikan sebagai proses banyak langkah dimana representasi-representasi data dan struktur program, karakteristik-karakteristik antar muka dan rincian prosedural diikhtisarkan dari hal-hal yang berkaitan dengan kebutuhan-kebutuhan informasi.

Perancangan adalah sebuah proses untuk mendefinisikan sesuatu yang akan dikerjakan dengan

menggunakan teknik yang bervariasi serta didalamnya melibatkan deskripsi mengenai arsitektur serta detail mengenai komponen dan juga keterbatasan yang akan dialami dalam proses pengerjaannya (Soetam Rizky, 2011).

Demikian pula menurut Roger S. Pressman (2010) mendefinisikan bahwa : “Perancangan yang sesungguhnya merupakan suatu aktivitas rekayasa perangkat lunak yang dimaksudkan untuk membuat keputusan-keputusan utama seringkali bersifat struktural”.

Joseph Mansueto dalam buku pengurusan teknologi menyatakan bahwa “Perancangan adalah suatu proses untuk membuat keputusan tentang apa yang perlu dilakukan oleh organisasi”. Berdasarkan pengertian diatas dapat diambil kesimpulan bahwa perancangan adalah :

1. Proses untuk mendefinisikan sesuatu yang melibatkan deskripsi mengenai arsitektur serta komponen.
2. Merupakan suatu aktivitas rekayasa perangkat lunak.
3. Membuat keputusan-keputusan utama yang bersifat struktural.
4. Merupakan penghubung antara kebutuhan dan implementasi.

2.2 Implementasi

Menurut Jeffri L. Pressman dan Aaron B. Wildavski mengartikan implementasi sebagai suatu proses interaksi antara suatu perangkat tujuan dan tindakan yang mampu untuk meraihnya. Implementasi adalah kemampuan membentuk hubungan lebih lanjut dalam rangkaian sebab-akibat yang menghubungkan tindakan dengan tujuan.

Secara sederhana implementasi bisa diartikan pelaksanaan atau penerapan, Majone dan Wiloldavsky mengemukakan implementasi sebagai evaluasi. Brone dan Wildavsky mengemukakan bahwa implementasi adalah perluasan aktivitas yang saling menyesuaikan. Pengertian implementasi sebagai aktivitas yang saling menyesuaikan juga dikemukakan oleh Mclughin. Adapun Albert Schubert mengemukakan bahwa implementasi adalah sistem rekayasa.

Pengertian-pengertian diatas memperlihatkan bahwa kata implementasi bermuara pada aktivitas, adanya aksi atau mekanisme suatu sistem.

Ungkapan mekanisme mengandung arti bahwa implementasi bukan sekedar aktivitas, tetapi suatu kegiatan yang terencana dan dilakukan secara sungguh-sungguh berdasarkan acuan norma tertentu untuk mencapai tujuan kegiatan. Jadi

implementasi dapat juga diartikan mepresentasikan hasil desain ke dalam pemrograman.

Aplikasi

Aplikasi adalah suatu program yang siapa untuk digunakan yang dibuat untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna jasa aplikasi serta penggunaan lainnya yang dapat digunakan oleh suatu sasaran yang akan dituju. Jack Febrian dalam buku kamus komputer dan teknologi informasi (2007) mengungkapkan bahwa aplikasi adalah program siap pakai, program yang direka untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna atau aplikasi yang lain.

Menurut Sutarman dalam buku pengantar teknologi informasi (2009) aplikasi merupakan program-program yang dibuat oleh suatu perusahaan komputer untuk para pemakai yang beroperasi dalam bidang umum seperti pada pertokoan, komunikasi, penerbangan, perdagangan dan sebagainya.

Hendrayudi dalam buku Visual Basic 2008 untuk berbagai keperluan pemrograman (2009) mendefinisikan bahwa aplikasi adalah kumpulan perintah program yang dibuat untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu (khusus).

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa pengertian aplikasi adalah program siap pakai yang dibuat untuk para pemakai yang telah dirancang untuk membuat pengguna lebih produktif.

2.4 Sistem

Sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu kesatuan yang terdiri dari dua atau lebih komponen atau subsistem yang berinteraksi untuk mencapai satu tujuan.

2.4.1 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu mempunyai komponen-komponen (*component*), batas sistem (*boundary*), lingkungan luar sistem (*environments*), penghubung (*interface*), masukan (*input*), keluaran (*output*), pengolah (*proccess*), dan sasaran (*objectives*) dan tujuan (*goal*).

Sebuah sistem terdiri dari berbagai unsur yang saling melengkapi dalam mencapai tujuan dan sasaran. Unsur-unsur yang saling melengkapi tersebut terdapat di dalam sistem yang disebut dengan nama sub sistem. Sub sistem tersebut harus selalu berhubungan dan berinteraksi melalui komunikasi yang relevan sehingga sistem dapat bekerja secara efektif dan efisien.

2.4.2 Klasifikasi Sistem

Dari berbagai sudut pandang, sistem dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Sistem abstrak dan sistem fisik
Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tampak secara fisik. Sedangkan sistem fisik adalah sistem yang secara fisik dapat dilihat.
2. Sistem tertentu (*deterministic*) dan tak tentu (*probalistic*)
Sistem tertentu adalah sistem yang operasinya dapat diprediksi. Sedangkan sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.
3. Sistem tertutup dan sistem terbuka
Sistem tertutup adalah sistem yang tidak berhubungan dengan lingkungan luarnya. Sedangkan sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dengan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya.
4. Sistem alamiah dan sistem buatan
Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak melalui proses alam. Sedangkan sistem buatan adalah sistem yang dirancang oleh manusia.

2.5 Manajemen

Manajemen merupakan proses pengkoordinasian kegiatan-kegiatan pekerjaan sehingga pekerjaan tersebut dapat selesai secara efisien dan efektif dengan dan melalui orang lain. Efisien mengacu pada memperoleh *output* terbesar dengan *input* yang terkecil, digambarkan oleh Peter F. Drucker adalah “melakukan pekerjaan dengan benar (*doing things right*)”. Efektivitas mengacu pada menyelesaikan kegiatan-kegiatan sehingga sasaran organisasi dapat tercapai, digambarkan sebagai “mengerjakan pekerjaan yang benar (*doing the right things*)”.

Manejemen adalah suatu bidang pengetahuan yang secara sistematis berusaha memahami mengapa dan bagaimana orang bekerja sama (Luther Gulick). Manajemen adalah seni dalam menyelesaikan sesuatu melalui orang lain (Marry Parket Follet). Manajemen adalah proses perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengawasan usaha-usaha para anggota organisasi dan penggunaan sumber daya organisasi lainnya agar mencapai tujuan organisasi yang telah ditetapkan (Stoner).

Dari definisi diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa manajemen yaitu koordinasi semua sumber daya melalui proses perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengawasan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan terlebih dahulu. Berdasarkan pengertian

dias di atas juga dapat disimpulkan bahwa manajemen pada dasarnya sesuatu yang terkait dengan pencapaian tujuan.

Secara umum fungsi manajemen terbagi menjadi 4 macam :

1. Perencanaan (*Planning*), Proses yang menyangkut upaya yang dilakukan untuk mengantisipasi kecenderungan di masa yang akan datang dan penentuan strategi dan taktik yang tepat untuk mewujudkan target dan tujuan organisasi.
2. Pengorganisasian (*Organizing*), Proses yang menyangkut bagaimana strategi dan taktik yang telah dirumuskan dalam perencanaan didesain dalam sebuah struktur organisasi yang tepat dan tangguh, sistem dan lingkungan organisasi yang kondusif dan dapat memastikan bahwa semua pihak dalam organisasi dapat bekerja secara efektif dan efisien guna pencapaian tujuan organisasi
3. Pengarahan dan pengimplementasi (*Directing/Leading*), Proses implementasi program dapat dijalankan oleh seluruh pihak dalam organisasi seta proses memotivasi agar semua pihak tersebut dapat menjalankan tanggung jawabnya dengan penuh kesadaran dan produktifitas yang tinggi.
4. Pengawasan dan Pengendalian (*Controlling*), Proses yang dilakukan untuk memastikan seluruh rangkaian kegiatan yang telah direncanakan, diorganisasikan dan diimplementasikan dapat berjalan sesuai dengan target yang diharapkan sekalipun berbagai perubahan terjadi dalam lingkungan dunia bisnis yang dihadapi.

2.6 Kepegawaian

Kepegawaian berasal dari kata pegawai (kamus besar bahasa Indonesia), orang pribadi yang bekerja pada pemberi kerja, berdasarkan perjanjian atau kesepakatan kerja baik secara tertulis maupun tidak tertulis untuk melaksanakan suatu pekerjaan dalam jabatan atau kegiatan tertentu dengan memperoleh imbalan yang dibayarkan berdasarkan periode tertentu, penyelesaian pekerjaan atau ketentuan lain yang ditetapkan pemberi kerja, termasuk orang pribadi yang melakukan pekerjaan dalam jabatan negeri.

Sementara untuk kepegawaian sendiri adalah segala sesuatu yang berhubungan dengan pegawai atau sebuah pekerjaan yang mengatur tentang fungsi dan kedudukan seorang pegawai pada sebuah badan, organisasi atau instansi. Kepegawaian sangat berkaitan dengan sumber daya manusia karena kesalahan dalam pengelolaan pegawai pada sebuah instansi sumber daya manusia akan mubazir dan akan mengakibatkan inefisiensi

tenaga kerja. Inefisiensi berarti mengeluarkan banyak biaya dan mendapatkan sumber daya yang sedikit. Literatur lainnya mengatakan bahwa mengelola kepegawaian yang baik bisa meningkatkan kinerja pegawai karena akan membangkitkan motivasi kerja.

2.7 Data

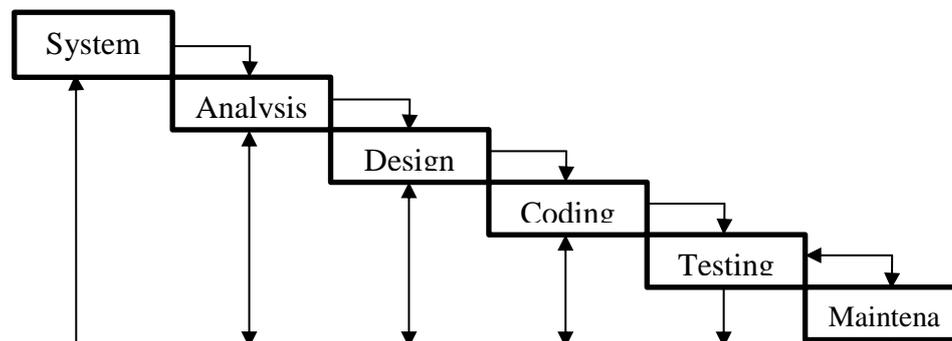
Data adalah deskripsi tentang benda, kejadian, aktifitas dan transaksi yang tidak mempunyai makna atau tidak berpengaruh langsung kepada pemakai. Data dapat berupa nilai berformat, teks, citra, audio dan video (Kadir, 2014). Data yang berformat adalah data dengan suatu format tertentu, misalnya data yang menyatakan tanggal atau jam atau juga menyatakan nilai mata uang.

