BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ruang Lingkup Tempat Penelitian

Pada tahap ini merupakan tahap peninjauan terhadap tempat penelitian yaitu Dinas Kesehatan Kota Bandung. Dinas Kesehatan Kota Bandung merupakan suatu instansi pemerintah yang berperan penting pembangunan kesehatan di Kota Bandung dengan prioritas pembangunan kesehatan berupa Kesehatan Ibu dan Anak, pelayanan kesehatan untuk masyarakat miskin, pendayagunaan tenaga kesehatan, pananggulangan penyakit menular, gizi buruk, dan krisis kesehatan akibat bencana serta peningkatan pelayanan kesehatan di daerah kumuh perkotaan.

2.1.1 Sejarah Dinas Kesehatan Kota Bandung

Dinas Kesehatan Kota Bandung adalah salah satu intansi pemerintah yang sudah ada sejak jaman kependudukan Belanda. Pada tahun 1946 sampai dengan tahun 1949 Dinas Kesehatan disebut juga ”*Plaatselijke gezond Heidsdienst Bandung* ” yan berkantor di Gemeente Bandung. Pimpinannya adalah Dr.Molte V.Kuhlewein sebagai *HO\oofd Gouvermentsart Hoofd V.D Plaatselijke Gezondheids Bandung*.

Tahun 1950 Plaatselijke Gezondheids berubah menjadi Jawatan Kesehatan Kota Besar Bandung. Adapun pejabat yang ditunjuk adalah dr.R Admiral Suratedja, Kepala Kesehatan Kota Besar Bandung. Wilayahnya berturut-turut dr.R.Poerwo Soewarjo kemudian dr.R.Sadikun. Kantor pusat Dinas Kesehatan berkedudukan di Gemeente Bandung atau Kantor Kotapraja Bandung yang sekarang dikenal sebagai Kantor Pemerintah Daerah Kotamadya Bandung sampai pertengahan tahun 1960 dan bagian preventif yang sekarang dikenal sebagai Seksi Pemberantasan Penyakit Menular berkantor di jalan Bawean No.1 Bandung.

Pada tahun 1960 Kantor Pusat Dinas Kesehatan pindah kejalan Badak Singa No.10 Bandung, menempati sebagian dari kantor penjernihan Air yang sekarang merupakan Kantor Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) sampai tanggal 9

Oktober 1965. Pada tanggal 9 Oktober 1965 pindah lagi ke jalan Supratman No.73 Bandung sampai sekarang.

Pada tahun 1950 Jawatan Kesehatan Kota Besar Bandung terdiri dari 10 bali pengobatan kemudian pada tahun 1972 berkembang menjadi 4 pusat kesehatan yang terdiri dari : 1 pusat kesehatan masyarakat, 18 balai kesehatan khusus kemudian 18 balai kesehatan dan anak serta 6 klinik bersalin.

Berdasarkan SK No.50 tahun 1952 tentang pelaksanaannya yaitu penyerahan sebagai Pemerintah Pusat mengenai kesehatan kepada daerah-daerah di kota besar atau kecil. Pengelolaan Kepegawaian Dinas Kesehatan secara berangsur-angsur diserahkan kepada Pemda Kotamadya Dati II Bandung dan status pegawainya terdiri dari :

1. Pegawai pusat
2. Pegawai Pemberantas Penyakit Cacar dan Mata

Dinas Kesehatan Kota Bandung ini didirikan dengan tujuan meningkatkan derajat kesehatan yaitu melalui :

1. Kegiatan kuratif atau pencegahan pengobatan seperti puskesmas
2. Kegiatan preventif atau pencegahan terhadap penyakit misalnya mencegah jangan sampai orang menjadi sakit dan menjaga kebersihan lingkungan dan lain-lain.

Pada tahun 1960, Dinas Kesehatan Kota Bandung berkantor di kota besar (sekarang Kotamadya). Pada tahun 1965, Dinas Kesehatan Kota Bandung pindah ke jalan Supratman No. 73 sampai sekarang. Dinas Kesehatan Kota Bandung didirikan berdasarkan Peraturan Daerah No. 5 tahun 2001 dan disahkan oleh Gubernur Jawa Barat.

2.1.2 Visi dan Misi Dinas Kesehatan Kota Bandung

Visi dan misi dari Dinas Kesehatan Kota Bandung adalah sebagai berikut :

1. Visi

   “Mewujudkan Bandung Kota Sehat yang Mandiri dan Berkeadilan”

2. Misi

Untuk mencapai masyarakat yang sehat, cerdas dan mandiri ditempuh melalui misi sebagai berikut:

a. Meningkatkan pelayanan kesehatan masyarakat yang paripurna, merata bermutu, dan terjangkau
b. Mewujudkan pembangunan berwawasan kesehatan dan menggerakkan masyarakat berperilaku hidup sehat
c. Meningkatkan tata kelola manajemen pembangunan kesehatan

2.1.3 Logo Dinas Kesehatan Kota Bandung

Dinas kesehatan kota bandung berdiri dibawah naungan organisasi dari pemerintah kota Bandung langsung diawasi dan setiap kegiatan yang bersangkutan dengan wilayah kota bandung akan melaporkan kegiatannya kepada pemerintah kota Bandung. Untuk itu, logo Dinas Kesehatan akan sama dengan pemerintah kota bandung dan tidak memiliki logo sendiri seperti gambar 2.1



Sumber Gambar : http://124.81.106.202/assets/images/logo.png

Gambar 2.1 Dinas Kesehatan Kota Bandung

Lambang kota Bandung ditetapkan dengan Peraturan Daerah Kota besar Bandung tahun 1953, tertanggal 8 Juni 1953, yang diijinkan dengan Keputusan Presiden tertanggal 28 april 1953 No. 104 dan diundangkan dalam Berita Propinsi Jawa Barat tertanggal 28 Agustus 1954 No. 4 lampiran No. 6 Lambang tersebut bertokoh PERISAI yang berbentuk JANTUNG.

Perisai tersebut terbagi dalam dua bagian oleh sebuah BALOKLINTANG mendatar bertajuk empat buah, yang berwarna HITAM dengan pelisir berwarna PUTIH (PERAK) pada pinggir sebelah atasnya:

1. Bagian atas latar KUNING (EMAS) dengan lukisan sebuah GUNUNG berwaarna HIJAU yang bertumpu pada blok-lintang daaan
2. Bagian bawah latar PUTIH(PERAK) dengan lukisan empat bidaang jalur mendatar berombak yang berwarna BIRU.

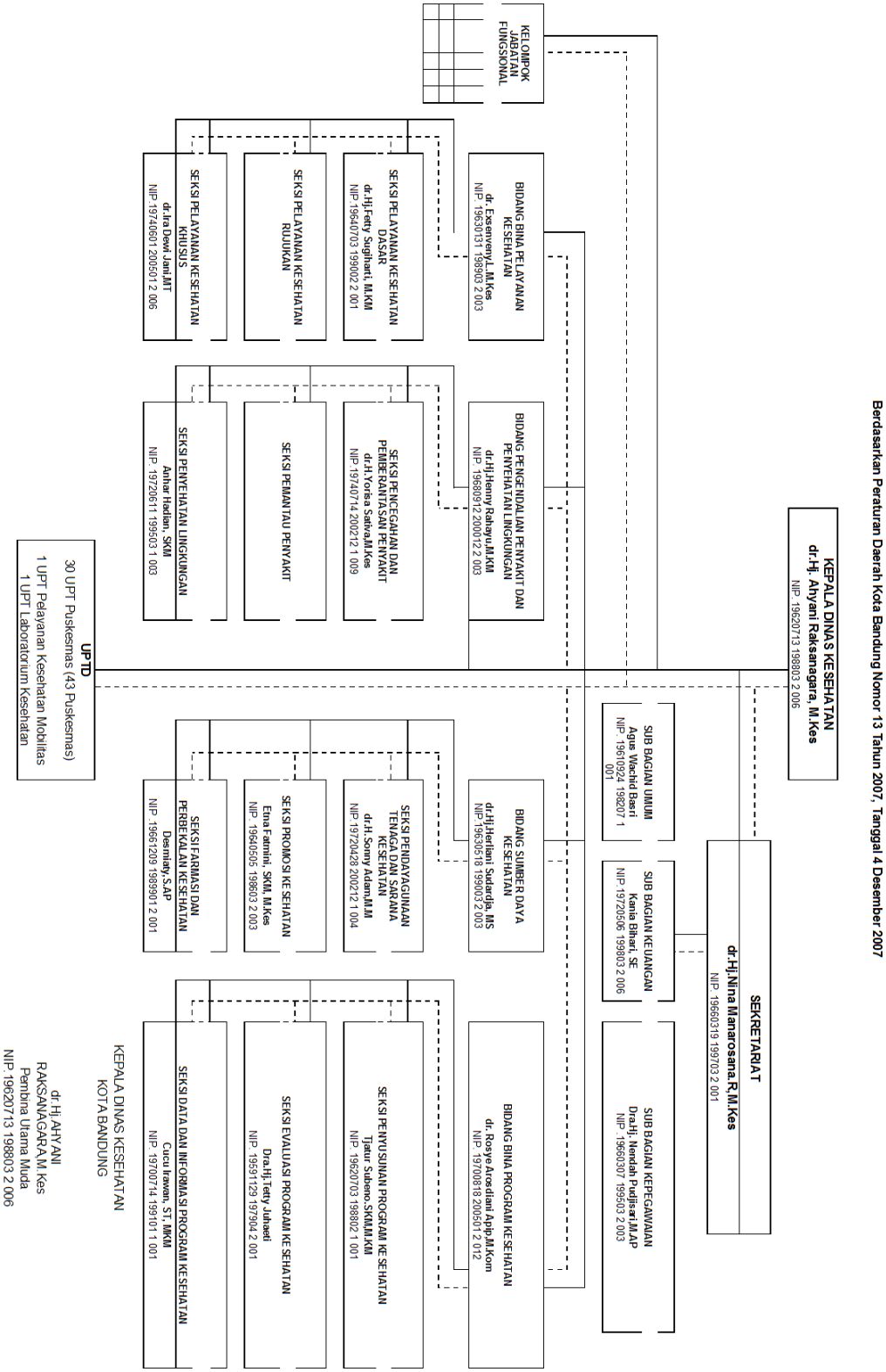
Di bawah perisai itu terlukis sehelai PITA berwarna KUNING (EMAS) yang melambai pada kedua ujungnya, Pada pita itu tertulis dengan huruf-huruf besar latin berwarna HITAM amsal dalam bahasa KAWI, yang berbunyi GEMAH RIPAH WIBAWA MUKTI.

