

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PELACAKAN DAN PEMANTAUAN PAKET KIRIMAN BERBASIS WEB DENGAN BANTUAN MOBILE ANDROID

¹⁾Putu Agus Yudisuda Indrakarna ²⁾Teguh Sutanto ³⁾Vicky M Taufik

S1/ Jurusan Sistem Informasi. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Teknik Komputer Surabaya,

email : 1)gitong0315@gmail.com 2)teguh@stikom.edu 3)Vicky.mtaufik@gmail.com

Abstract: Growing number of shipping companies is very beneficial to consumers, but not for the company. Companies should strive to improve services and to evaluate the system that had been done to be able to compete with similar companies are also doing the same thing. Companies have to lower the costs incurred during the process of delivery that has not been able to control yet. Based on these constraints, the use of geographic information systems can be used to resolve problems that occur so that companies can do the tracking and monitoring of the delivery process to improve effectiveness and efficiency of processes for cost reduction that comes out in the implementation process. Geographic information system created will provide good benefits for the customer and the company itself.

Keyword: package, gps , tracking, controlling, gis

Banyaknya bermunculan perusahaan-perusahaan pengiriman paket belakangan ini memberikan angin segar bagi konsumen yang dalam kesehariannya selalu berhubungan dengan pengiriman paket. Mereka dapat dengan leluasa memilih dan menentukan perusahaan mana yang memberikan keuntungan paling banyak untuk dijadikan pilihan dalam kegiatannya mengirim paket ke suatu lokasi. Namun berbeda halnya jika dilihat dari sisi perusahaan. Banyaknya bermunculan perusahaan-perusahaan sejenis tentu membuat persaingan memperebutkan konsumen menjadi lebih sengit dan panas.

Perusahaan harus terus berinovasi agar tidak ditinggalkan oleh konsumen, terutama konsumen yang telah bertahun-tahun menggunakan jasa mereka. Perusahaan berusaha menurunkan harga untuk menarik minat konsumen, memperbaiki sistem pengiriman yang selama ini digunakan untuk mendapatkan efisiensi dan efektifitas maksimal, berlomba-

lomba memberikan pelayanan lebih kepada konsumen demi memenangkan persaingan. Namun hal-hal tersebut tidaklah cukup. Hal ini karena hampir semua perusahaan melakukan hal yang sama.

Selain itu, perusahaan juga mengalami kesulitan dalam mengawasi proses pengiriman paket, terutama mengawasi petugas pengirim (sopir) dari perilaku yang merugikan perusahaan atau jika terjadi masalah dengan kendaraan yang digunakan untuk mengirim (meminimalisir waktu tunda pengiriman). Dari sisi pelanggan sendiri, pelanggan yang melakukan pengiriman barang-barang penting terkadang merasa kurang aman dan nyaman untuk mempercayakan paketnya kepada perusahaan sehingga lebih memilih cara pengiriman yang lain.

Untuk itu, perusahaan perlu mencari alternatif lain yang dapat memberikan nilai lebih kepada konsumen dan tentunya kepada perusahaan sendiri sehingga dapat membantu

perusahaan memenangkan persaingan. Dan perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat merupakan salah satu alternatif yang mendukung perusahaan dalam meningkatkan efisiensi dan efektifitas dalam memberikan layanan dan meminimalkan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan dalam proses bisnisnya.

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu sistem (berbasis komputer) yang di gunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi – informasi geografis. SIG di rancang untuk mengumpulkan, menyimpan dan menganalisis objek – objek dan fenomena – fenomena dimana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting atau kritis untuk dianalisis. Dengan demikian, SIG merupakan sistem komputer yang memiliki empat kemampuan berikut dalam menangani data yang bereferensi geografis yaitu masukan, keluaran, manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan data), analisis dan manipulasi data (Aronoff 1989).

Pemanfaatan SIG sangat luas di berbagai bidang, ini membuat SIG dapat digunakan untuk diaplikasikan dalam usaha penyelesaian masalah yang selama ini dihadapi oleh perusahaan. Sehingga Sistem yang akan dibuat dapat bermanfaat secara penuh baik untuk kepentingan konsumen dan kepentingan perusahaan sendiri.

LANDASAN TEORI

1. Sistem

Menurut Herlambang (2005:116), definisi sistem dapat dibagi menjadi dua pendekatan, yaitu pendekatan secara prosedural dan pendekatan secara komponen. Berdasarkan

pendekatan prosedural, sistem didefinisikan sebagai kumpulan dari beberapa prosedur yang mempunyai tujuan tertentu. Sedangkan berdasarkan pendekatan komponen, sistem merupakan kumpulan dari komponen-komponen yang saling berkaitan mencapai tujuan tertentu.

Dalam perkembangan sistem yang ada, sistem dibedakan menjadi dua jenis, yaitu sistem terbuka dan sistem tertutup. Sistem terbuka merupakan sistem yang dihubungkan dengan arus sumber daya luar dan tidak mempunyai elemen pengendali. Sedangkan sistem tertutup tidak mempunyai elemen pengontrol dan dihubungkan pada lingkungan sekitarnya.