Teks adalah sederetan huruf, angka dan simbol-simbol khususnya yang kombinasinya tidak tergantung pada masing-masing item secara individual contoh dari teks adalah koran. Citra / gambar adalah data dalam bentuk gambar. Citra dapat berupa grafik, foto, hasil rontgen dan tanda tangan ataupun gambar yang lain.

Audio adalah data dalam bentuk suara. Instrumen musik, suara orang atau suara binatang, gemericik air, detak jantung merupakan contoh data audio. Video menyatakan data dalam bentuk sejumlah gambar yang bergerak dan bisa saja dilengkapi dengan suara. Video dapat digunakan untuk mengabadikan suatu kejadian atau aktivitas.

2.8 Metode Pengembangan Sistem Sekuensial Linear Model Air Terjun (*Waterfall Model*)

Nama model ini sebenarnya adalah "*Linear Sequential Model*". Model ini sering disebut dengan "*classic life cycle*" atau model *waterfall*. Model ini adalah model yang pertama kali muncul yaitu sekitar tahun 1970 sehingga sering dianggap kuno, tetapi merupakan model yang paling banyak dipakai dalam *Software Engineering* (SE). Model ini melakukan pendekatan secara sistematis dan urut mulai dari level kebutuhan sistem lalu menuju ke tahap analisis, desain, *coding*, *testing* / *verification* dan *maintenance*. Disebut dengan *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan. Secara umum tahapan pada model air terjun dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 1. Waterfall Model

Berikut adalah penjelasan dari tahap-tahap yang dilakukan di dalam model ini menurut pressman :

a. *System / Infotmation Engineering and Modeling*

Pemodelan ini diawali dengan mencari kebutuhan dari keseluruhan sistem yang akan diaplikasikan ke dalam bentuk perangkat lunak. Hal ini sangat penting, mengingat perangkat lunak harus dapat berinteraksi dengan elemen-elemen yang lain seperti perangkat keras, basis data dan sebagainya. Tahap ini sering disebut dengan *Project Definition*.

b. *Software Requirements Analysis*

Proses pencarian kebutuhan diintensifkan dan difokuskan pada perangkat lunak. Untuk mengetahui sifat dari program yang akan dibuat, maka para *software engineer* harus mengerti tentang domain informasi dari perangkat lunak, misalnya fungsi yang dibutuhkan, *user interface* dan lainnya. Dari dua aktivitas tersebut (pencarian kebutuhan sistem dan perangkat lunak) harus di dokumentasikan.

c. *Design*

Proses ini digunakan untuk mengubah kebutuhan-kebutuhan diatas menjadi representasi kedalam bentuk “*blueprint*” perangkat lunak sebelum *coding* dimulai. Desain harus dapat mengimplementasikan kebutuhan yang telah disebutkan pada tahap sebelumnya. Seperti dua aktivitas sebelumnya, maka proses ini juga harus didokumentasikan sebagai konfigurasi *default* dari perangkat lunak.

d. *Coding*

Untuk dapat dimengerti oleh mesin dalam hal ini adalah komputer, maka desain tadi harus diubah menjadi bentuk yang dimengerti oleh mesin yaitu kedalam bahasa pemrograman melalui proses *coding*. Tahap ini merupakan implementasi dari tahap desain secara teknis nantinya dikerjakan oleh *programmer*.

e. *Testing / Verification*

Sesuatu yang dibuat haruslah di uji cobakan. Demikian juga dengan perangkat lunak. Semua fungsi-fungsi perangkat lunak harus di uji cobakan, agar perangkat lunak bebas dari *error* dan hasilnya harus benar-benar sesuai dengan kebutuhan yang sudah didefinisikan sebelumnya.

f. *Maintenance*

Pemeliharaan suatu perangkat lunak diperlukan, termasuk di dalamnya adalah pengembangan, karena perangkat lunak yang dibuat tidak selamanya hanya seperti itu. Ketika dijalankan mungkin saja masih ada *error* kecil yang tidak ditemukan sebelumnya atau ada penambahan fitur-fitur yang belum ada pada perangkat lunak tersebut. Pengembangan diperlukan ketika adanya perubahan dari eksternal perusahaan seperti ada pergantian sistem operasi atau perangkat lainnya.

III. PEMBAHASAN DAN HASIL

3.1 Basis Data

Basis data adalah penggunaan bersama dari data yang terhubung secara logis dan deskripsi dari data yang dirancang untuk keperluan informasi. Integrasi logis dari catatan-catatan banyak file disebut sebagai konsep basis data. Tujuan dari konsep basis data yaitu meminimalisir pengulangan data dan mencapai independensi data.

Pengulangan data merupakan duplikasi data, yang berarti data yang sama disimpan dalam beberapa file yang berbeda dan pada tempat yang berbeda. Independensi data adalah kemampuan untuk membuat perubahan dalam struktur data tanpa membuat perubahan program yang memproses data.

Penyusunan basis data digunakan untuk mengatasi masalah-masalah yang timbul pada penyusunan data. Masalah-masalah tersebut adalah sebagai berikut :

1. *Redudancy data*

Redudancy data adalah munculnya data-data secara berulang-ulang pada file basis data yang seharusnya tidak diperlukan.

2. *Inconsistency data*

Inconsistency data terjadi karena kesalahan dalam pemasukan data atau *update anomaly*, proses *update* data yang mengakibatkan munculnya data tidak konsisten.

3. *Isolation data*

Isolation data disebabkan oleh pemakaian beberapa file sehingga program aplikasi yang dipakai tidak mampu mengakses file tertentu dalam basis data tersebut, sehingga perlu mengubah atau menambah seolah-olah ada file yang terpisah atau terisolasi dengan file yang lainnya.

4. Pengaksesan data

Pengaksesan data harus siap diakses oleh siapa saja yang membutuhkan dan mempunyai hak untuk mengaksesnya. Oleh karena itu perlu dibuat suatu program untuk mengetahui penolakan dan penerimaan hak akses, suatu cara untuk mengakses data dikenal dengan DBMS.

5. Masalah keamanan

Masalah keamanan dimana tidak setiap pemakai sistem basis data diperbolehkan mengakses basis data, misalnya data mengenai gaji pegawai hanya boleh dibuka oleh bagian keuangan dan personalia.

6. Masalah integritas (*integrity*)

Basis data berisi file yang saling berhubungan, masalah utamanya adalah bagaimana kaitan antar file tersebut tersebut terjadi meski diketahui file A berkaitan dengan file B, secara teknis dapat dilakukan dengan adanya sebuah *field* kunci yang mengaitkan kedua file tersebut.

7. *Multiple user*

Salah satu alasan basis data dibangun adalah karena nantinya data tersebut digunakan oleh banyak orang baik dalam waktu berbeda atau bersamaan.

8. *Data independent*

Apapun perubahan yang terjadi basis data, semua perintah harus stabil tanpa ada yang diubah.

Konsep dasar dari basis data adalah kumpulan dari catatan-catatan atau potongan dari pengetahuan. Sebuah basis data memiliki penjelasan terstruktur dari jenis fakta yang tersimpan di dalamnya, penjelasan ini disebut skema yang menggambarkan objek yang diwakili suatu basis data dan hubungan antar objek.

Model yang umum digunakan sekarang adalah model realisonal, yang mewakili semua informasi dalam bentuk tabel-tabel yang saling berhubungan dimana setiap tabel terdiri dari baris dan kolom. Dalam model ini, hubungan antar tabel diwakili dengan menggunakan nilai yang sama antar tabel. Model jaringan menggunakan cara

yang lebih eksplisit untuk mewakili hubungan antar tabel. Jenis basis data antara lain : basis data hierarkis, basis data jaringan dan basis data relasional.

Dalam terminologi basis data dikenal dengan istilah seperti tabel, baris dan kolom. Tabel (biasa juga disebut relasi) menyatakan bentuk berdimensi dua yang mewakili suatu kelompok data yang sejenis. Sebuah tabel berisi sejumlah kolom yang biasa disebut dengan *field* dan baris yang biasa disebut dengan *record* atau *tupel*. Menurut konsep basis data relasional setiap tabel memiliki kunci primer (*primary key*) walaupun dalam prakteknya bisa saja tidak memiliki.

Primary key adalah suatu nilai yang bersifat unik (tidak ada nilai kembar) sehingga dapat digunakan untuk membedakan suatu baris dengan baris lainnya dalam sebuah tabel. Dengan kata lain, jika memberikan sebuah nilai berdasarkan *primary key* maka maksimum hanya ada satu baris memenuhinya. Selain *primary key*, kunci diis dibagi menjadi *candidate key*, *alternate key*, *foreign key* serta *composite key*.

1. *Candidate key*

Candidate key adalah satu atau lebih atribut yang mendefinisikan sebuah baris secara unik yang berfungsi sebagai calon *primary key* serta mempunyai nilai unik pada hampir setiap barisnya. Dapat dikatakan *candidate key* merupakan kunci yang belum menjadi kunci primer tabel.

2. *Alternate key*

Alternate key adalah *candidate key* yang tidak dipilih untuk mendefinisikan sebuah baris secara unik, tetapi perlu dicatat meskipun tidak menjadi *alternate key* disebuah tabel akan tetapi tidak menutup kemungkinan bisa menjadi *primari key* di tabel lainnya.

3. *Foreign key*

Foreign key adalah sembarang kolom yang menunjukkan ke kunci primer (*primary key*) milik tabel lain.

4. *Composite key*

Composite key adalah kunci primer (*primary key*) yang tidak terbentuk oleh sebuah kolom melainkan tersusun atas beberapa kolom.

3.2 Diagram Alir (*Flowchart*)

Flowchart digunakan untuk menggambarkan algoritma dari program atau aplikasi yang akan dibuat nantinya agar tidak terjadi masalah pada program atau aplikasi tersebut.

Kusrini (2007) mengungkapkan “*Flowchart* adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan aliran (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika, digunakan terutama sebagai alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi”.Suarga (2006) mengungkapkan “*Flowchart*

adalah untaian simbol gambar (*chart*) yang menunjukkan aliran (*flow*) dari proses terhadap data”.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa *flowchart* adalah suatu alur program yang menggambarkan atau mempresentasikan suatu algoritma yang dibuat dari pembuka, isi, sampai keluar program untuk menyelesaikan suatu permasalahan.

3.3 ERD (*Entity Relationship Diagram*)

ERD adalah model data untuk menggambarkan hubungan antara satu entitas dengan entitas lain yang mempunyai relasi (hubungan) dengan batasan tertentu. Hubungan antara entitas akan menyangkut dua komponen yang menyatakan jalinan ikatan yang terjadi, yaitu derajat hubungan dan partisipasi hubungan. Derajat hubungan menyatakan jumlah anggota entitas yang terlibat didalam ikatan yang terjadi dalam membentuk hubungan. Derajat hubungan pada *relationship type*, batasan *structural cardinality ratio* memiliki jenis :

1. 1:1 (*One to One Relationship*), hubungan antara file pertama dengan file kedua adalah satu berbanding satu. Derajat hubungan antar entitas 1:1 terjadi bila tiap anggota entitas A hanya boleh berpasangan dengan satu anggota dari entitas B. Hubungan ini dapat digambarkan dengan tanda lingkaran untuk menunjukkan tabel dan relasi antar keduanya diwakilkan dengan tanda panah tunggal.