Sebagai tokoh lambang itu diambil bentuk perisai atau tameng, yang dikenal kebudayaan dan peradaban sebagai senjata dalam perjuangan untuk mencapai sesuatu tujuan dengan melindungi diri. Perkakas perjuangan yang demikian itu dijadikan lambang yang mempunyai arti menahan segala marabahaya dan kesukaran.

1. KUNING (EMAS), berarti : kesejahteraan, keluhungan
2. HITAM (SABEL), berarti : kokoh, tegak, kuat
3. HIJAU (SINOPEL), berarti : kemakmuran sejuk
4. PUTIH (PERAK), berarti : kesucian
5. BIRU (AZUUR), berarti : kesetiaan
6. Gemah ripah wibawa mukti, berarti : tanah subur rakyat makmur

2.1.4 Struktur Organisasi

Struktur organisasi yang berlaku di lingkungan Dinas Kesehatan kota Bandung adalah struktur organisasi yang berdasarkan Peraturan Daerah 13 kota Bandung nomor 13 tahun 2007 tanggal 4 desember 2007 seperti pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Struktur Organisasi Dinas Dinas Kesehatan Kota Bandung

Tahun 2007

2.1.5 Deskripsi Kerja

Deskripsi kerja di Dinas Kesehatan Kota Bandung dikelompokkan dalam beberapa bagian dan bagian itu sendiri diperjelas dengan tugasnya masing-masing diantaranya:

1. Kepala Dinas (Pasal 27)

   Kepala Dinas Kesehatan mempunyai tugas pokok melaksanakan sebagian urusan pemerintah dibidang kesehatan berdasarkan asas otonomi dan pembantuan. Dalam melaksanakan tugas pokok sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Kepala Dinas Kesehatan mempunyai fungsi :

   a. Perumusan kebijakan teknis lingkup bina pelayanan kesehatan, pengendalian penyakit dan penyehatan dan bina program kesehatan
   b. Penyelenggaraan urusan pemerintah dan pelayanan umum di bidang bina pelayanan kesehatan, pengendalian penyakit dan penyehatan, lingkungan . Sumber daya kesehatan dan bina program kesehatan

2. Sekretariat (Pasal 28)

   Sekretariat mempunyai tugas pokok melaksanakan sebagian tugas dinas Kesehatan lingkup kesekretariatan. Dalam melaksanakan tugas pokok sebagaimana dimaksud pada ayat (1), sekretariat mempunyai fungsi :

   a. Perencanaan penyusunan rencana kegiatan kesektariatan.
   b. Pelaksanaan pelayanan administrasi kesektariatan Dinas yang meliputi administrasi umum dan kepegawaian, program dan keuangan.

3. Sub Bagian Umum (Pasal 29)

   Sub Bagian Umum mempunyai tugas pokok melaksanakan sebagian tugas Sekretariat lingkup administrasi Umum. Dalam melaksanakan tugas pokok sebagaimana dimaksud pada ayat (1), sub Bagian umum mempunyai fungsi:

   a. Penyusunan bahan rencana dan program pengelolaan lingkup administrasi umum.
   b. Pengelolaan administrasi umum yang meliputi pengelolaan naskah dinas, penataan kearsipan Dinas, penyelenggaraan, keprotokolan, kerumahtanggaan Dinas, pengelolaan perlengkapan dan administrasi perjalanan Dinas.

c. Evaluasi dan pelaporan lingkup administrasi umum.

4. Sub bagian keuangan (Pasal 30)

Sub bagian keuangan mempunyai tugas pokok melaksanakan sebagian tugas sekretariat lingkup keuangan. Dalam melaksanakan tugas pokok sebagaimana dimaksud pada ayat (1), sub bagian Keuangan mempunyai fungsi:

a. Pelaksanaan penyusunan rencana dan program serta penyusunan bahan petunjuk teknis pengelolaan administrasi keuangan
b. Pelaksanaan administrasi keuangan meliputi kegiatan penyusunan rencana, penyusunan bahan, pemprosesan, pengusulan dan pengelolaan anggaran, koordinasi pengolahan dan pengendalian keuangan serta penyusunan laporan keuangan Dinas.
c. Pelaporan lingkup kegiatan administrasi keuangan.

5. Sub Bagian Kepegawaian (Pasal 31)

Sub Bagian Kepegawaian mempunyai tugas pokok melaksanakan sebagian tugas Sekretariat lingkup administrasi kepegawaian. Dalam melaksanakan tugas pokok sebagaimana dimaksud pada ayat (1), sub Bagian Kepegawaian mempunyai fungsi :

a. Penyusunan bahan rencana dan program pengelolaan lingkup administrasi kepegawaian.
b. Pelaksanaan administrasi kepegawaian kepegawaian yang meliputi kegiatan penyusunan rencana, penyusunan bahan, pemprosesan, pengusulan dan pengelolaan data mutasi, cuti, disiplin, pengembangan pegawai dan kesejahteraan pegawai.
c. Evaluasi dan pelaporan lingkup administrasi kepegawaian.

6. Bidang Bina Pelayanan Kesehatan (Pasal 32)

Bidang Bina Pelayanan Kesehatan mempunyai tugas pokok melaksanan sebagian tugas Dinas lingkup Bina Pelayanan Kesehatan. Dalam melaksanakan tugas pokok sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Kepala Bidang Bina Pelayanan Kesehatan mempunyai fungsi :

a. Penyusunan rencana dan program lingkup pelayanan kesehatan dasar,

pelayanan kesehatan rujukan dan pelayanan kesehatan khusus.

b. Penyusunan petunjuk teknis lingkup pelayanan kesehatan dasar, pelayanan kesehatan rujukan dan pelayanan kesehatan khusus.

7. Seksi Pelayanan Kesehatan Dasar (Pasal 33)

Seksi Pelayanan Kesehatan Dasar mempunyai tugas pokok melaksanakan sebagian tugas dan Bidang Bina Pelayanan Kesehatan lingkup pelayanan kesehatan dasar. Dalam melaksanakan tugas pokok sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Seksi Pelayanan Kesehatan Dasar mempunyai fungsi :

a. Pengumpulan dan penganalisaan data lingkup pelayanan kesehatan dasar.
b. Penyusunan bahan petunjuk teknis lingkup pelayanan kesehatan dasar.