2. Sistem Informasi

Menurut Herlambang (2005:121), data adalah fakta-fakta atau kejadian-kejadian yang dapat berupa angka-angka atau kode-kode tertentu. Data masih belum mempunyai arti bagi penggunaannya. Untuk dapat mempunyai arti data diolah sedemikian rupa sehingga dapat digunakan oleh penggunaannya. Hasil pengolahan data inilah yang disebut sebagai informasi. Secara ringkas, informasi adalah data yang telah diolah dan mempunyai arti bagi penggunaannya. Sehingga sistem informasi dapat didefinisikan sebagai prosedur-prosedur yang digunakan untuk mengolah data sehingga dapat digunakan oleh penggunaannya

3. Analisa dan Perancangan Sistem

Analisis sistem dilakukan dengan tujuan untuk dapat mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan, sehingga dapat diusulkan perbaikannya.

Perancangan sistem merupakan penguraian suatu sistem informasi yang utuh ke

dalam bagian komputerisasi yang dimaksud, mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, menentukan kriteria, menghitung konsistensi terhadap kriteria yang ada, serta mendapatkan hasil atau tujuan dari masalah tersebut serta mengimplementasikan seluruh kebutuhan operasional dalam membangun aplikasi.

Menurut Kendall (2003:7), Analisa dan Perancangan Sistem dipergunakan untuk menganalisis, merancang, dan mengimplementasikan peningkatan-peningkatan fungsi bisnis yang dapat dicapai melalui penggunaan sistem informasi terkomputerisasi.

Berikut ini adalah proses dalam analisis dan perancangan sistem:

1. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah gambaran pada sistem dimana di dalamnya terdapat hubungan antara entity beserta relasinya. *Entity* merupakan sesuatu yang ada dan terdefiniskan di dalam suatu organisasi, dapat abstrak dan nyata. Untuk setiap *entity* biasanya mempunyai *attribute* yang merupakan ciri *entity* tersebut. Relasi adalah hubungan antar *entity* yang berfungsi sebagai hubungan yang mewujudkan pemetaan antar *entity*.

Menurut Marlinda (2004:28), *attribute* adalah kolom di sebuah relasi. Macam-macam *attribute* yaitu:

a. Simple Attribute

Attribute ini merupakan *attribute* yang unik dan tidak dimiliki *attribute* lainnya, misalnya *entity* pegawai yang *attribute*-nya nik.

b. Composite Attribute

Composite attribute adalah *attribute* yang memiliki dua nilai harga, misalnya nama besar (nama keluarga) dan nama kecil (nama asli).

c. Single Value Attribute

Attribute yang hanya memiliki satu nilai harga, misalnya *entity* pegawai dengan *attribute*-nya umur (tanggal lahir).

d. Multi Value Attribute

Multi value attribute adalah *attribute* yang banyak memiliki nilai harga, misalnya *entity* pegawai dengan *attribute*-nya pendidikan (SD, SMP, SMA).

e. Null Value Attribute

Null value attribute adalah *attribute* yang tidak memiliki nilai harga, misalnya *entity* pekerja dengan *attribute*-nya pendidikan (tanpa memiliki ijazah).

Entity Relationship Diagram ini diperlukan agar dapat menggambarkan hubungan antar *entity* dengan jelas, dapat menggambarkan batasan jumlah *entity* dan partisipasi antar *entity*, mudah dimengerti pemakai dan mudah disajikan oleh perancang *database*. Untuk itu *Entity Relationship Diagram* dibagi menjadi dua jenis model, yaitu:

a. Conceptual Data Model (CDM)

Conceptual Data Model (CDM) adalah jenis model data yang menggambarkan hubungan antar tabel secara konseptual.

b. Physical Data Model (PDM)

Physical Data Model (PDM) adalah jenis model data yang menggambarkan hubungan antar tabel secara fisikal.

2. Data Flow Diagram (DFD)

Pada tahap ini, penggunaan notasi dapat membantu komunikasi dengan pemakai/*user* sistem untuk memahami sistem tersebut secara logika. Diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari data sistem ini dikenal dengan nama Diagram Arus Data (*Data Flow Diagram*). DFD berfungsi untuk menggambarkan proses aliran data yang terjadi di dalam sistem dari tingkat yang tertinggi sampai yang terendah, yang memungkinkan untuk melakukan dekomposisi, mempartisi atau membagi sistem ke dalam bagian-bagian yang lebih kecil dan yang lebih sederhana.