2. 1:M (*One to Many Relationship*), hubungan antar file pertama dengan file kedua adalah satu berbanding banyak atau dapat pula dibalik menjadi banyak berbanding satu. Derajat hubungan ini terjadi bila tiap anggota entitas A boleh berpasangan dengan lebih dari satu anggota B. Sebaliknya tiap anggota entitas B hanya boleh berpasangan dengan satu anggota entitas A. Hubungan ini dapat digambarkan dengan lingkaran untuk menunjukkan tabel dan relasi antar keduanya diwakilkan dengan tanda panah ganda untuk menunjukkan hubungan banyak tersebut.

3. M:M (*Many to Many Relationship*), hubungan antar satu atribut dengan atribut yang lain dalam satu file yang sama mempunyai hubungan banyak lawan banyak. Derajat hubungai ini terjadi bila tiap anggota entitas A boleh berpasangan dengan lebih dari satu anggota B, begitu juga sebaliknya.

3.4 DFD (*Data Flow Diagram*)

DFD (*Data Flow Diagram*) merupakan diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus data sistem secara logika. DFD menggambarkan komponen-komponen sebuah sistem. Keuntungan menggunakan DFD adalah memudahkan pemakai yang kurang menguasai komputer untuk mengerti sistem yang

akan dikembangkan. Tahapan penulisan DFD untuk membuat desain sistem dilakukan dengan :

1. Mempelajari operasi dan proses yang telah ada di dalam sistem. Proses sistem ditinjau dari kesatuan luar dan kesatuan dalam unsur-unsur pembentuknya.
2. Melakukan identifikasi dari prosedur data proses dalam suatu transaksi.
3. Mengikuti aliran data yang terjadi dalam transaksi pada sistem.
4. Mengambarkan ke dalam diagram konteks yang berisi proses sistem yang dipelajari secara menyeluruh. Kemudian proses diperinci dengan overview diagram (level-level yang lebih memperinci program). Jadi secara bertahap pada kondisi ini menambahkan detail proses pada level yang lebih rendah.

Level 0 : Proses Global

Level 1, 2, 3 : Gambaran ringkasan, detail proses dan kontrol

DFD merupakan dokumentasi grafik yang menggunakan simbol penomoran di dalam mengilustrasikan arus data yang saling berhubungan diantara pemrosesan data untuk diubah menjadi informasi. Dengan demikian proses di dalam DFD adalah ditekankan pada informasi data.

3.5 Web Browser

Web Browser dalam bahasa Indonesia Penjelajah web atau Peramban web adalah perangkat lunak yang berfungsi untuk menerima dan menyajikan sumber informasi di Internet. Sebuah sumber informasi diidentifikasi dengan pengidentifikasi sumber seragam yang dapat berupa halaman web, gambar, video, atau jenis konten lainnya.

Meskipun penjelajah web terutama ditujukan untuk mengakses Internet, sebuah penjelajah juga dapat digunakan untuk mengakses informasi yang disediakan oleh server web dalam jaringan pribadi atau berkas pada sistem berkas. Beberapa penjelajah web yang populer adalah Google Chrome, Firefox, Internet Explorer, Opera, dan Safari

3.6 Web Server

Server web atau peladen web dapat merujuk baik pada perangkat keras ataupun perangkat lunak yang menyediakan layanan akses kepada pengguna melalui protokol komunikasi HTTP atau HTTPS atas berkas-berkas yang terdapat pada suatu situs web dalam layanan ke pengguna dengan menggunakan aplikasi tertentu seperti peramban web.

Penggunaan paling umum server web adalah untuk menempatkan situs web, namun pada praktek

penggunaannya diperluas sebagai tempat penyimpanan data ataupun untuk menjalankan sejumlah aplikasi kelas bisnis.

Fungsi utama sebuah server web adalah untuk mentransfer berkas atas permintaan pengguna melalui protokol komunikasi yang telah ditentukan. Disebabkan sebuah halaman web dapat terdiri atas berkas teks, gambar, video, dan lainnya pemanfaatan server web berfungsi pula untuk mentransfer seluruh aspek pemberkasan dalam sebuah halaman web yang terkait : termasuk di dalamnya teks, gambar, video, atau lainnya.

Pengguna, biasanya melalui aplikasi pengguna seperti peramban web, meminta layanan atas berkas ataupun halaman web yang terdapat pada sebuah server web, kemudian server sebagai manajer layanan tersebut akan merespon balik dengan mengirimkan halaman dan berkas-berkas pendukung yang dibutuhkan, atau menolak permintaan tersebut jika halaman yang diminta tidak tersedia. saat ini umumnya server web telah dilengkapi pula dengan mesin penerjemah bahasa skrip yang memungkinkan server web menyediakan layanan situs web dinamis dengan memanfaatkan pustaka tambahan seperti PHP, ASP.

Pemanfaatan server web saat ini tidak terbatas hanya untuk publikasi situs web dalam World Wide Web, pada praktiknya server web banyak pula digunakan dalam perangkat-perangkat keras lain seperti printer, router, kamera web yang menyediakan akses layanan http dalam jaringan lokal yang ditujukan untuk menyediakan perangkat manajemen serta mempermudah peninjauan atas perangkat keras tersebut.

3.7 XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama 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. Untuk mendapatkannya dapat mendownload langsung dari web resminya.

3.8 MySQL

SQL (*Structured Query Language*) merupakan sebuah bahasa relational yang berisi pernyataan yang digunakan untuk memasukkan, mengubah, menghapus, memilih dan melindungi data. SQL bukan database

aplikasi, tetapi lebih berarti dengan suatu bahasa yang digunakan untuk mengajukan pertanyaan ke dalam database berupa pengguna SQL.

Database sistem yang memiliki konsep sama dengan SQL, adalah *Postgres* dan MySQL, dimana database tersebut bisa didapatkan gratis atau dengan harga yang murah. MySQL adalah server *multithreaded*, sehingga sangat memungkinkan *daemon* untuk *handle* permintaan layanan secara simultan. Model koneksi dengan protokol TCP-IP membuat akses ke server database lebih cepat jika dibandingkan dengan menggunakan *mapping drive*.

3.9 WWW (World Wide Web)

Web atau *World Wide Web* dalam Bahasa Indonesia Jaringan Jagat Jembar (JJJ) adalah salah satu fasilitas yang disediakan di internet. Web merupakan dunia maya di internet yang terdapat ribuan informasi tentang segala hal dan dikemas dalam bentuk dokumen *hypertext*. *Hypertext* merupakan konsep dasar dari *world wide web*. Dokumen *hypertext* adalah salah satu dokumen yang memungkinkan untuk menjelajahi dari suatu halaman web ke halaman web yang lainnya dengan menggunakan suatu *link*.

Web bekerja dalam jaringan komputer yang memanfaatkan teknologi *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP), *Uniform Resource Locator* (URL), *Protocol Transfer* dan *Domain Name Server* (DNS).

Hypertext Transfer Protocol (HTTP) adalah suatu protokol yang digunakan oleh web. HTTP mendefinisikan bagaimana suatu pesan bisa diformat dan dikirimkan dari *server* ke *client*. *Uniform Resource Locator* (URL) adalah rangkaian karakter menurut suatu format standar tertentu yang digunakan untuk menunjukkan alamat suatu sumber seperti dokumen dan gambar di internet. *Domain Name Server* (DNS) adalah sistem yang menyimpan informasi tentang nama *host* maupun nama domain dalam bentuk basis data tersebut (*distributed database*) di dalam jaringan komputer.

3.10 HTTP (Hyper Text Transfer Protocol)

HTTP adalah protokol yang menentukan aturan yang perlu diikuti oleh web browser dalam meminta atau mengambil suatu dokumen dan oleh *web server* dalam menyediakan dokumen yang diminta oleh *web browser*. Protokol ini di desain untuk mentransfer berkas yang berisi *hypertext* seperti berkas yang berisi HTML yang digunakan di *World Wide Web*. Server dari WWW biasanya dikenal dengan nama HTTPD.

3.11 HTML (Hyper Text Markup Language)

Hyper Text Markup Language adalah salah satu format yang digunakan untuk menulis halaman web, HTML ini berjalan di *web browser* dan memiliki fungsi untuk melakukan pemrograman aplikasi di atas web. HTML merupakan pengembangan dari standar pemformatan dokumen teks, yaitu standar *Generalized Merkup Language*. HTML sebenarnya adalah dokumen ASCII atau teks biasa, yang dirancang untuk tidak tergantung pada suatu sistem operasi tertentu.

3.12 PHP (*PHP : Hypertext Preprocessor*)

PHP (*Perl Hypertext Preprocessor*) merupakan bahasa berbentuk skrip yang di tempatkan dalam server dan di proses di server. Selain itu juga PHP merupakan salah satu dari sekian banyak bahasa pemrograman HTML (*Hypertext Markup Language*). Dibuat oleh Rasmus Lerdorf diawali dengan membuatnya sebagai *personal project* dan disempurnakan oleh group six of developers dan lahir kembali dengan nama PHP.

Secara khusus, PHP dirancang untuk membentuk web dinamis. Artinya, PHP dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan. PHP memiliki kemampuan yang baik dalam hal perhitungan matematika, dalam hal informasi jaringan *e-mail* dan *regular expression*. Selain itu PHP juga mampu sebagai *interface* dengan *database* secara baik, support dengan bermacam-macam *database* server seperti MySQL, ORACLE, Sysbase.

PHP dapat berjalan dengan web server yang berbeda dan dalam sistem operasi yang berbeda pula. PHP dapat berjalan di sistem operasi UNIX, Windows97, WindowsNT. PHP adalah bahasa *scripting* yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman web yang dinamis dan dijalankan pada *server side*. Artinya semua sintaks yang kita berikan akan sepenuhnya dijalankan pada server tetapi disertakan pada dokumen HTML sedangkan yang dikirim ke browser hanya hasilnya saja.

3.13 JavaScript

Javascripts adalah nama implementasi *Netscape Communications Corporation* untuk *ECMA Script Standar*, suatu bahasa skrip yang didasarkan pada konsep pemrograman berbasis prototipe (www.wikipedia.org). Bahasa ini terkenal karena penggunaannya di situs web pada sisi klien dan juga digunakan untuk menyediakan akses skrip untuk objek yang dibenamkan (*embedded*) di aplikasi lain. Walaupun memiliki nama serupa, namun *Javascript* hanya sedikit sekali berhubungan dengan bahasa pemrograman Java. Secara semantik, *Javascript* memiliki lebih banyak kesamaan/kemiripan dengan bahasa pemrograman Self.

Javascript digunakan untuk mengakses sebuah objek program bersama aplikasi-aplikasi lainnya. dan utamanya digunakan pada form klien disamping *Javascript* sebagai pengembangan untuk website-website. *Javascript* mempunyai karakteristik yang dinamis, kuat, menjadi dasar bahasa untuk prototipe dengan fungsi-fungsi kelas utama. *Javascript* di desain seperti Java tetapi tetap mudah dalam penanganannya

3.14 CSS (*Cascading Style Sheet*)

Cascading Style Sheet (CSS) merupakan aturan untuk mengatur beberapa komponen dalam sebuah web sehingga akan lebih terstruktur dan seragam. CSS bukan merupakan bahasa pemrograman. Sama halnya *styles* dalam aplikasi pengolahan kata seperti Microsoft Word yang dapat mengatur beberapa style, misalnya *heading*, *subbab*, *bodytext*, *footer*, *images*, dan *style* lainnya untuk dapat digunakan bersama-sama dalam beberapa berkas. Pada umumnya CSS dipakai untuk memformat tampilan halaman web yang dibuat dengan bahasa HTML dan XHTML.