8. Seksi Pelayanan Kesehatan Rujukan (Pasal 34)

Seksi Pelayanan kesehatan Rujukan mempunyai tugas pokok melaksanakan sebagian tugas Bidang Bina Pelayanan Kesehatan lingkup pelayanan kesehatan rujukan. Dalam melaksanakan tugas pokok sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Seksi Pelayanan Kesehatan Rujukan mempunyai fungsi :

a. Pengumpulan dan penganalisaan data lingkup pelayanan kesehatan rujukan.
b. Penyusunan bahan petunjuk teknis lingkup pelayanan kesehatan rujukan. Seksi

9. Pelayanan Kesehatan Khusus (Pasal 35)

Seksi Pelayanan Kesehatan Khusus mempunyai tugas pokok melaksanakan sebagian tugas Bidang Bina Pelayanan Kesehatan lingkup pelayanan kesehatan khusus. Dalam melaksanakan tugas pokok sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Seksi Pelayanan Kesehatan Khusus mempunyai fungsi :

a. Pengumpulan dan penganalisaan data lingkup pelayanan kesehatan khusus.
b. Penyusunan bahan petunjuk teknis lingkup pelayanan kesehatan khusus.

10. Bidang Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan (Pasal 36)

Bidang Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan mempunyai tugas melaksanakan sebagian tugas Dinas lingkup pengendalian penyakit dan penyehatan lingkungan. Dalam melaksanakan tugas pokok sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Bidang Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan mempunyai fungsi :

a. Perencanaan dan penyusunan program lingkup pencegahan dan pemberantasan penyakit, pemantau penyakit dan penyehatan lingkungan.
b. Pelaksanaan dan penyusunan petunjuk teknis, bahan kebijakan pencegahan dan pemberantasan penyakit, pemantau penyakit, dan penyehatan lingkungan.

11. Seksi Pencegahan dan Pemberentasan Penyakit (Pasal 37)

Seksi Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit menpunyai tugas pokok melaksanakan sebagian tugas Bidang Pengendalian Penyakit Dan Penyehatan Penyakit lingkup pencegahan dan pemberantasan penyakit. Dalam melaksanakan tugas pokok sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Seksi pencegahan dan Pemberantasan Penyakit mempunyai fungsi:

a. Pengumpulan dan penganalisaan data lingkup pencegahan dan pemberantasan penyakit.
b. Penyusunan bahan petunjuk teknis lingkup pencegahan dan pemberantasan penyakit.

12. Seksi Pemantau Penyakit (Pasal 38)

Seksi Pemantau Penyakit mempunyai tugas pokok melaksanakan sebagian sebagian tugas Bidang Pengendalian Penyakit Dan Penyehatan Lingkungan lingkup pemantauan penyakit. Dalam melaksanakan tugas pokok sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Seksi Pemantau Penyakit mempunyai fungsi :

a. Pengumpulan dan penganalisaan data lingkup pemantau penyakit.
b. Penyusunan bahan petunjuk teknis lingkup pematau penyakit.

13. Seksi Penyehatan Lingkungan (Pasal 39)

Seksi Penyehatan Lingkungan mempunyai tugas pokok melaksanakan sebagian tugas Bidang Pengandalian Penyakit Dan Penyehatan Lingkungan lingkup penyehatan lingkungan. Dalam melaksanakan tugas pokok sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Seksi Penyehatan Lingkungan mempunyai fungsi :

a. Pengumpulan dan penganalisaan data lingkup penyehatan lingkungan.
b. Penyusunan bahan petunjuk teknis lingkup penyehatan lingkungan.

14. Bidang Sumber Daya Kesehatan (Pasal 40)

Bidang Sumber Daya Kesehatan mempunyai tugas pokok melaksanakan sebagian tugas Dinas lingkup sumber daya kesehatan. Dalam melaksanakan tugas pokok sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Bidang Sumber Daya Kesehatan mempunyai fungsi :

a. Penyusunan rencana dan program lingkup pendayagunaan tenaga dan sarana kesehatan, promosi kesehatan serta farmasi dan perbekalan kesehatan
b. Penyusunan petunjuk teknis lingkup pendayagunaan tenaga dan sarana kesehatan, promosi kesehatan serta farmasi dan perbekalan kesehatan.

15. Seksi Pendayagunaan Tenaga dan Sarana Kesehatan (Pasal 41)

Seksi Pendayagunaan Tenaga dan Sarana Kesehatan mempunyai tugas pokok melaksanakan tugas Bidang Sumber Daya Kesehatan lingkup pendayagunaan tenaga dan saran kesehatan. Dalam melaksanakan tugas pokok sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Seksi Pendayagunaan Tenaga Kesehatan mempunyai fungsi :

a. Pengumpulan dan penganalisaan data lingkup pendayagunaan tenaga dan sarana kesehatan.
b. Penyusunan bahan petunjuk teknis lingkup pendayagunaan tenaga dan sarana kesehatan.

16. Seksi Promosi Kesehatan (Pasal 42)

Seksi Promosi Kesehatan mempuyai tugas pokok melaksanakan sebagian tugas Bidang Sumber Daya Kesehatan lingkup promosi kesahatan. Dalam

melaksanakan tugas pokok sebagai mana dimaksud pada ayat (1), Seksi Promosi Kesehatan mempuyai fungsi :

a. Pengumpulan dan penganalisaan data lingkup promosi kesehatan.
b. Penyusunan bahan petunjuk trknis lingkup promosi kesehatan.

17. Seksi Farmasi dan Perbekalan Kesehatan (Pasal 43)

Seksi Farmasi dan Perbekalan Kesehatan mempunyai tugas pokok melaksanakan sebagian tugas dibidang sumber daya kesehatan lingkup farmasi dan perbekalan kesehatan. Dalam melaksanakan tugas pokok sebagiamana dimaksud pada ayat (1), Seksi Farmasi dan Perbekalan Kesehatan mempuyai fungsi :

a. Pengumpulan dan petunjuk penganalisaan data lingkup farmasi dan perbekalan kesehatan.
b. Penyusunaan bahan petunjuk teknis lingkup farmasi dan perbekalan kesehatan.

18. Bidang Bina Program Kesehatan (Pasal 44)

Bidang Bina Program Kesehatan mempunyai tugas pokok melaksanakan sebagian tugas Dinas lingkup Bina Program Kesehatan. Dalam melaksanakan tugas pokok sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Bidang Bina Program Kesehatan mempunyai fungsi :

a. Penyusunan rencana dan progam lingkup penyusunan program farmasi, evaluasi program kesehatan serta data dan informasi program kesehatan.
b. Penyusunan petunjuk teknis lingkup penyusunan program kesehatan, evaluasi penyusunan program kesehatan, evaluasi program kesehatan serta data dan informasi program kesehatan.

19. Seksi Penyusunan Program Kesehatan (Pasal 45)

Seksi penyusunan Program Kesehatan mempunyai tugas pokok melaksanakan sebagian tugas Bidang Bina Program Kesehatan lingkup penyusunan program kesehatan. Dalam melaksanakan tugas pokok sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Seksi Penyusunan Program Kesehatan mempunyai fungsi :

a. Pengumpulan dan penganalisaan data, bahan penyusunan program

kesehatan kota.

b. Penyusunan bahan petunjuk teknis lingkup penyusunan program kesehatan.

20. Seksi Evaluasi Program Kesehatan (Pasal 46)

Seksi Evaluasi Program Kesehatan mempunyai tugas pokok melaksanakan sebagian tugas Bidang Bina Program Kesehatan lingkup evaluasi program kesehatan. Dalam melaksanakan tugas pokok sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Seksi Evaluasi Program Kesehatan mempunyai tugas :

a. Pengumpulan dan penganalisaan data lingkup evaluasi program kesehatan.
b. Penyusunan bahan petunjuk teknis lingkup evaluasi program kesehatan.

21. Seksi Data dan Informasi Program Kesehatan (Pasal 47)

Seksi Data dan Informasi Program Kesehatan mempunyai tugas pokok melaksanakan sebagian tugas Bidang Bina Program Kesehatan lingkup data dan informasi program kesehatan. Dalam melaksanakan tugas pokok sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Seksi Data dan Informasi Program Kesehatan mempunyai fungsi:

a. Pengumpulan dan penganalisaan data lingkup data dan informasi program kesehatan.
b. Penyusunan bahan petunjuk teknis lingkup data dan informasi program kesehatan.

22. Bidang Unit Pelaksana Teknis Puskesmas (Pasal 23)

Bidang Puskesmas mempunyai tugas pokok melaksanakan sebagian tugas Dinas Kesehatan di bidang pelayanan kesehatan kepada masyarakat sesuai jenis dan kewenangan . Dalam melaksanakan tugas pokok sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Puskesmas mempunyai fungsi :

a. Pusat pengerak pembangunan berwawasan kesehatan.
b. Pusat pemberdayaan masyarakat dan keluarga dalam pembangunan kesehatan.
c. Pusat pelayanan kesehatan tingkat pertama.