DFD fokus pada aliran data dari dan ke dalam sistem serta memproses data tersebut (Kendall, 2003:2004). Simbol-simbol dasar dalam DFD antara lain:

a. Eksternal Entity

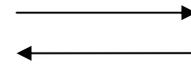
Suatu *eksternal entity* atau entitas merupakan orang, kelompok, departemen, atau sistem lain di luar sistem yang dibuat dapat menerima atau memberikan informasi atau data ke dalam sistem yang dibuat. Gambar 1 merupakan simbol entitas dalam DFD dalam model Gane dan Sarson.



Gambar 1 Simbol Eksternal Entity

b. Data Flow

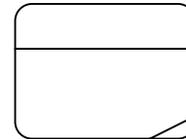
Data flow atau aliran data disimbolkan dengan tanda panah. *Data flow* menunjukkan arus data atau aliran data yang menghubungkan dua proses atau entitas dengan proses. Gambar 2 merupakan simbol *data flow*.



Gambar 2 Simbol Data Flow

c. Process

Suatu proses dimana beberapa tindakan atau sekelompok tindakan dijalankan. Gambar 3 merupakan simbol *process*.



Gambar 3 Simbol Process

d. Data Store

Data store adalah simbol yang digunakan untuk melambangkan proses penyimpanan data. Gambar 4 merupakan simbol file penyimpanan/*data store*.



Gambar 4 Simbol Data Store

4. GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS)

GPS atau Global Positioning System, merupakan sebuah alat atau sistem yang dapat digunakan untuk menginformasikan penggunaanya dimana dia berada (secara global) di permukaan bumi yang berbasis satelit. Data dikirim dari satelit berupa sinyal radio dengan data digital. Dimanapun anda berada, maka GPS bisa membantu menunjukkan arah, selama anda

melihat langit. Layanan GPS ini tersedia gratis, bahkan tidak perlu mengeluarkan biaya apapun kecuali membeli GPS receiver-nya.

GPS (Global Positioning System) adalah sistem navigasi yang berbasis satelit yang saling berhubungan yang berada di orbitnya. Satelit-satelit itu milik Departemen Pertahanan (Departemen of Defense) Amerika Serikat yang pertama kali diperkenalkan mulai tahun 1978 dan pada tahun 1994 sudah memakai 24 satelit. Untuk dapat mengetahui posisi seseorang maka diperlukan alat yang diberi nama GPS receiver yang berfungsi untuk menerima sinyal yang dikirim dari satelit GPS. Posisi di ubah menjadi titik yang dikenal dengan nama Way-point nantinya akan berupa titik-titik koordinat lintang dan bujur dari posisi seseorang atau suatu lokasi kemudian di layar pada peta elektronik.

Untuk menginformasikan posisi user, 24 satelit GPS yang ada di orbit sekitar 12,000 mil di atas kita. Bergerak konstan bergerak mengelilingi bumi 12 jam dengan kecepatan 7,000 mil per jam. Satelit GPS berkekuatan energi sinar matahari, mempunyai baterai cadangan untuk menjaga agar tetap berjalan pada saat gerhana matahari atau pada saat tidak ada energi matahari. Roket penguat kecil pada masing-masing satelit agar dapat mengorbit tepat pada tempatnya.

Satelit GPS adalah milik Departemen Pertahanan (Department of Defense) Amerika, adapun hal-hal lainnya adalah:

1. Nama satelit adalah NAVSTAR
2. GPS satelit pertama kali adalah tahun 1978

3. Mulai ada 24 satelit dari tahun 1994
4. Satelit di ganti tiap 10 tahun sekali
5. GPS satelit beratnya kira-kira 2,000 pounds
6. Kekuatan transmiter hanya 50 watts atau kurang

Satelit-satelit GPS harus selalu berada pada posisi orbit yang tepat untuk menjaga akurasi data yang dikirim ke GPS receiver, sehingga harus selalu dipelihara agar posisinya tepat. Stasiun-stasiun pengendali di bumi ada di Hawaii, Ascension Islan, Diego Garcia, Kwajalein dan Colorado Spring. Stasiun bumi tersebut selalu memonitor posisi orbit jam jam satelit dan di pastikan selalu tepat.

Setiap daerah di atas permukaan bumi ini minimal terjangkau oleh 3-4 satelit. Pada prakteknya, setiap GPS terbaru bisa menerima sampai dengan 12 channel satelit sekaligus. Kondisi langit yang cerah dan bebas dari halangan membuat GPS dapat dengan mudah menangkap sinyal yang dikirimkan oleh satelit. Semakin banyak satelit yang diterima oleh GPS, maka akurasi yang diberikan juga akan semakin tinggi.

Cara kerja GPS secara logik ada 5 langkah:

1. Memakai perhitungan "triangulation" dari satelit.
2. Untuk perhitungan "triangulation", GPS mengukur jarak menggunakan travel time sinyal radio.

3. Untuk mengukur travel time, GPS memerlukan akurasi waktu yang tinggi.
4. Untuk perhitungan jarak, kita harus tahu dengan pasti posisi satelit dan ketinggian pada orbitnya.
5. Terakhir harus mengoreksi delay sinyal waktu perjalanan di atmosfer sampai diterima receiver.