CSS dapat mengendalikan ukuran gambar, warna bagian tubuh pada teks, warna tabel, ukuran *border*, warna *border*, warna *hyperlink*, warna *mouse over*, spasi antar paragraf, spasi antar teks, margin kiri, kanan, atas, bawah, dan parameter lainnya. CSS adalah bahasa *style sheet* yang digunakan untuk mengatur tampilan dokumen. Dengan adanya CSS memungkinkan kita untuk menampilkan halaman yang sama dengan format yang berbeda.

3.15 Sidik Jari

Sidik jari dalam bahasa inggris *fingerprint* adalah hasil reproduksi tapak jari baik yang sengaja diambil, dicapkan dengan tinta, maupun bekas yang ditinggalkan pada benda karena pernah tersentuh kulit telapak tangan atau kaki. Kulit telapak adalah kulit pada bagian telapak tangan mulai dari pangkal pergelangan sampai kesemua ujung jari, dan kulit bagian dari telapak kaki mulai dari tumit sampai ke ujung jari yang mana pada daerah tersebut terdapat garis halus menonjol yang keluar satu sama lain yang dipisahkan oleh celah atau alur yang membentuk struktur tertentu.

Teknologi sidik jari yang memiliki kelebihan yang tidak dapat dihilangkan, dipindahkan dari satu orang ke orang yang lainnya, juga sulit untuk dipalsukan dan ditiru. Teknologi sidik jari ini cukup populer dan banyak digunakan oleh perusahaan di berbagai bidang industri. Adapun keunggulan dari teknologi sidik jari / fingerprint ini yaitu:

- a. Tidak memungkinkannya manipulasi presensi. Sidik jari tidak dapat dititipkan seperti kartu absen manual.
- b. Penggunaan sidik jari tidak memerlukan kartu untuk melakukan presensi, jadi bisa meminimalisir alasan kehilangan kartu.
- c. Pencatatan data yang sangat akurat karena menggunakan komputer.
- d. Sistem yang sudah otomatis dan selalu langsung terhubung dengan system kepegawaian dapat mempersingkat waktu dan tenaga.

3.16 Pemindai Sidik Jari

Pemindai sidik jari adalah sebuah perangkat elektronik yang digunakan untuk menangkap gambar digital dari pola sidik jari. Gambar tersebut disebut pemindaian hidup. Pemindaian hidup adalah pemrosesan digital untuk membuat sebuah template biometrik yang disimpan dan digunakan untuk pencocokan. Ini merupakan ikhtisar dari beberapa sidik jari yang lebih umum digunakan sensor teknologi.

3.17 Bootstrap

Bootstrap adalah sebuah *library framework* CSS yang di buat khusus untuk bagian pengembangan *front-end website*. Bootstrap merupakan salah satu framework HTML, CSS dan javascript yang paling populer di kalangan *web developer*. Pada saat ini hampir semua web developer telah menggunakan bootstrap untuk membuat tampilan *front-end* menjadi lebih mudah dan sangat cepat. Karena anda hanya perlu menambahkan class-class tertentu untuk misalnya membuat tombol, grid, navigasi dan lainnya.

Bootstrap merupakan framework untuk membangun desain web secara responsif. Artinya, tampilan web yang dibuat oleh bootstrap akan menyesuaikan ukuran layar dari browser yang kita gunakan baik di desktop, tablet ataupun *mobile device*. Fitur ini bisa diaktifkan ataupun dinon-aktifkan sesuai dengan keinginan kita sendiri. Sehingga, kita bisa membuat web untuk tampilan desktop saja dan apabila dirender oleh *mobile browser* maka tampilan dari web yang kita buat tidak bisa beradaptasi sesuai layar. Dengan bootstrap kita juga bisa membangun web dinamis ataupun statis.

Bootstrap telah menyediakan kumpulan komponen class interface dasar yang telah di rancang sedemikian rupa untuk menciptakan tampilan yang menarik, bersih dan ringan. selain komponen class interface, bootstrap juga memiliki fitur grid yang berfungsi untuk mengatur layout pada halaman website yang bisa digunakan dengan

sangat mudah dan cepat. dengan menggunakan bootstrap kita juga di beri keleluasaan dalam mengembangkan tampilan website yang menggunakan bootstrap yaitu dengan cara mengubah tampilan bootstrap dengan menambahkan class dan CSS sendiri.

3.18 Notepad++

Notepad++ (*Notepad plus plus*) adalah program aplikasi pengembang yang berguna untuk mengedit teks dan skrip kode pemrograman. Perangkat lunak komputer ini memiliki kelebihan pada peningkatan kemampuan sebuah program text editor, lebih dari sekedar program Notepad bawaan Windows. Notepad++ bisa mengenal tag dan kode dalam berbagai bahasa pemrograman. Fitur pencarian tingkat lanjut dan pengeditan teks yang tersedia juga cukup ampuh, sangat membantu tugas seorang programmer atau developer dalam menyelesaikan skrip kode programnya.

Program Notepad++ banyak diaplikasikan dan digunakan oleh kalangan pengguna komputer di bidang pemrograman aplikasi desktop dan web. Notepad++ merupakan software gratis (*opensource*). Notepad++ dapat dijalankan di sistem Windows, Linux, Mac. Untuk menginstall versi terbaru program ini, komputer Windows Anda cukup memiliki kapasitas kosong harddisk minimal 12 MB.

3.19 Analisis Proses Model Metode

Metode merupakan cara untuk mengungkapkan kebenaran yang objektif. Kebenaran tersebut merupakan tujuan, sementara metode itu adalah cara. Penggunaan metode dimaksudkan agar kebenaran yang diungkapkan benar-benar berdasarkan bukti ilmiah yang kuat. Metode dapat diartikan pula sebagai prosedur atau rangkaian cara yang secara sistematis dalam menggali kebenaran ilmiah. Sedangkan penelitian dapat diartikan sebagai pekerjaan ilmiah yang harus dilakukan secara sistematis, teratur dan tertib, baik mengenai prosedurnya maupun dalam proses berfikir tentang materinya oleh Nawawi et all. (2011).

Dalam penelitian terdapat berbagai teknik pengumpulan data atau informasi penelitian. Dari keberagaman teknik pengumpulan data, terdapat kesamaan yaitu untuk mendapatkan atau mengumpulkan data dan informasi yang dapat menjelaskan dan menjawab permasalahan penelitian yang bersangkutan secara objektif.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Metode deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti sekelompok manusia, suatu objek, suatu metode yang mengemukakan masalah dengan mengumpulkan data-data yang disajikan untuk menggambarkan karakteristik suatu keadaan atau objek

penelitian dan mengambil kesimpulan yang akan dilakukan.

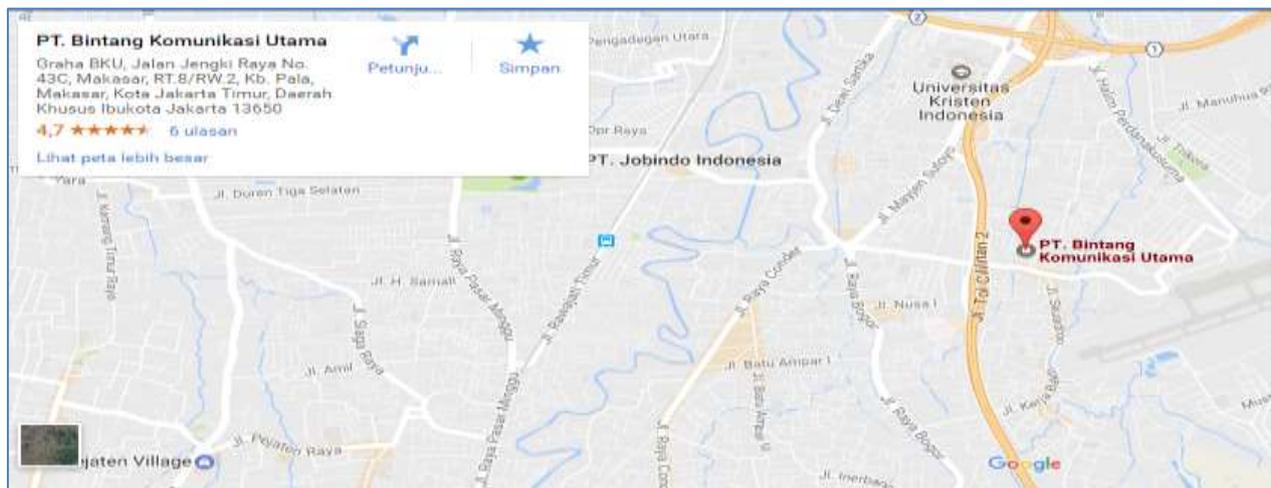
Seperti yang dikembangkan oleh Sugiyono (2011) “Penelitian deskriptif adalah sebuah penelitian yang bertujuan untuk memberikan atau menjabarkan suatu keadaan atau fenomena yang terjadi saat ini dengan menggunakan prosedur ilmiah untuk menjawab masalah secara aktual”. Sedangkan menurut Sukmadinata menyatakan bahwa metode penelitian deskriptif adalah semua metode yang berusaha mendeskripsikan, menginterpretasikan sesuatu, proses yang sedang berlangsung, akibat atau efek yang terjadi atau tentang kecenderungan yang sedang berlangsung.

Dari kedua pengertian tersebut dapat dikatakan bahwa metode penelitian deskriptif adalah sebuah metode yang digunakan untuk mendeskripsikan, menginterpretasikan sesuatu fenomena, misalnya atau hubungan yang ada, pendapat yang berkembang dengan menggunakan prosedur ilmiah untuk menjawab masalah secara aktual. Dengan demikian, penulis beranggapan

bahwa metode penelitian deskriptif sesuai dengan penelitian yang dilaksanakan oleh penulis. Karena dalam penelitian ini, penulis berusaha mendeskripsikan sebuah masalah atau fenomena yang terdapat dan terjadi pada PT. Bintang Komunikasi Utama. Objek penelitian merupakan sesuatu yang menjadi perhatian dalam suatu penelitian, objek penelitian ini menjadi sasaran dalam penelitian untuk mendapat jawaban ataupun solusi dari permasalahan yang terjadi.

Sugiyono (2011), objek penelitian adalah sasaran ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu tentang sesuatu hal objektif, *valid*, dan *reliable* tentang sesuatu hal (variabel tertentu)”.

Dari penjelasan diatas dapat dipahami bahwa objek penelitian digunakan untuk mendapatkan data sesuai tujuan dan kegunaan tertentu yang objektif, *valid* dan *reliable*. Objek penelitian dalam penelitian ini adalah mengenai manajemen kepegawaian yang terjadi pada PT. Bintang Komunikasi Utama.