23. UPT Pelayanan Kesehatan Mobilitas (Pasal 25)

    UPT Pelayanan Kesehatan Mobilitas mempunyai tugas pokok melaksanakan sebagian tugas Dinas Kesehatan di bidang Pelayanan Kesehatan, yang meliputi pelayanan Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K), pengangkutan penderita, jenazah, pelayanan gawat darurat di tempat maupun bergerak mendekati sasaran. Dalam menyelenggarakan tugas pokok sebagaimana dimaksud pada ayat (1), UPT Pelayanan Kesehatan Mobilitas pada Dinas Kesehatan mempunyai fungsi:

    a. Penyusunan rencana dan teknis operasional pelaksanaan peningkatan dan pengembangan pelayanan Kesehatan Mobilitas
    b. Pelaksanaan operasional pelayanan Kesehatan Mobilitas yang meliputi pelayanan Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K), pengangkutan penderita, jenazah dan pelayanan gawat darurat
    c. Pelaksanaan ketatausahaan UPT
    d. Pelaksanaan pengawasan, pengendalian, evaluasi dan pelaporan kegiatan pelayanan Kesehatan Mobilitas.

2.2 Landasar Teori

Landasan teori merupakan penjelasan berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dalam pembangunan aplikasi *photo tagging* untuk pertolongan kecelakaan lalu lintas di Kota Bandung menggunakan teknologi *geotagging* pada *platform* android.

2.2.1 Aplikasi

Aplikasi adalah penggunaan dalam suatu komputer,instruksi (*instructiom*) atau pernyataan (*statement*) yang disusun sedemikian rupa sehingga komputer dapat memproses input menjadi *output* [9]. Menurut Kamus Kamus Besar Bahasa Indonesia, Aplikasi adalah penerapan dari rancang sistem untuk mengolah data yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu. Aplikasi adalah suatu program komputer yang dibuat untuk mengerjakan dan melaksanakan

tugas khusus dari pengguna. Aplikasi merupakan rangkaian kegiatan atau perintah untuk dieksekusi oleh komputer. Program merupakan kumpulan instruction set yang akan dijalankan oleh pemroses, yaitu berupa software. Bagaimana sebuah sistem komputer berpikir diatur oleh program ini.

Program inilah yang mengendalikan semua aktifitas yang ada pada pemroses. Program berisi konstruksi logika yang dibuat oleh manusia, dan sudah diterjemahkan ke dalam bahasa mesin sesuai dengan format yang ada pada *instructionset*. Program aplikasi merupakan program siap pakai yang dirancang 14 untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna atau aplikasi yang lain. Contohcontoh aplikasi ialah program pemproses kata dan Web Browser. Aplikasi akan menggunakan system operasi (OS) komputer dan aplikasi yang lainnya yang mendukung. Istilah ini mulai perlahan masuk ke dalam istilah Teknologi Informasi semenjak tahun 1993, yang biasanya juga disingkat dengan app.

Secara historis, aplikasi adalah software yang dikembangkan oleh sebuah perusahaan. App adalah sofware yang dibeli perusahaan dari tempat pembuatnya. Industri PC tampaknya menciptakan istilah ini untuk merefleksikan medan pertempuran persaingan yang baru, yang parallel dengan yang terjadi antar sistem operasi yang dimunculkan.

2.2.2 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi [10]. Android menyediakan platform yang terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc. yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel/smartphone. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Aliance yang merupakan konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. Pada saat perilisan perdana Android, 5 November 2007, Android bersama Open Handset Alliance menyatakan mendukung pengembangan open source pada perangkat mobile .

Di dunia terdapat dua jenis distributor sistem operasi Android. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari Google atau Google Mail Service (GMS) dan kedua adalah yang benar – benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung Google atau dikenal sebagai Open Handset Distribution (OHD). Sekitar September 2007 Google mengenalkan Nexus One, salah satu jenis smartphone yang menggunakan Android sebagai sistem operasinya. Telepon selular ini diproduksi oleh HTC Corporation dan tersedia di pasaran pada 5 Januari 2008. Pada 9 Desember 2008, diumumkan anggota baru yang bergabung dalam progam kerja Android ARM Holdings, Atheros Communication, diproduksi oleh Asustek Computer Inc, Garmin Ltd, Softbank, Sony Ericson, Toshiba Corp, dan Vodafone Group Plc. Seiring pembentukan Open Handset Alliance, OHA mengumumkan produk perdana mereka Android, perangkat mobile yang merupakan modifikasi kernel Linux 2.6. Sejak Android dirilis telah dilakukan berbagai pembaharuan berupa perbaikan bug dan penambahan fitur baru.

2.2.2.1 Android SDK (Software Development Kit)

Android SDK adalah tools API (*Application Programming Interface*) yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada *platform* Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Android merupakan subset perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi kunci yang di-*release* oleh Google. Saat ini disediakan Android SDK (*Software Development Kit*) sebagai alat bantu dan API untuk mulai mengembangkan aplikasi pada *platform* Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Sebagai platform aplikasi-netral, Android memberi kesempatan untuk membuat aplikasi yang dibutuhkan.

2.2.2.2 ADT (Android Development Tools)

Android Develpoment Tools adalah *plugin* yang di desain untuk IDE Eclipse yang memberikan kemudahan dalam mengembangkan aplikasi android dengan menggunakan IDE Eclipse. Dengan menggunakan ADT untuk Eclipse akan 23

memudahkan dalam membuat aplikasi *project* Android, membuat GUI aplikasi, dan menambahkan komponen-komponen yang lainnya.

2.2.2.3 Arsitektur Android

Secara garis besar Arsitektur Android dapat di jelaskan dan di gambarkan sebagai berikut [11]:

1. *Application* dan *Widgets*

   Application dan *Widgets* adalah layer dimana *user* berhubungan dengan aplikasi saja, dimana biasanya user men-*download* aplikasi, melakukan instalasi dan menjalankan aplikasi.

2. *Application Frameworks*

   Android adalah "*Open Development Platform*" yaitu Android menawarkan kepada pengembang atau member kemampuan untuk membangun aplikasi yang inovatif

3. *Libraries*

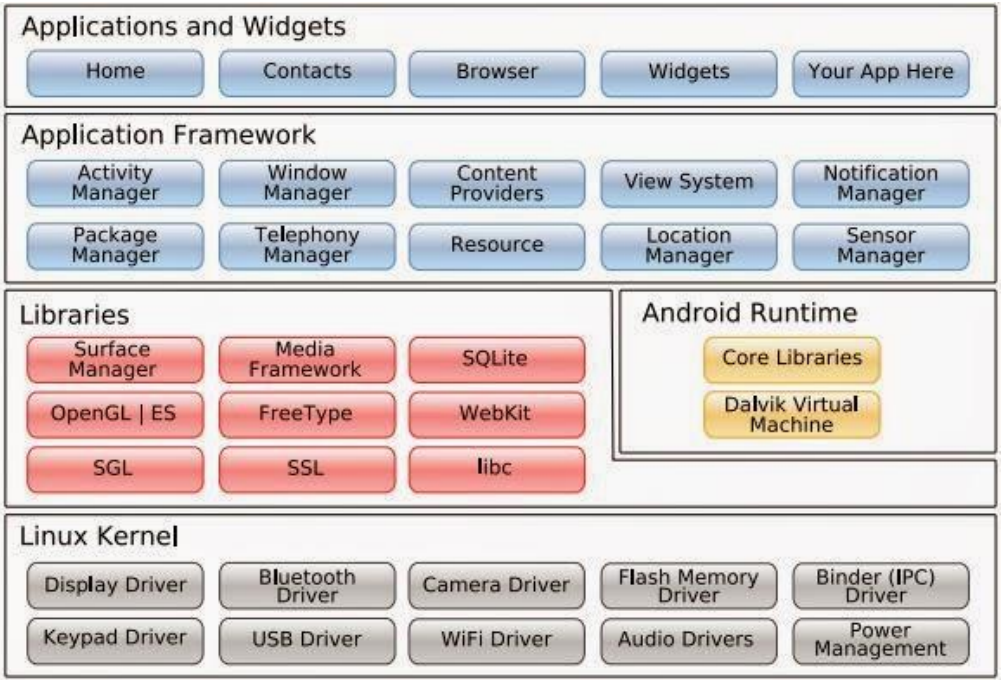
   Libraries adalah *layer* dimana fitur-fitur Android berada, biasanya para pembuat aplikasi mengakses *libraries* untuk menjalankan aplikasinya.

4. Android *Runtime*

   Layer yang membuat aplikasi Android dapat djalankan dimana dalam prosesnya menggunakan Implementasi Linux.

5. Linux Kernel

   Linux Kernel adalah *layer* dimana inti dari *operating system* dari Android itu berada.