Satelit GPS berputar mengelilingi bumi selama 12 jam di dalam orbit yang akurat dan mengirimkan sinyal informasi ke bumi. GPS receiver mengambil informasi itu dan dengan menggunakan perhitungan "triangulation" menghitung lokasi user dengan tepat. GPS receiver membandingkan waktu sinyal di kirim dengan waktu sinyal tersebut di terima. Dari informasi itu didapat diketahui berapa jarak satelit. Dengan perhitungan jarak jarak GPS receiver dapat melakukan perhitungan dan menentukan posisi user dan menampilkan dalam peta elektronik.

Sebuah GPS receiver harus mengunci sinyal minimal tiga satelit untuk menghitung posisi 2D (latitude dan longitude) dan track pergerakan. Jika GPS receiver dapat menerima empat atau lebih satelit, maka dapat menghitung posisi 3D (latitude, longitude dan altitude). Jika sudah dapat menentukan posisi user, selanjutnya GPS dapat menghitung informasi lain, seperti kecepatan, arah yang dituju, jalur, tujuan perjalanan, jarak tujuan, matahari terbit dan matahari terbenam dan masih banyak lagi.

Satelit GPS dalam mengirim informasi waktu sangat presisi karena satelit tersebut

memakai jam atom. Jam atom yang ada pada satelit ialah dengan partikel atom yang di isolasi, sehingga dapat menghasilkan jam yang akurat dibandingkan dengan jam biasa.

Perhitungan waktu yang akurat sangat menentukan akurasi perhitungan untuk menentukan informasi lokasi kita. Selain itu semakin banyak sinyal satelit yang dapat diterima maka akan semakin presisi data yang diterima karena ketiga satelit mengirim pseudo-random code dan waktu yang sama.

Ketinggian itu menimbulkan keuntungan dalam mendukung proses kerja GPS, bagi kita karena semakin tinggi maka semakin bersih atmosfer, sehingga gangguan semakin sedikit dan orbit yang cocok dan perhitungan matematika yang cocok. Satelit harus tetap pada posisi yang tepat sehingga stasiun di bumi harus terus memonitor setiap pergerakan satelit, dengan bantuan radar yang presisi selalu di cek tentang altitude, position dan kecepatannya.

Dengan teknologi GPS dapat digunakan untuk beberapa keperluan sesuai dengan tujuannya. GPS dapat digunakan oleh peneliti, olahragawan, petani, tentara, pilot, petualang, pendaki, pengantar barang, pelaut, kurir, penebang pohon, pemadam kebakaran dan orang dengan berbagai kepentingan untuk meningkatkan produktivitas, keamanan, dan untuk kemudahan.

Dari beberapa pemakaian di atas dikategorikan menjadi:

- Lokasi. Digunakan untuk menentukan dimana lokasi suatu titik dipermukaan bumi berada.

- Navigasi. Membantu mencari lokasi suatu titik di bumi
- Tracking. Membantu untuk memonitoring pergerakan obyek
- Membantu memetakan posisi tertentu, dan perhitungan jaringan terdekat
- Timing. Dapat dijadikan dasar penentuan jam seluruh dunia, karena memakai jam atom yang jauh lebih presisi di banding dengan jam biasa.

Beberapa istilah penting yang penting untuk diketahui yang berhubungan dengan GPS:

Waypoint: Istilah yang digunakan oleh GPS untuk suatu lokasi yang telah ditandai. Waypoint terdiri dari koordinat lintang (latitude) dan bujur (longitude). Sebuah waypoint biasa digambarkan dalam bentuk titik dan simbol sesuai dengan jenis lokasi.

Mark: Menandai suatu posisi tertentu pada GPS. Jika Anda menandai lokasi menjadi waypoint, maka dikatakan Anda melakukan marking.

Route: Kumpulan waypoint yang ingin Anda tempuh secara berurutan dan dimasukkan ke dalam GPS.

Track: Arah perjalanan yang sedang Anda tempuh dengan menggunakan GPS. Biasanya digambarkan berupa garis pada display GPS.

Elevation: Istilah pada GPS untuk menentukan ketinggian. Ada dua jenis pengukur ketinggian pada GPS, yaitu menggunakan alat klasik 'barometer ' atau menggunakan perhitungan satelit. Pengukuran ketinggian menggunakan barometer jauh lebih akurat di

udara bebas, namun tidak bisa bekerja dalam pesawat atau ruang vakum lainnya. Ini disebabkan oleh perbedaan tekanan udara dalam ruang vakum dengan tekanan udara di luar. Pengukuran ketinggian menggunakan satelit akan lebih akurat pada tempat seperti itu.

Bearing: Arah/posisi yang ingin Anda tuju. Contohnya, Anda ingin menuju ke suatu lokasi di posisi A yang letaknya di Utara, maka bearing Anda dikatakan telah diset ke Utara.