Gambar 3.1 Peta Lokasi PT. Bintang Komunikasi Utama

PT. Bintang Komunikasi Utama menawarkan layanan jasa berupa survei, pemasangan, perbaikan, pemeliharaan dan pengadaan perangkat serta layanan *Network VSAT IP* kepada perusahaan pengguna jasa telekomunikasi.

Saat ini PT. Bintang Komunikasi Utama didukung oleh 70 Orang tenaga profesional yang terbagi dalam unit kerja *Workshop, Repair Center, Information Techonology, Warehouse, Creative Team*, dan dilengkapi dengan aplikasi serta alat ukur yang memadai untuk bidang satelit, *radio link* dan *cellular*.

3.19.1 Software Requirements Analysis

Pada tahap kedua, penulis melakukan analisis dengan proses pencarian kebutuhan yang diintensifkan dan difokuskan pada perangkat lunaknya. Dari analisis ini, penulis dapat mengelompokkan kebutuhan menjadi tiga bagian. Ketiga kelompok tersebut adalah sebagai berikut :

a. Kebutuhan bisnis

Dari segi kebutuhan bisnis, program dibuat untuk memperbaharui sistem yang lama karena adanya penambahan fitur baru. Tujuan utama pembuatan program ini agar dapat menyajikan

laporan mengenai data kepegawaian yang bisa disesuaikan dengan kebutuhan fungsional. Laporan yang dihasilkan berupa tabel dan grafik yang menunjukkan tingkat kehadiran atau kedatangan pegawai di kantor.

b. Kebutuhan data atau informasi

Seperti yang telah dijelaskan pada metode pengumpulan data, kebutuhan akan data dan informasi sangatlah penting bagi pembuatan sistem kepegawaian. Banyak data dan informasi yang dapat dijadikan sebagai bahan acuan dalam pembuatan sistem supaya dalam pembuatannya tidak melenceng dari apa yang ditarget oleh perusahaan. Data dan informasi disusun dan di kelompokkan berdasarkan kebutuhan yang telah ditentukan sebelumnya.

c. Kebutuhan Teknologi informasi

1. Perangkat Keras

Spesifikasi minimum perangkat keras (komputer) yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi ini adalah sebagai berikut :

- a. Perangkat Personal Komputer
- b. Prosesor Intel Pentium 4 atau AMD Athlon 1 GHz 32-bit atau 64-bit atau lebih tinggi.
- c. RAM (*Random Access Memory*) 1 GB
- d. Harddisk Drive 40 GB
- e. Pemindai sidik jari

2. Perangkat Lunak

Untuk perangkat lunak sendiri yang harus ada adalah sebagai berikut :

- a. OS (*Operating System*) Windows XP, Windows 7 atau linux.
- b. XAMPP, LAMPP atau yang lain untuk aplikasi *web server*.
- c. Notepad, Notepad++ atau yang lain untuk *text editor*.
- d. Firefox, Chrome atau yang lain sebagai *web browser*.

3. Jaringan

Dalam implementasinya nanti sistem aplikasi hanya beroperasi dilingkungan

kantor saja atau dalam jaringan *intranet*, maka dari itu tidak diperlukan jaringan atau pengalamat IP tertentu yang khusus dibuat untuk menjalankan sistem. Dalam penggunaan *IP Address* sendiri hanya dibutuhkan 2 buah IP, satu (1) IP untuk komputer / server dan satu (1) IP yang lainnya mesin pemindai sidik jari. Pemberian IP sendiri mengikuti jaringan yang sudah ada.

3.19.2 Analisis Kebutuhan dan Arsitektu Sistem

Analisis kebutuhan digunakan untuk mengidentifikasi terhadap kebutuhan sistem. Kebutuhan sistem meliputi analisis kebutuhan user, kebutuhan admin dan analisis kebutuhan sistem manajemen kepegawaian pada PT. Bintang Komunikasi Utama. Sistem akan menampilkan informasi kepada user dengan memproses data yang telah tersimpan di database.

Kebutuhan User

Kebutuhan user meliputi apa saja yang dibutuhkan oleh user pada sistem manajemen kepegawaian :

- a. Data kepegawaian
- b. Laporan kehadiran pegawai
- c. Form pengajuan cuti pegawai
- d. Form pengajuan keterangan absensi pegawai

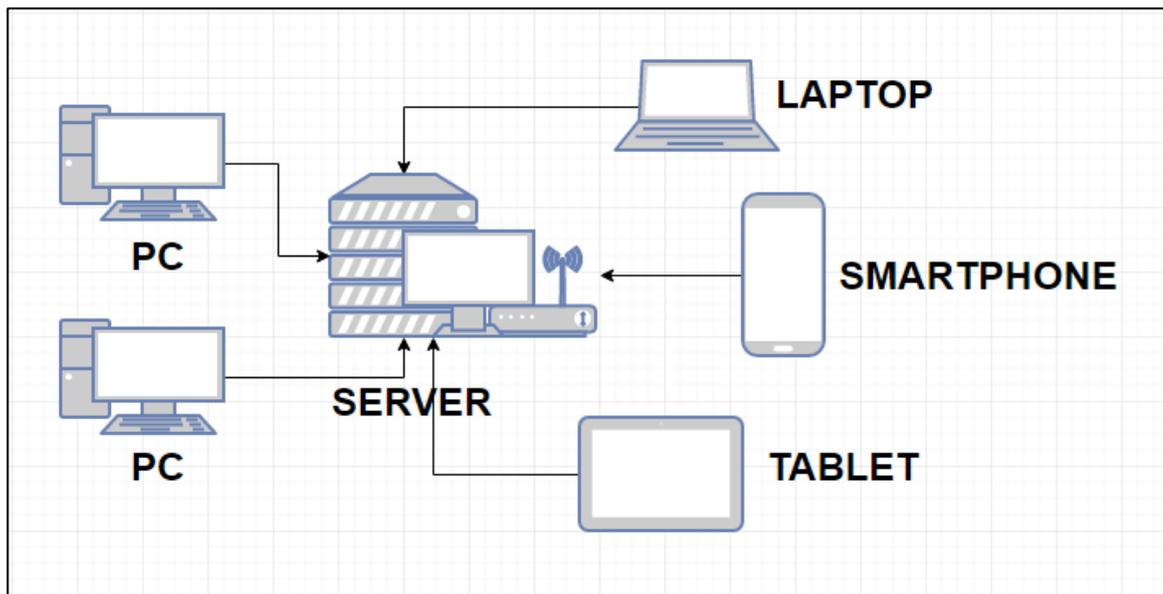
Kebutuhan admin

Kebutuhan admin pada sistem ini meliputi apa saja yang dibutuhkan admin admin pada sistem ini :

- a. Melakukan proses login terhadap sistem
- b. Mengolah data kepegawaian
- c. Mengolah laporan pegawai
- d. Mengolah data cuti pegawai
- e. Mengolah data keterangan absensi pegawai

Arsitektur Sistem

Sistem ini dibangun untuk memberikan informasi kepada pegawai yang ada di PT. Bintang Komunikasi Utama melalui jaringan *intranet*.



Gambar 3.2 Arsitektur Sistem

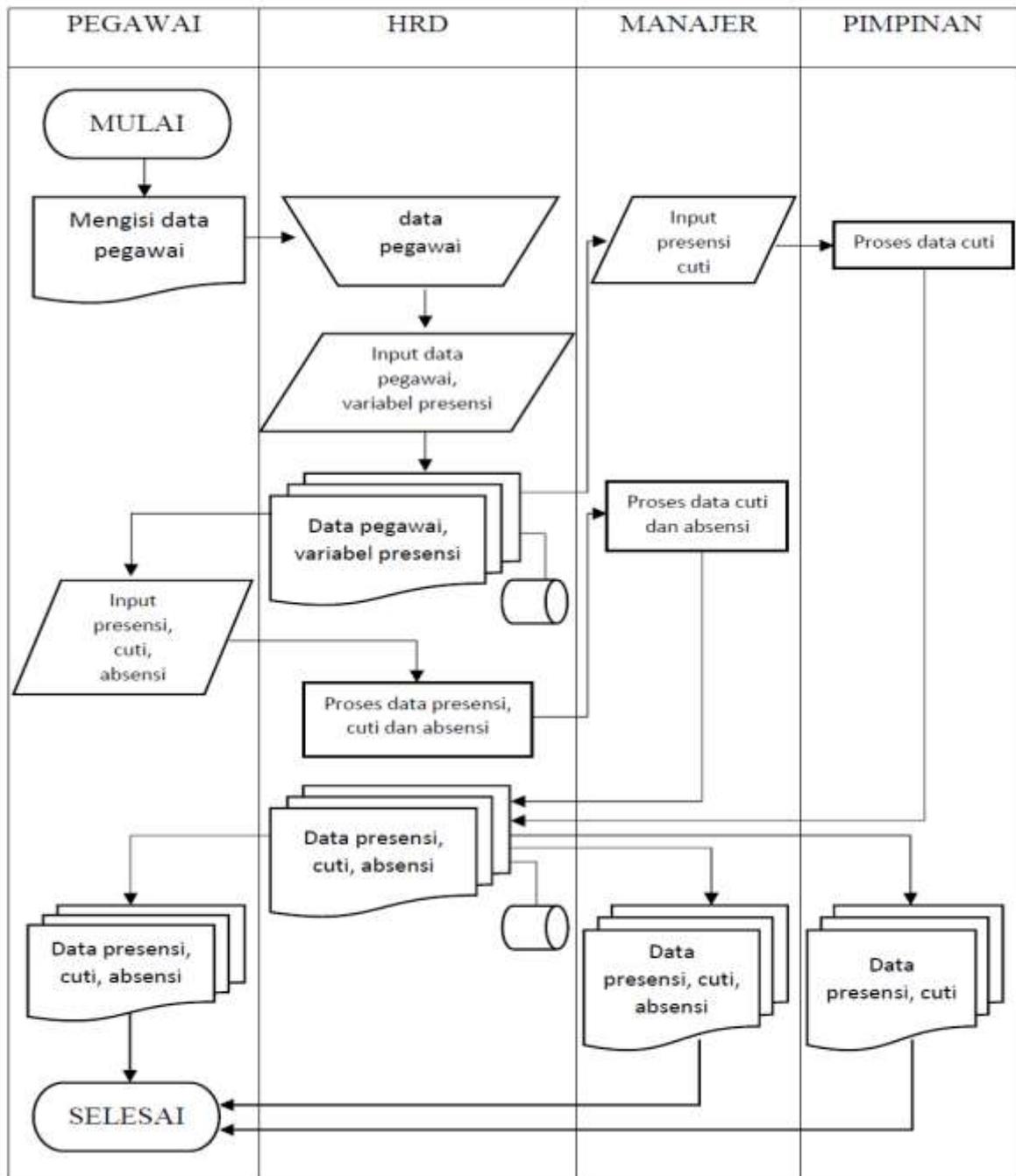
3.19.3 Desain Sistem

Tujuan utama dari perancangan sistem adalah memberikan gambaran perancangan sistem yang akan dibangun atau dikembangkan, serta untuk memahami alur informasi dan proses dalam

sistem. Berikut telah ditentukan tahapan-tahapan atau langkah-langkah yang akan dilakukan dalam perancangan sistem :