Sumber Gambar : Buku Pemograman Aplikasi Mobile Smartphone Dan Tablet PC Berbasis Android [10]

Gambar 2.3 Arsitektur Android

2.2.2.4 Fundamental Aplikasi

Aplikasi Android ditulis dalam bahasa pemrograman Java. Kode Java dikompilasi bersama dengan data file resource yang dibutuhkan oleh aplikasi, dimana prosesnya di-package oleh tools yang dinamakan "apt tools" ke dalam paket Android sehingga menghasilkan file dengan ekstensi apk. Ada empat jenis komponen pada aplikasi Android yaitu :

1. Activities
2. Service
3. Broadcast Receiver
4. Content Provider

2.2.2.5 Versi Android

1. Android Versi 1.1 2.

Android pertama yaitu versi 1.1 di rilis pada 9 Maret 2009 oleh Google. Android versi ini dilengkapi dengan fitur yang disupport oleh Google Mail Service dengan pembaruan estetis pada aplikasi, jam alarm, voice search (pencarian suara), pengiriman pesan dengan Gmail, dan pemberitahuan email.

2. Android Versi 1.5 (Cupcake)

Android Cupcake atau Android Versi 1.5, Versi kedua android ini mendukung berbagai fitur yang lebih lengkap diantaranya adalah upload Video ke Youtube atau Gambar ke Picasa langsung dari telepon selular. Bluetooth A2DP yang sudah terintegrasi.

3. Android Versi 1.6 (Donut)

Satu lagi nama unik os android yaitu android donut. nama lain dari Versi Android 1.6. Android Donut lebih mengembangkan aplikasi - aplikasi standart pada hp diantaranya Proses searching yang lebih baik, Fitur pada galery yang lebih "*user friendly*", Mendukung Resolusi Layar WVGA, Peningkatan Android Market dan Aplikasi , juga mampu Upgradeable ke versi 2.1 (Eclair).

4. Android Versi 2.0/2.1 (Éclair)

Versi Android selanjutnya adalah versi 2.0 / 2.1 atau yang disebut juga Android Eclair yang merupakan urutan generasi ke 4 dari banyak versi Android yang ada, terdapat penambahan google map di versi ini., juga beberapa penambahan fitur yang lebih canggih dan bagus seperti Kamera 3,2 Megapixel yang didukung oleh "*flash*", Daftar kontak baru yang elegan, HTML5 telah terdukung pada perubahan UI dengan browser baru dan terakhir Bluetooth 2.1 dengan kecepatan trasfer file yang lebih cepat.

5. Android Versi 2.2 (Froyo)

Android versi 2.2 Froyo pertamakali diluncurkan pada tahun 2010. android versi ini sudah dilengkapi dengan beragam fitur baru seperti adobe flash dan dikalim memiliki kecepatan 3 sampai 5 kali lebih cepat dari versi terdahulunya. sedangkan fitur terbarunya adalah Mampu merekam video dengan HD Quality, Bisa meletakkan aplikasi di dalam MMC/SD Card, Bisa untuk dijadikan

Hotspot, Performa yang meningkat, Kemampuan auto update dalam Android Market

6. Android Versi 2.3 (Gingerbread)

Android versi 2.3 Gingerbread mampu meningkatkan kinerja dan peforma berbagai macam aplikasi atau fitur fitur yang umum dalam device android seperti game, audio, video, kamera dll. Fungsi dan penerapan copy paste juga telah dioptimalkan. Android gingerbread juga sudang mendukung User interface hemat energi, Keyboard virtual dengan word selection, Power Management, App control, Dukungan jumlah kamera yang lebih dari satu.

7. Android Versi 3.0 (Honeycomb)

Android versi 3.0/3.1 Honeycomb adalah salah satu versi android yang dikhususkan bagi pengguna tablet, os android versi ini tidak bisa digunakan pada ponsel/hp anda. fitur fiturnya juga telah disesuaikan bagi pengguna tablet. sistem ini didesain khusus dengan kecanggihannya membuat tablet anda berjalan dengan kinerja maksimal.

8. Android Versi 4.0 (Ice Cream Sandwich)

Android versi 4.0 Ice Cream Sandwich atau disingkat ICS adalah android pertama yang mempunyai fitur baru membuka kunci dengan pengenalan wajah.android ini juga dikalim mampu menghasilan interface yang lebih halus dan bersih. terdapat juga beberapa penambahan font baru pada android versi ICS ini.

9. Android Versi 4.1 (Jelly Bean)

Jelly Bean-Android versi 4.1 yang diluncurkan pada acara Google I/O membawa fitur fitur baru yang menawan, beberapa fitur yang diperbaharui dalam sistem operasi ini antara lain, pencarian dengan menggunakan Voice Search yang lebih cepat, informasi cuaca, lalu lintas, hasil pertandingan olahraga yang cepat dan tepat, selain itu versi 4.1 ini juga mempunyai fitur keyboard virtual yang lebih baik. Permasalahan umum yang sering ditemui pengguna Android adalah baterai, namun Baterai dalam sistem Android Jelly Bean versi 4.1 ini diklaim cukup hemat.

10. Android Versi 4.4 (KitKat)

Google telah mengeluarkan versi tterbarunya yaitu android kitkat, namun belum banyak user yang sudah merasakannya, masih jarang ponsel/tablet yang

mendukung versi android ini dikarenakan peluncurannya masih baru. fitur fitur barunya antara lain Fitur SMS yang terintegrasi langsung kedalam Aplikasi Google Hangouts. Terdapat fasilitas Could Printing, dimana pengguna dapat Printing secara nirkabel / mengirim perintah ke Laptop / PC yang terhubung dengan printer.Desain ikon dan tema yang lebih unik dan realistik.

11. Android Versi 5.0 (Lollipop)

Versi ini memfokuskan pada desain dan performa, sehingga lebih nyaman digunakan, ditambah pula kapasitas baterai yang lebih tinggi daripada versi sebelumnya. OS ini dinilai lebih baik apabila digunakan untuk gaming, dan aplikasi-aplikasi yang memerlukan resolusi tinggi.

12. Android Versi 6.0 (Marshmallow)

Versi marshmallow (6.0) mejadi sorotan utama dari OS paling baru ini adalah native finger scanner support serta indivdual app permission. Native finger scanner support akan memberikan dukungan kepada vendor smartphone untuk menampilkan fiture finger scanner pada produk gadget milik mereka dengan bantuan OS teranyar ini. Indivdual app permission pada OS ini akan memberikan akses khusus pada user untuk menentukan apakah aplikasi tersebut mendapat izin dari pengguna gadget. Dari fitur-fiur yang disediakan dari OS seri M ini dinilai memiliki tingakt privasi yang sangat tinggi.

Alasan dari pembahasan tentang android ini karena aplikasi pertolongan kecelakaan lalu lintas di kota bandung untuk masyarakat menggunakan *mobile* android oleh karena itu perlu adanya pengetahuan tentang android seperti apa saja yang perlu diperhatikan dan disiapkan dalam membangun aplikasi android.

2.2.3 Android Studio

Android Studio adalah Lingkungan Pengembangan Terpadu - Integrated Development Environment (IDE) untuk pengembangan aplikasi Android, berdasarkan IntelliJ IDEA. Selain merupakan editor kode IntelliJ dan alat pengembang yang berdaya guna, Android Studio menawarkan fitur lebih banyak

untuk meningkatkan produktivitas Anda saat membuat aplikasi Android, misalnya[11]:

1. Sistem pembuatan berbasis *Gradle* yang fleksibel
2. Emulator yang cepat dan kaya fitur
3. Lingkungan yang menyatu untuk pengembangan bagi semua perangkat Android
4. *Instant Run* untuk mendorong perubahan ke aplikasi yang berjalan tanpa membuat APK baru
5. Template kode dan integrasi GitHub untuk membuat fitur aplikasi yang sama dan mengimpor kode contoh
6. Alat penguji dan kerangka kerja yang ekstensif
7. Alat *Lint* untuk meningkatkan kinerja, kegunaan, kompatibilitas versi, dan masalah-masalah lain
8. Dukungan C++ dan NDK

Dukungan bawaan untuk *Google Cloud Platform*, mempermudah pengintegrasian *Google Cloud Messaging* dan *App Engine*



Sumber Gambar : https://android-developers.googleblog.com/search?q=android+studio

Gambar 2.4 Logo Android Studio

2.2.3.1 Struktur Proyek

Setiap proyek di Android Studio berisi satu atau beberapa modul dengan file kode sumber dan file sumber daya. Jenis-jenis modul mencakup:

1. Modul aplikasi Android
2. Modul perpustakaan
3. Modul Google App Engine

Secara *default*, Android Studio menampilkan file proyek Anda dalam tampilan proyek Android. Tampilan ini diatur menurut modul untuk memberi akses cepat ke file sumber kunci proyek Anda. Semua file versi terlihat di bagian atas di bawah ***Gradle Scripts*** dan masing-masing modul aplikasi berisi folder berikut:

1. manifests: Berisi file AndroidManifest.xml.
2. java: Berisi file kode sumber Java, termasuk kode pengujian JUnit.
3. res: Berisi semua sumber daya bukan kode, seperti tata letak XML, string UI, dan gambar bitmap.