Heading: Arah aktual yang sedang dijalankan. Contohnya, saat menuju ke posisi A tadi, Anda menemui halangan sehingga harus memutar ke Selatan terlebih dahulu, maka heading Anda pada saat itu adalah Selatan. (Andi, 2005).

5. Testing dan Implementasi Sistem

Menurut Standar ANSI/IEEE 1059, Testing adalah proses menganalisa suatu entitas *software* untuk mendeteksi perbedaan antara kondisi yang ada dengan kondisi yang diinginkan (*defects/error/bugs*) dan mengevaluasi fitur-fitur dari entitas *software*.

Menurut Romeo (2003:3), Testing *software* adalah proses mengoperasikan *software* dalam suatu kondisi yang dikendalikan untuk:

1. Verifikasi.
Apakah telah berlaku sebagaimana yang ditetapkan (menurut spesifikasi)?
2. Mendeteksi error.
3. Validasi.
Apakah spesifikasi yang ditetapkan telah memenuhi keinginan atau kebutuhan pengguna yang sebenarnya?

Menurut Romeo (2003:33), *Test Case* merupakan tes yang dilakukan berdasarkan pada suatu inisialisasi, masukan, kondisi ataupun hasil

yang telah ditentukan sebelumnya. Metode testing ini dibagi menjadi dua, yaitu:

1. **White Box Testing**

White box testing atau *glass box testing* atau *clear box testing* adalah suatu metode disain *test case* yang menggunakan struktur kendali dari disain prosedural. Metode disain *test case* ini dapat menjamin:

1. Semua jalur (*path*) yang independen/terpisah dapat dites setidaknya sekali tes.
2. Semua logika keputusan dapat dites dengan jalur yang salah atau jalur yang benar.
3. Semua *loop* dapat dites terhadap batasannya dan ikatan operasionalnya.
4. Semua struktur internal data dapat dites untuk memastikan validasinya.

2. **Black Box Testing**

Black box testing atau *behavioral testing* atau *specification-based testing*, *input/output testing* atau *functional testing* dilakukan tanpa sepengetahuan detil struktur internal dari sistem atau komponen yang dites. *Black box testing* berfokus pada kebutuhan fungsional pada *software*, berdasarkan spesifikasi kebutuhan dari *software*.

Menggunakan *black box testing*, perancang *software* dapat menggunakan sekumpulan kondisi masukan yang dapat secara penuh memeriksa keseluruhan kebutuhan fungsional pada suatu program. Kategori *error* dapat diketahui melalui *black box testing*, antara lain:

1. Fungsi yang hilang atau tidak benar.
2. *Error* dari antar-muka.

3. *Error* dari struktur data atau akses *eksternal database*.
4. *Error* dari kinerja atau tingkah laku.
5. *Error* dari inisialisasi dan terminasi.

6. **Sistem Basis Data**

Menurut Marlinda (2004:1), sistem basis data adalah suatu sistem menyusun dan mengelola record-record menggunakan komputer untuk menyimpan atau merekam serta memelihara dan operasional lengkap sebuah organisasi/perusahaan sehingga mampu menyediakan informasi optimal yang diperlukan pemakai untuk proses mengambil keputusan.

Pada sebuah sistem basis data terdapat komponen-komponen utama yaitu perangkat keras (*hardware*), sistem operasi (*operating system*), basis data (*database*), sistem (aplikasi atau perangkat lunak) pengelola basis data (DBMS), pemakai (*user*), dan aplikasi (perangkat lunak) lain (bersifat opsional).

Keuntungan sistem basis data adalah:

1. Mengurangi kerangkapan data, yaitu data yang sama disimpan dalam berkas data yang berbeda-beda sehingga *update* dilakukan berulang-ulang.
2. Mencegah ketidakkonsistenan.
3. Keamanan data dapat terjaga, yaitu data dapat dilindungi dari pemakai yang tidak berwenang.
4. Integritas dapat dipertahankan.
5. Data dapat dipergunakan bersama-sama.
6. Menyediakan *recovery*.
7. Memudahkan penerapan standarisasi.
8. Data bersifat mandiri (*data independence*).

9. Keterpaduan data terjaga, memelihara keterpaduan data berarti data harus akurat. Hal ini sangat erat hubungannya dengan pengontrolan kerangkapan data dan pemeliharaan keselarasan data.

Kerugian sistem basis data adalah:

1. Diperlukan tempat penyimpanan yang besar.
2. Diperlukan tenaga yang terampil dalam mengolah data.
3. Perangkat lunaknya mahal.
4. Kerusakan sistem basis data dapat mempengaruhi departemen yang terkait.

7. Database Management System

Menurut Marlinda (2004:6), *Database Management System* (DBMS) merupakan kumpulan file yang saling berkaitan dan program untuk pengelolanya. Basis data adalah kumpulan datanya, sedang program yang komersial untuk membaca data, menghapus data, dan melaporkan data dalam basis data.