- a. Rancangan Proses
- b. Rancangan Basis Data
- c. Rancangan *User Interface*

Flow Of Document



Gambar 3.3 Flow Of Document

Keterangan gambar 3.3 *Flow of Document*

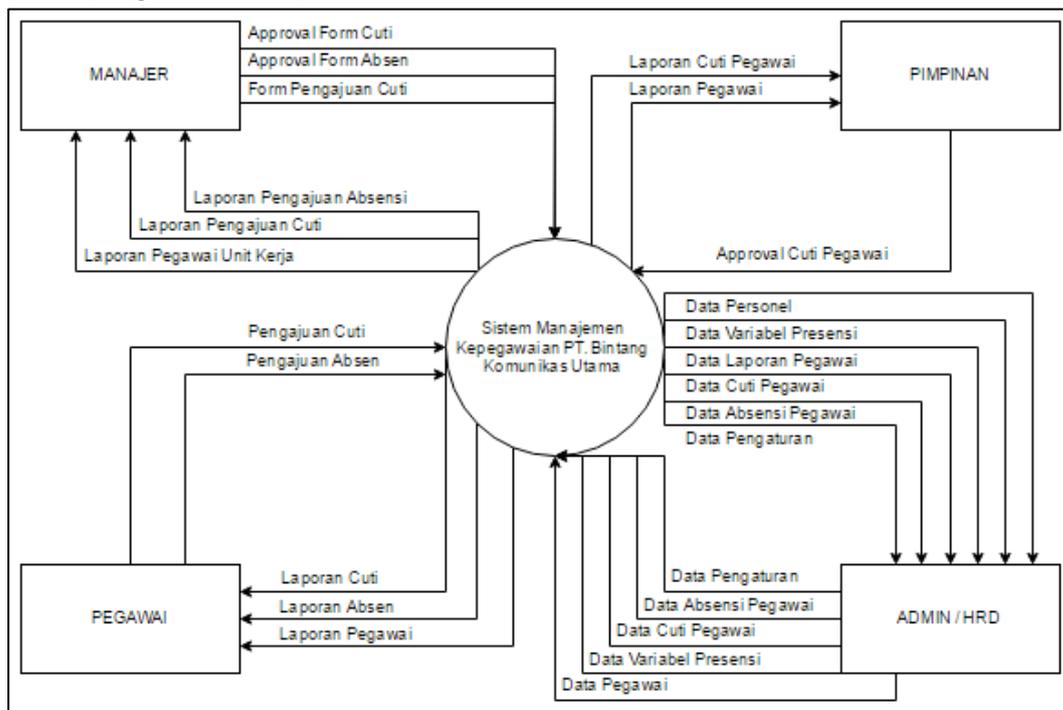
- Pegawai mengisi data pegawai yang diminta oleh pihak HRD.
- Setelah data diserahkan oleh pegawai ke pihak HRD, selanjutnya data tersebut diperiksa apakah data sudah lengkap sesuai dengan yang dibutuhkan.
- Setelah data diperiksa, data diinput ke database.
- Pegawai melakukan *check-in* setiap masuk kerja dan *check-out* pada saat pulang
- Pegawai melakukan pengajuan form cuti dan pengajuan keterangan absensi ketika pegawai tidak masuk kerja
- Pengajuan cuti dan keterangan absensi diajukan kepada pimpinan unit kerja

- Setelah form pengajuan di setuju oleh pimpinan unit kerja, diteruskan oleh bagian HRD untuk dijadikan arsip dalam cuti pegawai
- Data presensi, data cuti dan data absensi masuk secara otomatis kedalam laporan kehadiran pegawai setiap bulannya.

3.19.4 Rancangan Proses

DFD (*Data Flow Diagram*) adalah model untuk menggambarkan asal dan tujuan penyimpanan data, proses akan menghasilkan data dan interaksi antar data yang tersimpan dalam proses tersebut. Data perancangan aliran data menggunakan DFD (*Data Flow Diagram*) yang terbagi menjadi beberapa level Yaitu DFD level 0, DFD level 1, DFD level 2.

DFD Level 0 (Diagram Konteks)



Gambar 3.4 *Data Flow Diagram Level 0*

Pada DFD level 0 ini terdapat 4 entitas luar yaitu, *user* sebagai pengguna system. Manajer sebagai user yang otoritasnya diatas user, melihat laporan data unit kerjanya, melakukan *approval* untuk pengajuan cuti dan absensi pegawai. Pimpinan melihat laporan secara keseluruhan dan melakukan *approval* untuk pengajuan cuti dan

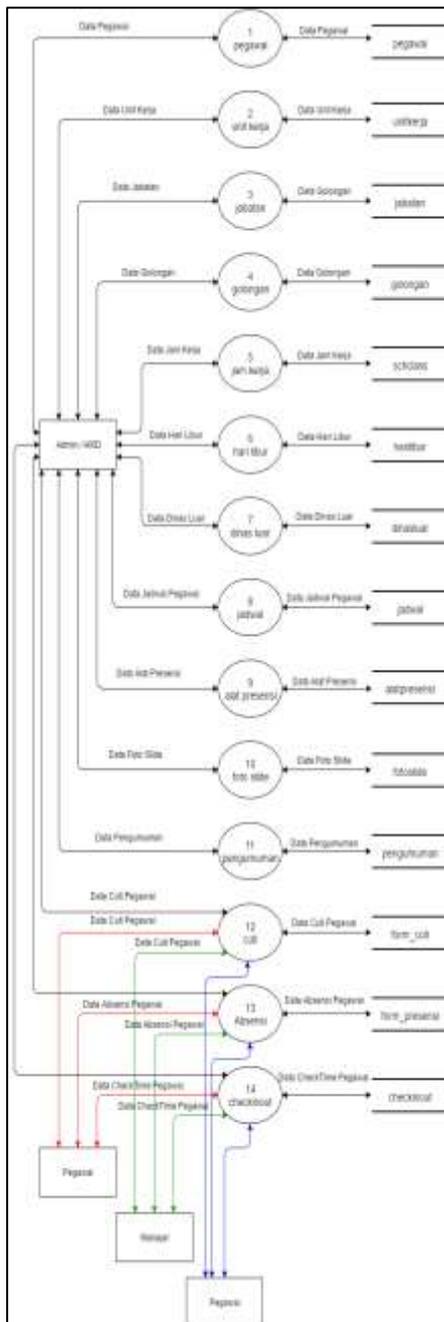
absensi yang diajukan para manajer. Dan admin sebagai pengelola sistem secara keseluruhan.

DFD Level 1

DFD level 1 merupakan representasi dari data DFD *level 0* yang sudah dipartisi untuk memberikan penjelasan yang lebih detail. Pada sistem manajemen kepegawaian ini terdiri dari data

personel (proses olah data pegawai, proses olah data unit kerja, proses olah data jabatan, proses olah data golongan), data variabel presensi (proses olah data jam kerja, proses olah data hari libur, proses olah data dinas luar, proses olah data jadwal proses olah data pengumuman).

pegawai). Proses olah data cuti pegawai, proses olah data absensi pegawai, dan pengaturan (proses olah data mesin presensi, proses olah data *slider home*,

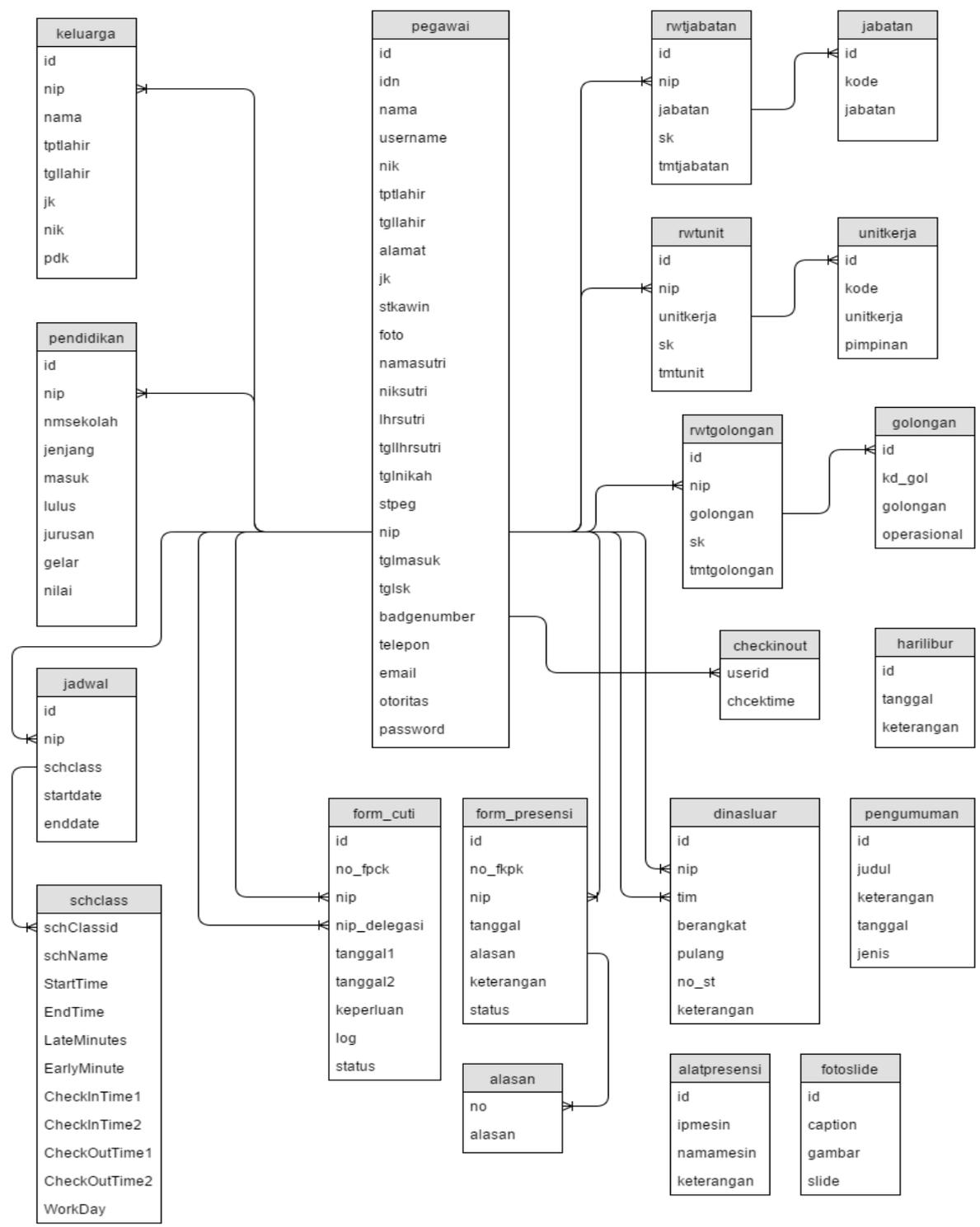


Gambar 3.5 Data Flow Diagram level 1

3.19.5 Relasi Antar Tabel (RAT)

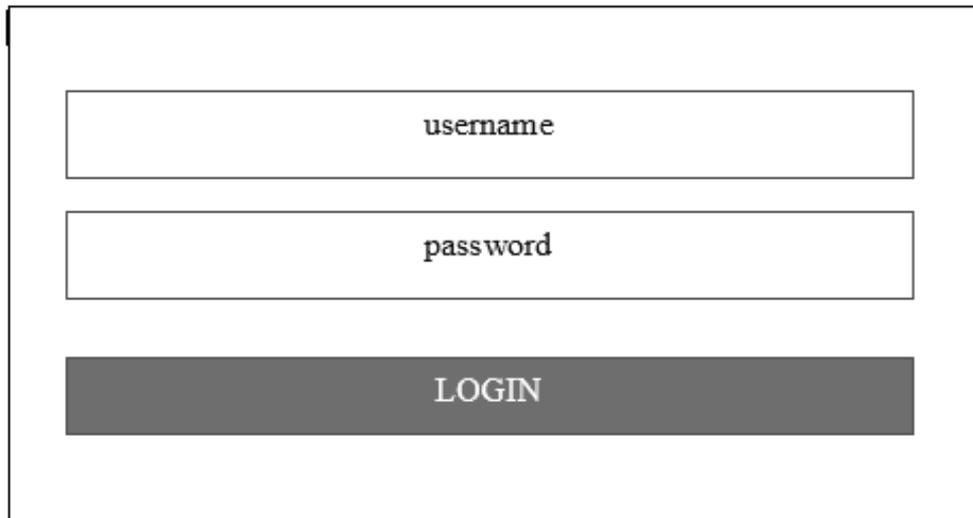
Pemakaian istilah “model keterhubungan-entitas” dalam bahasa indonesia dapat digunakan sebagai padanan arti istilah asing : Entity Relationship Model (E – R Model). Akan tetapi, istilah model Entity Relationship telah demikian umum digunakan dalam berbagai pembahasan tentang analisa/perancangan basis data.