Struktur proyek Android pada disk berbeda dari representasi rata ini. Untuk melihat struktur file sebenarnya dari proyek ini, pilih *Project* dari menu tarik turun. Anda juga bisa menyesuaikan tampilan file proyek untuk berfokus pada aspek tertentu dari pengembangan aplikasi Anda. Misalnya, memilih tampilan *Problems* dari tampilan proyek Anda akan menampilkan tautan ke file sumber yang berisi kesalahan pengkodean dan sintaks yang dikenal, misalnya tag penutup elemen XML tidak ada dalam file tata letak.

Alasan dari pembahasan tentang android Studio ini karena aplikasi pertolongan kecelakaan lalu lintas di kota bandung menggunakan mobile android untuk masyarakat sehingga dibutuhkan aplikasi untuk pengembangan android yaitu android studio maka perlu adanya pengetahuan tentang android studio.

2.2.4 Teknologi Geotagging

Geotagging merupakan proses penambahan informasi posisi data GPS (Latitude, Longitude, Altitude) dalam sebuah foto digital. Ponsel-ponsel berkamera

yang memiliki GPS receiver internal umumnya memiliki fitur ini. Mekanisme GPS PhotoTagging adalah pada saat sebuah foto diambil menggunakan kamera (digital atau ponsel) yang memiliki fitur geotagging, kamera atau ponsel tersebut mencatat lebih banyak informasi/data dibandingkan dengan sebuah foto yang diambil dengan kamera biasa. Informasi tersebut termasuk waktu dan data ketika sebuah foto diambil, orientasi dari kamera (portrait atau landscape), apakah menggunakan lampu flash dan detil kamera lainnya yang digunakan seperti Apertur, Exposure, dan Local Length. Semua data ini disimpan pada suatu tempat yang disebut EXIF Headers.

EXIF (Exchangeable Image File Format) headers berisi petunjuk foto dengan data yang dapat dibaca oleh aplikasi manajemen foto atau sebuah situs foto tertentu. Selain itu, EXIF Headers juga menyediakan sebuah ruang untuk mengisi koordinat Longitude, Latitude, dan Altitude [5].

2.2.4.1 Exif Headers

Data EXIF (Exchangeable Image File Format) adalah data yang disimpan oleh kamera digital pada sebuah image yang berisi informasi mengenai kondisi dan setting kamera digital pada waktu dilakukan pemotretan. EXIF dikembangkan oleh Japanese Electronics Industry Development Association (JEIDA) sebagai upaya untuk mempermudah dan membuat standar pertukaran data antara perangkat lunak pengolah gambar/citra digital dan perangkat keras seperti kamera, serta didukung oleh hampir seluruh kamera digital.

Informasi umum yang bisa didapatkan dari EXIF sebuah foto digital adalah antara lain [4]:

1. Tanggal dan jam berapa sebuah foto dibuat.
2. Merk, tipe kamera, dan jenis lensa yang dipakai untuk memotret foto.
3. Resolusi dari kamera yang digunakan untuk mengambil gambar. Digunakan atau tidaknya fitur flash pada kamera.
4. Lokasi foto tersebut diambil, jika kamera yang digunakan mendukung GPS

2.2.4.2 EXIF Interface Android Class

Kelas ExifInterface adalah salah satu kelas dalam pemrograman android yang dapat digunakan untuk membaca dan menulis informasi tag Exif pada file yang berformat JPEG.

Berikut adalah Tabel 2.1 Tag EXIF informasi Exif yang dapat diambil [20].

Tabel 2.1 Tag Exif Android

No	Tagging	Keterangan
1	TAG_APERTURE	Type is String.
2	TAG_DATETIME	Type is String.
3	TAG_DATETIME_DIGITIZED	Type is String.
4	TAG_EXPOSURE_TIME	Type is String.
5	TAG_FLASH	Type is int.
6	TAG_FOCAL_LENGTH	Type is rational
7	TAG_GPS_ALTITUDE	The altitude (in meters) based on the reference in TAG_GPS_ALTITUDE_REF.
8	TAG_GPS_ALTITUDE_REF	0 if the altitude is above sea level.
9	TAG_GPS_DATESTAMP	Type is String.
10	TAG_GPS_LATITUDE	String
11	TAG_GPS_LATITUDE_REF	Type is String.
12	TAG_GPS_LONGITUDE	String
13	TAG_GPS_LONGITUDE_REF	Type is String.
14	TAG_GPS_TIMESTAMP	Type is String.
15	TAG_IMAGE_LENGTH	Type is int.
16	TAG_IMAGE_WIDTH	Type is int.
17	TAG_ISO	Type is String.
18	TAG_MAKE	Type is String.
19	TAG_MODEL	Type is String.

No	Tagging	Keterangan
20	TAG_ORIENTATION	Type is int.

Berikut ini adalah aturan dan format yang digunakan dalam menambahkan informasi ke dalam metadata foto pada *patform* android :

1. TAG_GPS_LATITUDE dan TAG_GPS_LONGITUDE menggunkaan format Degrees, Minutes and Seconds. Contoh : 6; 56; 38.45000
2. TAG_GPS_LATITUDE_REF dapat berisi N atau S, N adalah North atau Utara dan S adalah South atau Selatan
3. TAG_GPS_LONGITUDE _REF dapat berisi W atau E, W adalah West atau Barat dan E adalah East atau Timur

Teknologi geotagging akan digunakan pada saat masyarakat melaporkan kecelakaan lalu lintas di kota bandung. Teknologi ini akan di terapkan pada aplikasi mobile android yang akan dibangun maka perlu pengetahuan tentang Teknologi Geotagging.

2.2.5 Google Maps API

Google Maps adalah layanan pemetaan web yang dikembangkan oleh Google. Layanan ini memberikan citra satelit, peta jalan, panorama 360°, kondisi lalu lintas, dan perencanaan rute untuk bepergian dengan berjalan kaki, mobil, sepeda, atau angkutan umum[24].

Google Maps dimulai sebagai program desktop C++, dirancang oleh Lars dan Jens Eilstrup Rasmussen pada Where 2 Technologies. Pada Oktober 2004, perusahaan ini diakuisisi oleh Google, yang diubah menjadi sebuah aplikasi web. Setelah akuisisi tambahan dari perusahaan visualisasi data geospasial dan analisis lalu lintas, Google Maps diluncurkan pada Februari 2005. Layanan ini menggunakan Javascript, XML, dan AJAX. Google Maps menawarkan API yang memungkinkan peta untuk dimasukkan pada situs web pihak ketiga dan menawarkan penunjuk lokasi untuk bisnis perkotaan dan organisasi lainnya di berbagai negara di seluruh dunia. Google Map Maker memungkinkan pengguna

untuk bersama-sama mengembangkan dan memperbarui pemetaan layanan di seluruh dunia.

2.2.5.1 Layanan Google Maps API

Google Maps API memberikan banyak layanan yang bisa digunakan dengan mudah untuk para pengembang. Berikut ini adalah layanan yang bisa digunakan :

1. Citra 45 Derajat

Google Maps API menyertakan akses ke citra 45 derajat di lebih dari 120 kota di seluruh penjuru dunia, yang menawarkan tampilan pemandangan kota dari empat sisi. Artinya, pengguna dapat menjelajahi data dengan sudut pandang unik dalam wilayah tertentu.

2. Pelengkapan Otomatis Alamat (*Geocoding*)

Permudah pengguna dalam memasukkan alamat. Bidang teks apa pun di laman web dapat ditingkatkan dengan kecanggihan Pelengkapan Otomatis Google Maps, sehingga dapat memasukkan alamat dengan cepat, mudah, dan akurat.

3. Analytics

Dapatkan wawasan yang lebih mendalam mengenai cara pengunjung situs web berinteraksi dengan peta menggunakan Analytics untuk Google Maps.

4. Penelusuran Bisnis dan Tempat Menarik

Google Maps API memberi aplikasi akses penuh ke basis data Google di seluruh dunia yang berisi lebih dari 100 juta cantuman bisnis dan Tempat Menarik. Ingin menunjukkan lokasi bar, kedai kopi, bandara, atau toko kelontong terdekat kepada pengguna? dapat memberikan daftar tempat yang sudah difilter yang paling relevan untuk pengguna.