Bahasa-bahasa yang terdapat dalam DBMS adalah:

1. *Data Definition Language* (DDL)

Pola skema basis data dispesifikasikan dengan satu set definisi yang diekspresikan dengan satu bahasa khusus yang disebut DDL. Hasil kompilasi perintah DDL adalah satu set tabel yang disimpan di dalam file khusus yang disebut *data dictionary/directory*.

2. *Data Manipulation Language* (DML)

Bahasa yang memperbolehkan pemakai mengakses atau memanipulasi data sebagai

yang diorganisasikan sebelumnya model data yang tepat.

3. *Query*

Pernyataan yang diajukan untuk mengambil informasi. Merupakan bagian DML yang digunakan untuk pengambilan informasi.

DBMS memiliki fungsi sebagai berikut:

1. *Data Definition*

DBMS harus dapat mengolah pendefinisian data.

2. *Data Manipulation*

DBMS harus dapat menangani permintaan-permintaan dari pemakai untuk mengakses data.

3. *Data Security dan Integrity*

DBMS dapat memeriksa *security* dan *integrity* data yang didefinisikan oleh DBA.

4. *Data Recovery dan Concurrency*

a. DBMS harus dapat menangani kegagalan-kegagalan pengaksesan basis data yang dapat disebabkan oleh kesalahan sistem, kerusakan disk, dan sebagainya.

b. DBMS harus dapat mengontrol pengaksesan data yang konkuren yaitu bila satu data diakses secara bersama-sama oleh lebih dari satu pemakai pada saat yang bersamaan.

5. *Data Dictionary*

DBMS harus menyediakan data *dictionary*.

8. Hypertext Preprocessor (PHP)

PHP adalah *server side scripting environment* yang dapat digunakan untuk membuat dan menjalankan aplikasi-aplikasi di web server agar lebih interaktif dan *programmable*. dengan PHP aplikasi-aplikasi

yang ada di web server benar-benar dijalankan di web server tanpa mengharuskan adanya tambahan atau syarat tertentu untuk sisi client (*web browser*). PHP biasanya dijadikan sebagai *module* dalam suatu web agar bisa mengeksekusi file-file PHP yang tersedia di web server. PHP dapat berjalan di hampir seluruh platform, *open source* dan berlisensi GNU *Public License* (GPL). (Welling, 2001).

PHP pada mulanya di tulis sebagai sebuah kumpulan dari CGI dengan menggunakan bahasa pemrograman C oleh *programmer* bernama Rasmus Lerdorf. *Programer* asal Greenland ini membuat PHP pada tahun 1994 untuk menggantikan sebagian kecil kumpulan *script* dengan Perl yang digunakan untuk *maintenance* halaman web miliknya. Lerdorf mengawali menciptakan PHP untuk menampilkan *resume* miliknya dan mengumpulkan beberapa data, seperti berapa banyak lalu lintas data yang diterima dalam halaman web miliknya. (Welling, 2001).

Setelah mengalami perkembangan oleh suatu kelompok open source (termasuk Rasmus) maka mulai versi 3 php menandakan keunggulan sebagai salah satu bahasa server yang handal. Melalui perkembangan yang pesat ini banyak fasilitas yang ditambahkan oleh kelompok ini . maka jadilah PHP disebut sebagai *Hypertext Preprocessor*. Sintak yang digunakan berasal dari bahasa C, Java maupun Perl.

Aplikasi yang dibangun dengan PHP memiliki kelebihan tersendiri. Beberapa kelebihan yang dimiliki PHP antara lain :

1. Software ini disebar dan dilisensikan sebagai perangkat lunak yang *open source*, maksudnya pendistribusian oaker

programnya disertakan juga kode programnya dan biasanya secara gratis.

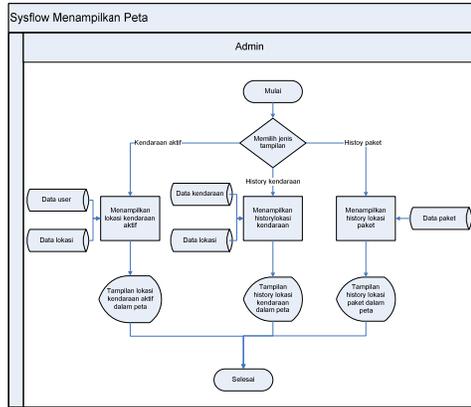
2. Dengan menggunakan PHP *script* maka *maintenance* suatu situs web menjadi lebih mudah. Proses *update* data dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi yang dibuat dengan menggunakan *script* PHP.
3. Penulisan *script* PHP dapat menyatu dengan dokumen HTML, sehingga memudahkan pembuatannya. Untuk membedakan dengan sintaks HTML dan PHP maka dibuatlah kesepakatan tag yang digunakan oleh PHP.