Pada model *entity relationship*, data yang ada di dunia nyata diterjemahkan dengan memanfaatkan sejumlah perangkat konseptual menjadi sebuah diagram data yang umum disebut sebagai diagram E-R. Sebelum kita membahas lebih jauh tentang diagram E-R tersebut dapat kita gambarkan, maka yang lebih dulu kita ketahui adalah komponen pembentuk model n E-R. Sesuai namanya, ada dua komponen utama pembentuk model E-R, yaitu Entitas (*Entity*) dan Relasi (*Relation*) kedua komponen ini dideskripsikan lebih jauh melalui sejumlah atribut.



Gambar 3.6 Relasi Antar Tabel Sistem Manajemen Kepegawaian

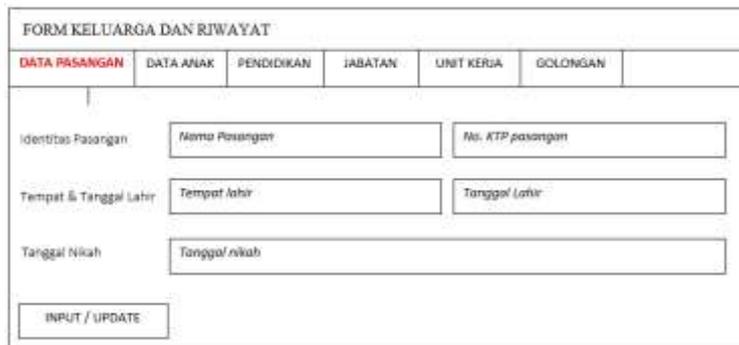
Rancangan Halaman Login



The login page design consists of three main elements: a text input field labeled 'username', a text input field labeled 'password', and a dark grey button labeled 'LOGIN'.

Gambar 3.7 Rancangan Halaman Login

Rancangan input data suami/istri



The form is titled 'FORM KELUARGA DAN RIWAYAT' and features a tabbed interface. The 'DATA PASANGAN' tab is selected. The form includes the following fields:

- Identitas Pasangan: Nama Pasangan, No. KTP pasangan
- Tempat & Tanggal Lahir: Tempat lahir, Tanggal lahir
- Tanggal Nikah: Tanggal nikah

A button labeled 'INPUT / UPDATE' is located at the bottom left.

Gambar 3.8 Rancangan menu input data suami/istri dan Jabatan

Rancangan input data anak



The form is titled 'FORM KELUARGA DAN RIWAYAT' and features a tabbed interface. The 'DATA ANAK' tab is selected. The form includes the following fields:

- Name anak, Jenis Kelamin, Tempat lahir, Tanggal lahir, No. identitas, Pendidikan terakhir

Buttons for 'Add row' and 'Delete row' are located below the table. A button labeled 'INPUT / UPDATE' is located at the bottom left.

Gambar 3.8 Rancangan menu input data anak

Rancangan output data pegawai

PROFIL PEGAWAI

Data Pribadi

Nama Pegawai : xxxxxxxxxxxxxxxxx

No. Identitas : xxxxxxxxxxxxxxxxx

Tempat, tanggal lahir : xxxxxxxxx, xx-xx-xxxx

Jenis Kelamin : xxxxxxxxxxx

Agama : xxxxxxxxx

Status Sipil : xxxxxxxxxxx

Alamat : xxxxxxxxxxx

No. Telepon : xxxxxxxxxxxxx

E-mail : xxxx@bintangku.com

Data Kepegawalan

Status Kepegawalan : xxxxxxx

NIP : xxxxxxx

Mulai Bekerja : xx-xx-xxxx

SK Kerja : xxxxxxxxxxx

Data Riwayat Pendidikan

Jenjang	Sekolah	Masuk	Lulus	Jurusan	Gelar	Nilai
xxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxx	xxxx	xxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxxx

Data Riwayat Jabatan

Jabatan	SK. Jabatan	TMT Jabatan
xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx	xx-xx-xxxx

Data Riwayat Unit Kerja

Unit Kerja	SK. Unit Kerja	TMT Unit Kerja
xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx	xx-xx-xxxx

Data Riwayat Golongan

Golongan	SK. Golongan	TMT Golongan
xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx	xx-xx-xxxx

Foto pegawai

Gambar 3.9 Rancangan output data pegawai

Rancangan input dan output data unit kerja

DATA UNIT KERJA	
NAMA UNIT KERJA	<input type="text"/>
KODE UNIT KERJA	<input type="text"/>
PIMPINAN UNIT	<input type="text"/>
<input type="button" value="simpan"/> <input type="button" value="cancel"/>	

Gambar 3.10 Rancangan menu input data unit kerja

Rancangan input dan output data jabatan

DATA JABATAN	
KODE JABATAN	<input type="text"/>
NAMA JABATAN	<input type="text"/>
<input type="button" value="simpan"/> <input type="button" value="cancel"/>	

Gambar 4.11 Rancangan menu input data jabatan

Rancangan input dan output data golongan

DATA GOLONGAN	
KODE GOLONGAN	<input type="text"/>
NAMA GOLONGAN	<input type="text"/>
TUNJANGAN	<input type="text"/>
<input type="button" value="simpan"/> <input type="button" value="cancel"/>	

Gambar 3.12 Rancangan menu input data golongan

Rancangan input dan output data jam kerja

DATA JAM KERJA PEGAWAI			
JAM KERJA	<input type="text" value="Nama Jam Kerja"/>		
JAM MASUK	<input type="text" value="Nama Delegasi Pegawai"/>	JAM PULANG	<input type="text" value="Nama Delegasi Pegawai"/>
TOLERANSI	<input type="text" value="Toleransi Datang"/>	TOLERANSI	<input type="text" value="Toleransi Pulang"/>
CHECK-IN	<input type="text" value="Jam Mulai Check-in"/>	CHECK-IN	<input type="text" value="Jam Akhir Check-in"/>
CHECK-OUT	<input type="text" value="Jam Mulai Check-Out"/>	CHECK-OUT	<input type="text" value="Jam Akhir Check-Out"/>
HARI KERJA	<input type="checkbox"/> SENIN <input type="checkbox"/> SELASA <input type="checkbox"/> RABU <input type="checkbox"/> KAMIS <input type="checkbox"/> JUMAT <input type="checkbox"/> SABTU <input type="checkbox"/> MINGGU		
<input type="button" value="simpan"/> <input type="button" value="cancel"/>			

Gambar 3.13 Rancangan menu input data jam kerja

Rancangan input dan output data hari libur

DATA HARI LIBUR	
TANGGAL	<input type="text"/>
KETERANGAN	<input type="text"/>
<input type="button" value="simpan"/> <input type="button" value="cancel"/>	

Gambar 3.14 Rancangan menu input data hari libur

Rancangan input dan output data dinas luar

DATA DINAS LUAR			
PEGAWAI	<input type="text"/>	BERANGKAT	<input type="text"/>
ANGGOTA	<input type="text"/>	PULANG	<input type="text"/>
SURAT TUGAS	<input type="text"/>	KETERANGAN	<input type="text"/>
<input type="button" value="simpan"/> <input type="button" value="cancel"/>			

Gambar 3.15 Rancangan menu input data dinas luar

Rancangan input dan output data jadwal pegawai

DATA DINAS LUAR			
PEGAWAI	<i>Nama pegawai</i>		
JADWAL	<i>Nama jadwal</i>		
PERIODE	<i>Tanggal mulai</i>	<i>Tanggal selesai</i>	
<input type="button" value="simpan"/> <input type="button" value="cancel"/>			

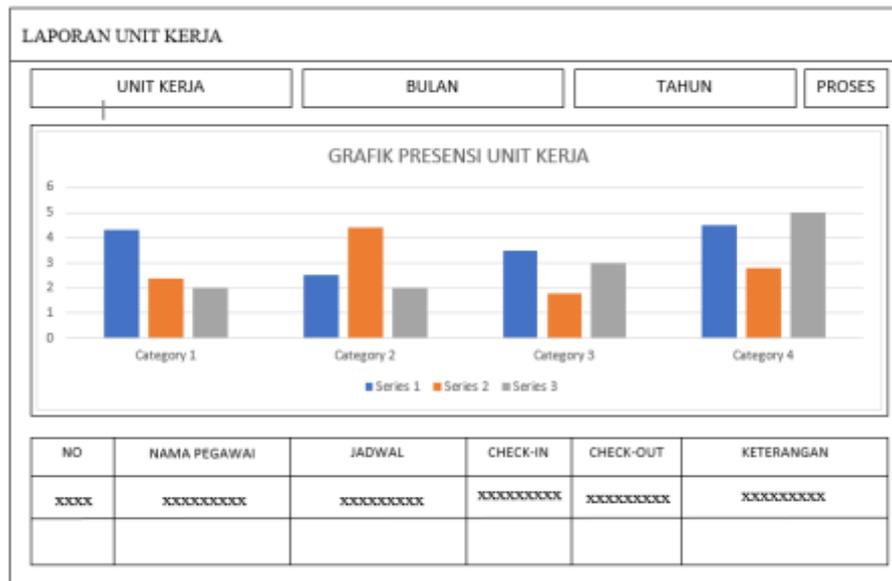
Gambar 3.16 Rancangan menu input data jadwal pegawai

Rancangan output laporan harian

LAPORAN HARIAN PEGAWAI						TARIK DATA MESIN	+ CHECKTIME	
TANGGAL	PROSES	UNDUH DATA						
NO	NAMA PEGAWAI	JADWAL	CHECK-IN	CHECK-OUT	KETERANGAN			
xxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx			