5. Petunjuk Arah (*Direction*)

Google Maps API menyediakan mesin perutean Google yang canggih untuk aplikasi. dapat membuat rute hingga di antara 23 lokasi untuk mengemudi, berjalan kaki, atau bersepeda. Hingga 3 rute alternatif ditawarkan dan pengguna dapat menyeret rute pada peta untuk melakukan perubahan. Rute dapat menghindari jalan tol atau jalan raya, dan waktu tempuh dapat dikurangi dengan memperhitungkan urutan yang optimal untuk mengunjungi setiap lokasi[12].

Ada beberapa Kebijakan dan batas pengunaan dari layanan Petunjuk Arah (*Direction*) diantaranya :

a. Penggunaan layanan Directions bersama Standard Plan
    1) 2.500 elemen gratis per hari, dihitung sebagai jumlah kueri sisi-klien dan sisi-server.
    2) Hingga 23 titik jalan per permintaan, ditambah asal dan tujuan.
    3) 50 permintaan per detik, yang dihitung sebagai jumlah kueri sisi-klien dan sisi-server.

b. Penggunaan layanan Directions bersama Premium Plan
    1) Kuota gratis harian bersama sebesar 100.000 elemen per 24 jam.
    2) Hingga 23 titik jalan diperbolehkan di setiap permintaan, ditambah asal dan tujuan.
    3) Tanpa batas permintaan sisi-klien per detik, per proyek. Perhatikan, API sisi-server dibatasi 50 permintaan per detik.

6. Matriks Jarak (*Distance Matrix*)

Jika aplikasi harus cepat memutuskan waktu dan jarak tempuh di antara beberapa pasang lokasi, dapat menggunakan layanan Matriks Jarak dari Google Maps API. Misalnya, jika membuat pencari lokasi dan ingin menawarkan cara memfilter hasil berdasarkan waktu mengemudi, layanan Matriks Jarak merupakan cara yang cepat dan mudah untuk mengevaluasi lokasi mana yang berdekatan yang perlu disertakan[13].

Ada beberapa Kebijakan dan batas pengunaan dari layanan Matriks Jarak (*Distance Matrix*) diantaranya :

b. Penggunaan layanan Distance Matrix bersama Standard Plan
    1) 2.500 elemen gratis per hari, dihitung sebagai jumlah kueri sisi-klien dan sisi-server.
    2) Maksimum 25 asal atau 25 tujuan per permintaan.
    3) Maksimum 100 elemen per permintaan.
    4) Maksimum 100 elemen per detik, yang dihitung sebagai jumlah kueri sisi-klien dan sisi-server.

b. Penggunaan layanan Distance Matrix bersama Premium Plan

1) Kuota gratis harian bersama sebesar 100.000 elemen per 24 jam.
2) Maksimum 25 asal atau 25 tujuan per permintaan.
3) Maksimum 625 elemen per permintaan. Catatan: permintaan menggunakan parameter opsional departure_time bila mode=driving dibatasi pada 100 elemen per permintaan
4) Tanpa batas elemen sisi-klien per detik, per proyek. Perhatikan, API sisi-server dibatasi 1.000 elemen per detik.

7. Waktu Perjalanan Prediktif

Google Maps API memberikan waktu perjalanan prediktif berdasarkan data waktu historis setiap harinya.

Google Maps API ini digunakan pada aplikasi web untuk menampilkan lokasi kecelakaan, menghitung jarak perjalanan dan waktu tempuh dari puskesmas atau rumah sakit ke lokasi kecelakaan dan untuk memberikan rute atau petunjuk arah kepada pihak puskesmas atau rumah sakit yang akan melakukan pertolongan pada korban kecelakaan.

2.2.6 PHP (Hypertext Preprocessor)

Menurut dokumen resmi PHP, PHP singkatan dari PHP Hypertext Preprocessor. Ia merupakan bahasa berbentuk skrip yang ditempatkan dalam server dan diproses di server. Hasilnyalah yang dikirimkan ke klien, tempat pemakai menggunakan browser[15].

Secara Khusus, PHP dirancang untuk membentuk web dinamis. Artinya, ia dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini. Seperti dapat menampilkan isi database ke halaman web. Pada prinsipnya, PHP mempunyai funsi yang sama dengan skrip-skrip seperti ASP (*Active Server Page*), Cold Fusion, ataupun Perl.

Kelahiran PHP bermula saat Rasmus Lerdorf membuat sejumlah skrip Perl yang dapat mengamati siapa saja yang melihat-lihat daftar riwayat hidupnya, yakni pada tahun 1994. skrip-Skrip ini selanjutnya dikemas menjadi *tool* yang disebut "*Personal Home Page*". Paket inilah yang menjadi cikal bakal PHP. Pada tahun

1995, Rasmus menciptakan PHP/FI Versi 2. Pada versi ini pemrogram dapat menempelkan kode terstruktur di dalam tag HTML. Yang menarik, kode PHP juga bisa berkomunikasi dengan *database* dan melakukan perhitungan-perhitungan yang kompleks sambil jalan.

PHP cukup populer sebagai peranti pemrograman Web, terutama di lingkungan Linux. Walaupun demikian, PHP sebenarnya juga dapat berfungsi pada *server-server* yang berbasis UNIX, windows NT dan Macintosh. Bahkan versi untuk Windows 95/98 pun tersedia.

Pada awalnya PHP dirancang untuk diintegrasikan dengan web server Apache. Namun belakangan PHP juga dapat bekerja dengan web server seperti PWS (*Personal web Server*), IIS (*Internet Information Server*), dan Xinami. Untuk mencoba PHP tidak perlu menggunakan komputer berkelas server, sebuah komputer biasa PHP dapat dipelajari dan dipraktekan.

2.2.6.1 Konsep Kerja PHP

Model kerja HTML diawali dengan permintaan suatu halaman web oleh *browser*. Berdasarkan URL (*Uniform Resource Locator*) atau dikenal dengan sebutan alamat Internet, browser mendapatkan alamat dari web server, mengidentifikasi halaman yang dikehendaki, dan menyampaikan segala informasi yang dibutuhkan oleh web server[15].

Selanjutnya, web server akan mencarikan berkas yang diminta dan memberikan isinya ke browser. Browser yang mendapatkan isinya segera melakukan proses penerjemahan kode HTML dan menyampaikannya ke layar pemakai

2.2.6.2 PHP dan Database

Salah satu kelebihan dari PHP adalah mampu berkomunikasi dengan berbagai database yang ekternal. Dengan demikian, menampilkan data yang bersifat dinamis, yang diambil dari database, merupakan hal yang mudah untuk

diimplementasikan. Inilah sebabnya sering dikatakan bahwa PHP sangat cocok untuk membangun halaman-halaman web dinamis.

Pada saat ini PHP sudah dapat berkomunikasi dengan berbagai database meskipun dengan kelengkapan yang berbeda-beda, beberapa diantaranya adalah :

1. DBM
2. FilePro
3. Informix
4. Ingres
5. InterBase
6. Microsoft Access
7. MySQL
8. MSQL
9. Oracle
10. PrstgreSQL

Bahasa pemrograman PHP akan digunakan pada saat membangun aplikasi website pertolongan kecelakaan lalu lintas di kota bandung yang akan digunakan oleh petugas pelayanan kesehatan mobilitas, puskesmas dan rumah sakit maka perlu adanya pengetahuan tentang bahasa pemrograman PHP

2.2.7 Skala Likert

Skala likert merupakan skala yang dapat dipergunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang tentang suatu gejala atau fenomena tertentu. Instrumen penelitian yang menggunakan skala likert dapat dibuat dalam bentuk *checklist* ataupun pilihan ganda[16]. Seperti menentukan lokasi kedudukan seseorang dalam suatu kontinium sikap terhadap objek sikap, mulai dari sangat negative sampai dengan positif. Untuk setiap satu pernyataan responden memilih salah satu tanggapan berupa SS = Sangat Setuju, S = Setuju, Kurang Setuju=KS, TS = Tidak Setuju, STS = Sangat Tidak Setuju. Tanggapan responden dikodekan

kedalam bilangan 1 sampai dengan 5. Pemberian bilangan ini bergantung kepada bentuk pernyataan yang dijawab oleh responden.

Ada dua macam bentuk pernyataan dalam skala likert, pertama adalah pernyataan yang diharapkan untuk disetujui oleh responden, disebut bentuk positif. Yang kedua adalah pernyataan yang diharapkan untuk tidak disetujui oleh responden, bentuk negative. Biasanya kuesioner berisikan pernyataan positif dan negative agar responden berfikir dulu sebelum memberi jawaban.