Kemampuan PHP yang paling diandalkan dan signifikan adalah dukungan kepada banyak database. Membuat halaman web yang menggunakan data dari database dapat sangat mudah untuk dilakukan. Database yang didukung oleh PHP antara lain: adabas D, dBase, Empress, IBM DB2, Infomix, Ingers, Interbase, Frontbase, File Pro(read only), SQL Server, MySQL, Oracle, ODBC, PostgresSQL, Solid, Sysbase, Velocis, dan unix DBM.

9. Google API

Google adalah salah satu raksasa IT yang mengembangkan tools geospatial yang berbasis internet. Produk ini menyediakan suatu API (Application Programming Interface) yang memungkinkan pemakai untuk menciptakan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengembang.

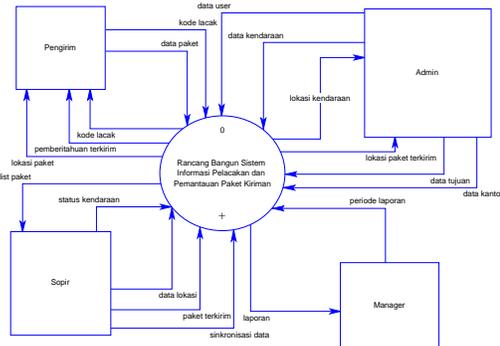
Google Maps API memberikan pengembang beberapa cara embedding Google Maps ke dalam halaman web, dan memungkinkan baik untuk penggunaan sederhana atau customisasi yang luas. Sekarang



Gambar 8 System Flow Pengawasan

3. DFD - Context

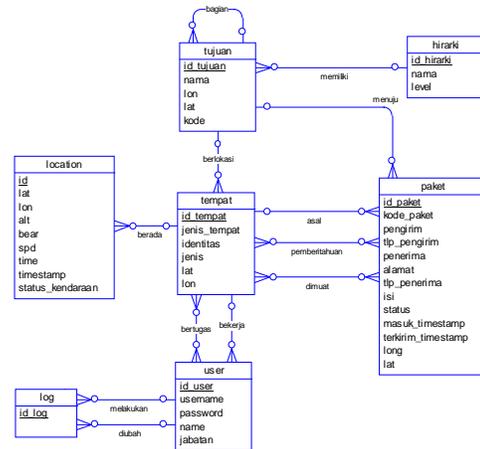
Context diagram pada gambar 9 merupakan level paling awal dari suatu DFD. Pada sistem ini terdapat tiga entitas yang berperan, yaitu manajer operasional, operasional dan pelanggan.



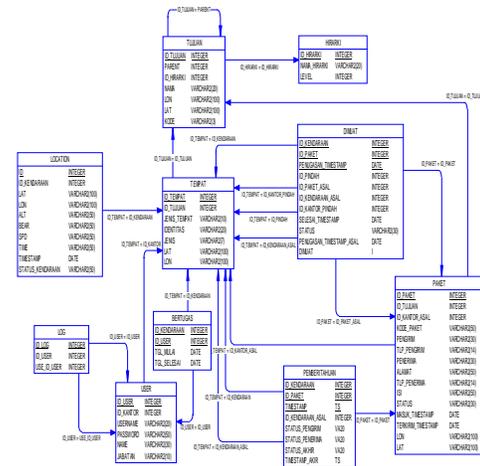
Gambar 9 DFD - Context

4. ERD

Dalam perancangan sistem ini terdapat beberapa entitas yang saling terkait untuk menyediakan data yang dibutuhkan oleh sistem yang disajikan dalam bentuk *conceptual data model (CDM)* dan *physical data model (PDM)*. Adapun bentuk CDM dan PDM dapat dilihat pada Gambar 10-11.



Gambar 10 CDM



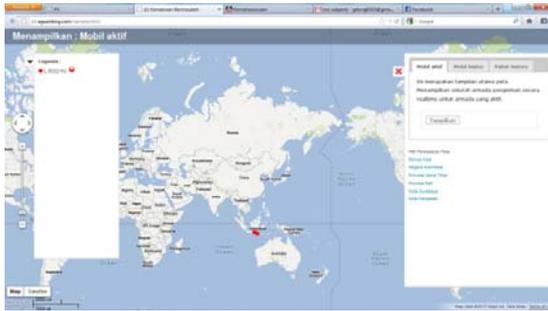
Gambar 11 PDM

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pelacakan dan pengawasan merupakan inti proses dari sistem pelacakan dan pengawasan paket ini. Fitur ini dapat diakses oleh *user* super admin, admin dan manager. Adapun urutan langkah melakukan pelacakan dan pengawasan pada aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Pada menu utama, pengguna dapat masuk ke menu peta. Setelah itu halaman akan berganti dengan halaman peta. Pilih link "[Tampilkan dalam TAMPILAN PENUH](#)" untuk melihat peta dalam tampilan penuh