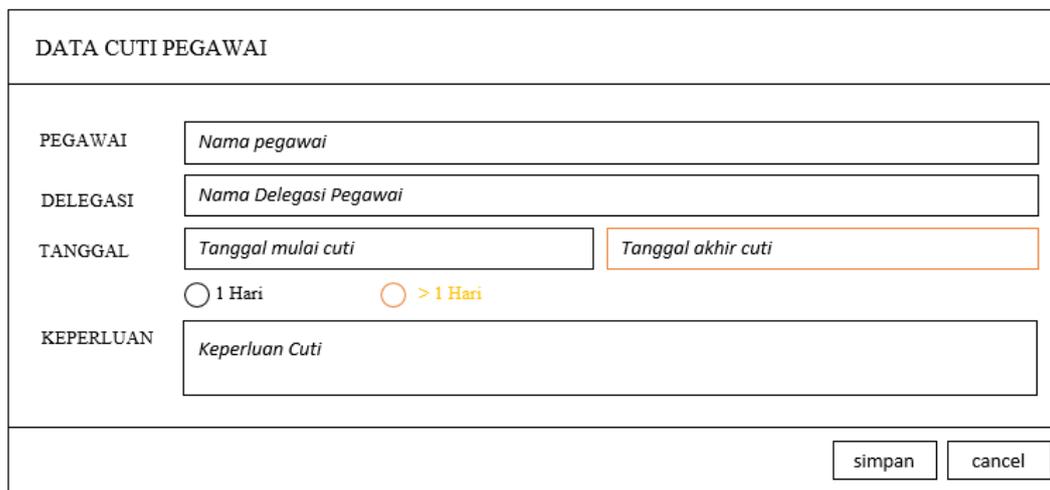
Gambar 3.17 Rancangan tabel data laporan harian

Rancangan laporan unit kerja



Gambar 3.20 Rancangan laporan unit kerja

Rancangan input dan output data cuti pegawai



Gambar 3.21 Rancangan menu input data cuti pegawai

DATA CUTI PEGAWAI						+ DATA CUTI PEGAWAI	
NO	NAMA	MULAI CUTI	AKHIR CUTI	UNIT KERJA	STATUS	ACTION	
xxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxx	EDIT	HAPUS
Jumlah Data						PAGING	

Gambar 3.22 Rancangan tabel output data cuti pegawai

FORM PENGAJUAN CUTI

no. xxxx/xxx-xx/xx/xx/xxxx

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : xxxxxxxxxxxx

NIP : xxxxxxxxxxxx

UNIT KERJA : xxxxxxxxxxxx

Mengajukan Cuti Pada

TANGGAL : xx-xx-xxxx s/d xx-xx-xxxx (jumlah hari)

ALASAN : xxxxxxxxxxxx

Oleh karena itu saya mendelegasikan tugas saya kepada :

NAMA : xxxxxxxxxxxx

NIP : xxxxxxxxxxxx

UNIT KERJA : xxxxxxxxxxxx

Diajukan Oleh

NAMA PEGAWAI

Menyetujui

PIMPINAN UNIT

Mengetahui

HRD

Gambar 3.23 Rancangan output data form cuti

Rancangan input dan output data absensi pegawai

DATA ALASAN	
ALASAN	<input type="text" value="Alasan Absen Pegawai"/>
<input type="button" value="simpan"/> <input type="button" value="cancel"/>	

Gambar 3.24 Rancangan menu input data alasan absensi

DATA ABSENSI PEGAWAI	
PEGAWAI	<input type="text" value="Nama pegawai"/>
TANGGAL	<input type="text" value="Tanggal"/>
ALASAN	<input type="text" value="Alasan Absen"/>
KETERANGAN	<input type="text" value="Keterangan"/>
<input type="button" value="simpan"/> <input type="button" value="cancel"/>	

Gambar 3.25 Rancangan menu input data keterangan absensi pegawai

DATA ABSENSI PEGAWAI						+ DATA ABSENSI PEGAWAI
NO	NAMA PEGAWAI	TANGGAL	UNIT KERJA	STATUS	ACTION	
xxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	EDIT	HAPUS
Jumlah Data						PAGING

Gambar 3.26 Rancangan tabel data absensi pegawai

DATA MESIN PRESENSI	
NAMA MESIN	<input type="text" value="Nama Mesin Presensi"/>
IP ADDRESS	<input type="text" value="IP Mesin Presensi"/>
KETERANGAN	<input type="text" value="Keterangan"/>
<input type="button" value="simpan"/> <input type="button" value="cancel"/>	

Gambar 3.27 Rancangan output data form keterangan absensi pegawai

Rancangan input dan output data mesin presensi

<u>FORM KETERANGAN ABSENSI PEGAWAI</u>		
no. xxxx/xxx-xx/xxx/xx/xxxx		
Saya yang bertanda tangan di bawah ini :		
NAMA	:	XXXXXXXXXXXXXX
NIP	:	XXXXXXXXXXXXXX
UNIT KERJA	:	XXXXXXXXXXXXXX
TIDAK BEKERJA DIKARENAKAN		
ALASAN	:	XXXXXXXXXXXXXX
PADA	:	xx-xx-xxxx (xx:xx – xx:xx)
KETERANGAN	:	XXXXXXXXXXXXXX
Diajukan Oleh	Menyetujui	Mengetahui
<u>NAMA PEGAWAI</u>	<u>PIMPINAN UNIT</u>	<u>HRD</u>

Gambar 3.28 Rancangan menu input data mesin presensi

DATA ALAT PRESENSI					+ DATA ALAT PRESENSI	
NO	NAMA MESIN	IP MESIN	KETERANGAN	ACTION		
xxx	xxxxxxxxxx	xxx.xxx.xxx.xxx	xxxxxxxxxx	EDIT	HAPUS	

Jumlah Data PAGING

Gambar 3.29 Rancangan tabel data mesin presensi

Rancangan input dan output data slider

DATA GAMBAR SLIDE	
JUDUL	<input type="text" value="Judul foto"/>
SLIDE	<input type="text" value="Publikasi slide"/>
GAMBAR	<input type="button" value="Choose file"/>
<input type="button" value="simpan"/> <input type="button" value="cancel"/>	

Gambar 3.30 Rancangan menu input data gambar slide

DATA GAMBAR SLIDE					+ GAMBAR SLIDE	
NO	JUDUL FOTO	FOTO	STATUS	ACTION		
xxx	XXXXXXXXXX	xxx	xxx	EDIT	HAPUS	

Jumlah Data PAGING

Gambar 3.31 Rancangan tabel data gambar slide

Rancangan input dan output data pengumuman

DATA PENGUMUMAN

JENIS INFORMASI

TANGGAL

JUDUL

DETAIL KEGIATAN

Gambar 3.32 Rancangan menu input data pengumuman

DATA PENGUMUMAN					+ PENGUMUMAN	
NO	TANGGAL	JUDUL	DETAIL	JENIS	ACTION	
xxx	xx-xx-xxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxx	EDIT	HAPUS
Jumlah Data					PAGING	

Gambar 3.33 Rancangan tabel data pengumuman

IV. KESIMPULAN

Setelah melakukan proses perancangan dan pembuatan sistem manajemen kepegawaian di PT. Bintang Komunikasi Utama, penulis menemukan beberapa hal yang perlu untuk disimpulkan yaitu :

1. Untuk menjamin keamanan data, otoritas pengguna sebagai hak akses masuk ke dalam sistem sangatlah penting, karena sebageian data hanya boleh diakses oleh pengguna tertentu dalam menjalankan fungsinya.
2. Sistem yang dirancang dan dibangun diharapkan dapat mempermudah mengelola data kepegawaian yang ada di PT. Bintang Komunikasi Utama.

REFERENSI

[1] Al Fata, Hanif. 2007. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Yogyakarta : Andi Publisher.

[2] Anonim. 2014. *Implementasi* <http://karyatulisilmiah.com/pengertian-Implementasi> diakses tanggal 15 November 2016

[3] Anonim, 2016. *Bootstrap* <http://www.malasngoding.com/pengertian-dan-cara-menggunakan-bootstrap/> diakses tanggal 11 Oktober 2016

[4] Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia. 2008. *Kamus Besar Bahasa*

Indonesia.
<http://badanbahasa.kemdikbud.go.id/kbbi/>

[5] Dwiartara, Loka. 2010. *Menyelam & Menaklukan Samudra PHP*. Bogor

[6] Fadlullah, Fadul. 2016 *Bootstrap* <http://dul.web.id/bootstrap/3/tuts-tips/belajar-bootstrap-untuk-pemula.php> diakses tanggal 11 Oktober 2016

[7] Febrian, Jack. 2007. *Kamus Komputer dan Teknologi Informasi*. Bandung : Informatika

[8] Haryanto, Jogiyanti. 2009. *Sistem Teknologi Informasi*. Yogyakarta : Andi.

[9] Hendrayudi. 2009. *Visual Basic 2008 Untuk Berbagai Keperluan Pemrograman*. Jakarta : Elex Media Komputindo.

[10] Kadir, Abdul. 2014. *Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi*. Yogyakarta : Andi

[11] O'Brien, James A., George M. Marakas (2007), *Management Information Systems 10th Edition*. New York : McGraw-Hill.

[12] Pressman, Roger S. 2010. *Software Engineering : A Practioner's Approach, Seventh Edition*. New York : McGraw-Hill.

[13] Prihatna, Henky. 2005. *Kiat Praktis Menjadi Webmaster Profesional*. Jakarta : Elex Media Komputindo

[14] Putra, Darma. 2009. *Sistem Biometrika : Konsep Dasar, Teknik Analisa Citra dan Tahapan Membangun Aplikasi Sistem Biometrika*. Yogyakarta : Andi

- [15] Rizky, Soetam. 2011. *Konsep Dasar Rekayasa Perangkat Lunak*. Surabaya : Prestasi Pustaka Raya.
- [16] Saputra, Agus. 2012. *Membuat Aplikasi Absensi dan kuisisioner untuk panduan skripsi*. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- [17] Suarga. 2010. *Algoritma Pemrograman*. Yogyakarta : Andi.
- [18] Sutarman. 2009. *Pengantar Teknologi Informasi*. Jakarta : Bumi Aksara.
- [19] Wikipedia. 2016. *Notepad++*
<https://id.wikipedia.org/wiki/Notepad++>
diakses tanggal 17 Oktober 2016
- [20] Wikipedia. 2016. *Pemindai Sidik jari*
[https://id.wikipedia.org/wiki/Pemindai sidik jari](https://id.wikipedia.org/wiki/Pemindai_sidik_jari) diakses tanggal 10 Oktober 2016
- [21] Wikipedia. 2016. *Sidik Jari*
[https://id.wikipedia.org/wiki/sidik jari](https://id.wikipedia.org/wiki/sidik_jari)
diakses tanggal 10 Oktober 2016
- [22] Wikipedia. 2016. *Web Browser*
[https://id.wikipedia.org/wiki/Penjelajah web](https://id.wikipedia.org/wiki/Penjelajah_web)
diakses tanggal 12 Oktober 2016
- [23] Wikipedia. *XAMPP*
<https://id.wikipedia.org/wiki/XAMPP>
diakses tanggal 12 Oktober 2016
- [24] Yasin, Verdi. 2012. *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek*. Bogor : Mitra Wacana Media.