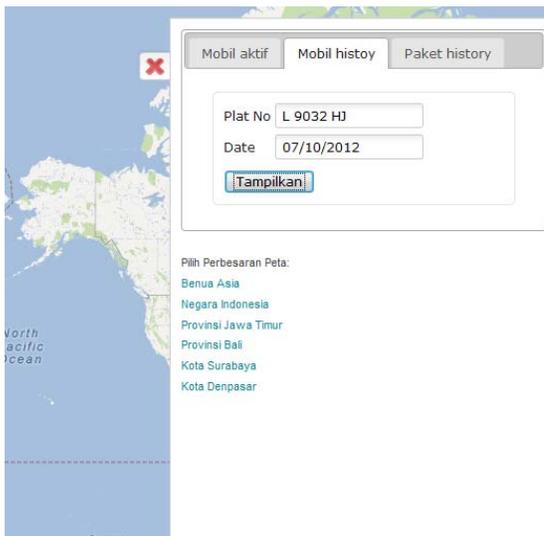
2. Tampilan utama peta menampilkan lokasi kendaraan yang sedang aktif saat itu. Ditampilkan dalam bentuk titik-titik lokasi dengan simbol berwarna yang dijelaskan pada legenda yang disediakan pada sebelah kiri halaman seperti tampak pada gambar 12.



Gambar 12 Halaman Peta

3. Peta akan diperbaharui secara berkala sehingga lokasi-lokasi baru akan muncul tanpa perlu merefresh halaman secara manual.

4. Untuk melihat history lokasi kendaraan, pengguna dapat masuk ke tab history mobil dan mengisi form yang sudah disediakan. Data pada peta akan diubah sesuai dengan data yang diinginkan. Tab yang dimaksud ditunjukkan oleh gambar 13.



Gambar 13 Tab History mobil

5. Sedangkan untuk melihat data history lokasi paket, pengguna dapat masuk ke tab history paket dan mengisi form yang sudah disediakan. Sama seperti sebelumnya, data pada peta akan berubah sesuai data yang diinginkan.

6. Untuk melihat laporan yang disediakan, laporan yang disajikan dalam bentuk pdf. Untuk laporan tujuan paket, pengguna dapat masuk ke menu laporan tujuan paket pada submenu laporan. Hasil laporan dapat dilihat pada gambar 14.

| No | Kode Paket | Tujuan | Sopir | Pengirim | Penerima | Alamat |
|----|---------------------------|----------|-------|----------|----------|---|
| 1 | SUR-DPS-13352 76263788 | Denpasar | Farid | Entong | Entis | Jl Singasari gg anyer no 46 Denpasar Bali |
| | SUR-DPS-13352 76263788 | Denpasar | Farid | Entong | Entis | Jl Singasari gg anyer no 46 Denpasar Bali |
| | SUR-DPS-13352 76263788 | Denpasar | Farid | Entong | Entis | Jl Singasari gg anyer no 46 Denpasar Bali |
| | SUR-DPS-13352 76263788 | Denpasar | Farid | Entong | Entis | Jl Singasari gg anyer no 46 Denpasar Bali |

Gambar 14. Hasil laporan tujuan paket

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari pembuatan Rancang Bangun Sistem Informasi Pelacakan dan Pemantauan Paket Kiriman Berbasis Web Dengan Bantuan Mobile Android adalah sebagai berikut :

1. Pembuatan Rancang Bangun Sistem Informasi Pelacakan dan Pemantauan Paket Kiriman Berbasis Web Dengan Bantuan Mobile Android ini menghasilkan sistem baru yang sudah sesuai dengan apa yang diharapkan.
2. Rancang Bangun Sistem Informasi Pelacakan dan Pemantauan Paket Kiriman Berbasis Web Dengan Bantuan Mobile Android dapat memberikan solusi terhadap

kurangnya pengawasan terhadap proses pengiriman paket yang selama ini tidak dapat dipantau.

DAFTAR PUSTAKA

Prahasta, Eddy, 2004, *Sistem Informasi Geografis: Tutorial ArcView*, Informatika, Bandung.

Davis, Gordon B. dan Margrethe H. Olson, 1985, *Kerangka Dasar Sistem Informasi*, Edisi Kedua, Pustaka Binaman Pressindo, Jakarta.

Sunyoto, Andi.,2005, Jurnal: *Global Positioning System (GPS) Overview*, Amikom, Yogyakarta.

Herlambang, Soendoro, dan Haryanto Tanuwijaya, 2005, *Sistem Informasi: konsep, teknologi, dan manajemen*, Graha ilmu, Yogyakarta.

Kendall, dan Kendall, 2003, *Analisis dan Perancangan Sistem Jilid 1*, Prenhallindo, Jakarta.

Marlinda, Linda, S.Kom, 2004, *Sistem Basis Data*, ANDI OFFSET, Yogyakarta.

Romeo, 2003, *Testing Dan Implementasi Sistem*, Edisi Pertama, STIKOM, Surabaya.

Wahidin, 2010, *Aplikasi SMS dengan PHP untuk orang awam*, Edisi Pertama, Maxikom, Palembang.