Contoh kuesioner sikap maysarakat menggunakan skala Likert mengenai aplikasi mobile android yang akan dibangun.

Petunjung menjawab:

A = Sangat Setuju,

B = Setuju,

R = Ragu,

D = Tidak Setuju,

E = Sangat Tidak Setuju

Pernyataan :

a. Dengan adanya aplikasi mobile Android yang dapat mengurangi terjadinya kesalahan melaporkan tempat kejadian kecelakaan dan lebih tergambarnya keadaan korban dari masyarakat
b. Mempermudah petugas pelayanan kesehatan mobilitas Dinas Kesehatan Kota Bandung menentukan puskesmas atau rumah sakit mana yang siap dan paling dekat dengan korban kecelakaan

Dari contoh kuesioner diatas didapat skor untuk skala Likert sebagai berikut :

Tabel 2.2 Contoh Skor Skala Likert

Pilihan Jawaban	Pernyataan	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju	5	1
Setuju	4	2
Ragu	3	3
Tidak Setuju	2	4

Pilihan Jawaban	Pernyataan	
	Positif	Negatif
Sangat Tidak Setuju	1	5

Pada bentuk positif sangat setuju memperoleh sekor tinggi dan sangat tidak setuju memperoleh sekor rendah. Pada bentuk negatif, sangat setuju memperoleh sekor terendah dan sangat tidak setuju memperoleh sekor tinggi. Skala Likert digunakan untuk mengukur pendapat petugas pelayanan kesehatan mobilitas terhadap laporan kecelakaan di Kota Bandung.

Untuk mencari nilai presentase dari masing-masing jawaban kuesioner digunakan rumus skala likert sebagai berikut :

$$P = \frac{S}{Skor\ ideal} \times 100\%$$

Berikut ini adalah keterangan dari rumus skala likert mencari nilai presentase dari jawaban kuesioner :

P = Nilai Presentasi yang dicari

S = Jumlah frekuensi dilakukan dengan skor yang ditetapkan jawaban

$Skor\ ideal$ = Nilai tertinggi dikalikan dengan jumlah sampel. Nilai tertingginya yaitu 5

Skala Likert digunakan untuk mengukur pendapat petugas pelayanan kesehatan mobilitas terhadap laporan kecelakaan di Kota Bandung. Skala Likert ini akan digunakan pada Bab 4 implementasi dan pengujian.

2.2.8 MySQL

MySQL adalah salah satu jenis database server yang sangat terkenal. Kepopulerannya disebabkan mySQL menggunakan SQL sebagai bahasa dasar untuk mengakses databasenya. Selain itu, ia bersifat open source pada berbagai platform kecuali untuk jenis enterprise yang bersifat komersial.

MySQL termasuk jenis RDBMS (Relation Database management Sistem). Itulah sebabnya istilah seperti table, baris, dan kolom digunakan pada MySQL. Pada MySQL sebuah database mengandung salah satu atau sejumlah tabel[15].

2.2.8.1 Kelebihan MySQL

Beberapa kelebihan yang menjadikan para pengembang aplikasi database memilih untuk menggunakan MySQL dibanding dengan RDBMS yang lain. Banyaknya pengguna MySQL yang kian meningkat secara drastis ini mengakibatkan nama MySQL menjadi melambung tinggi dan menjadikannya sepopuler seperti saat sekarang. Berikut ini beberapa keuntungan dari MySQL [15]:

1. Fleksibel

MySQL dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi desktop maupun aplikasi web dengan menggunakan teknologi yang bervariasi. Ini berarti bahwa MySQL memiliki fleksibilitas terhadap teknologi yang akan digunakan sebagai pengembang aplikasi, apakah itu PHP, JSP, Java, Delphi, C++, maupun yang lainnya dengan cara menyediakan plug-in dan driver yang spesifik untuk masing-masing teknologi tersebut. Dalam database MySQL, juga memiliki dukungan terhadap stored procedure, fungsi, trigger, view, SQL standar ANSI, dll, yang akan mempermudah dan mempercepat proses pengembangan aplikasi.

2. Performa Tinggi

MySQL memiliki mesin query dengan performa tinggi, dengan demikian proses transaksional dapat dilakukan dengan sangat cepat. Hal ini terbukti dengan digunakannya MySQL sebagai database dari beberapa aplikasi web memiliki traffic (lalu lintas) sangat tinggi.

3. Lintas Platform

MySQL dapat digunakan pada platform atau lingkungan (dalam hal ini sistem operasi) yang beragam, bisa Microsoft Windows, Linux, atau UNIX. Ini menyebabkan proses migrasi data (bila dibutuhkan) antar sistem operasi dapat dilakukan secara lebih mudah. Misal, jika ingin mengganti sistem operasi pada mesin server.

4. Gratis

MySQL dapat digunakan secara gratis. Meskipun demikian, ada juga software MySQL yang bersifat komersil. Biasanya yang sudah ditambahi dengan kemampuan spesifik dan mendapat pelayanan dari technical support.

5. Proteksi Data yang Andal

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

6. Komunitas Luas

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

2.2.8.2 Bahasa MySQL

Seperti halnya SQL engine yang lain, Perintah dalam SQL diklasifikasikan menjadi lima bagian besar, yaitu:

1. *Data Defenition Language* (DDL), Kumpulan perintah yang berfungsi untuk mendefinisikan database, struktur tabel, indeks, dan objek-objek lain dalam database. Perintah-perintah yang digolongkan dalam DDL adalah create, alter dan drop.

Contoh penggunaan perintah create :

```
CREATE TABLE kota (
Id_kota SMALLINT NOT NULL,
Nama_kota VARCHAR(25)
);
```

Contoh Penggunaan alter :

```
ALTER TABLE daftar_jurusan ADD
ketua_jurusan VARCHAR(50);
```

Contoh Penggunaan drop :

```
DROP TABLE kota;
```

2. *Data Manipulation Language* (DML), Kumpulan perintah yang digunakan untuk melakukan manipulasi data di dalam tabel. Perintah-perintah yang digolongkan dalam DML adalah update, insert, dan delete.

   Contoh Penggunaan update :

```
UPDATE daftar_dosen SET no_hp ='085298710065'
WHERE nama_dosen='Sabrina Sari';
```

   Contoh Penggunaan insert :

```
INSERT INTO kota VALUES (22, 'Bandung');
```

   Contoh Penggunaan delete :

```
DELETE FROM kota WHERE id = '22';
```

3. *Data Control Language* (DCL), Kumpulan perintah yang digunakan untuk mengontrol (memberi/mencabut) hak akses ke/dari seorang user. Dua perintah utama dalam DCL adalah *grant* dan *revoke*. Grant digunakan untuk memberikan hak akses kepada user tertentu, sedangkan revoke mencabut hak akses dari user tertentu dalam database.
4. *Transactional Control Language* (TCL), Kumpulan perintah yang digunakan untuk mengontrol (menyimpan/membatalkan) transaksi data. Perintah-perintah yang digolongkan dalam TCL adalah commit dan rollback. Commit digunakan untuk menyimpan perubahan-perubahan yang dilakukan terhadap database

secara permanen, sedangkan rollback digunakan untuk membatalkan transaksi atau perubahan-perubahan yang telah dilakukan ke dalam database.

5. *Data Query Language* (DQL), Kumpulan perintah yang digunakan untuk melakukan seleksi data.

MySQL akan digunakan sebagai *Database Management Sistem* pada aplikasi pertolongan kecelakaan lalu lintas di Kota Bandung maka perlu adanya pengetahuan tentang MySQL dan bagaimana cara menggunakannya.

2.2.9 Object Oriented Programming

Secara spesifik, pengertian berorientasi objek berarti bahwa mengorganisasi perangkat lunak sebagai kumpulan dari objek tertentu yang memiliki struktur data dan perilakunya. Hal ini yang membedakan dengan pemograman konvensional dimana struktur data dan perilaku hanya berhubungan secara terpisah.

2.2.9.1 Objek

Objek merupakan pemodelan sistem yang lebih natural dibandingkan dengan prosedur. Dalam dunia nyata, objek dapat dilihat di mana saja. Setiap Objek mempunyai dua karakteristik, yaitu keadaan (*state*) dan tingkah laku (*behavior*). Keadaan (state) digunakan untuk menyimpan informasi Objek. keadaan (*state*) disebut juga dengan attribute atau field. misalnya kucing sebagai objek bisa mempunyai state lapar/kenyang. haus/tidak haus, nilai berat badan, warna bulu, dan lain-lain. Sedangkan tingkah laku Objek digunakan untuk menentukan keda apa saja yang dapat dilakukan Objek tersebut. kerja disebut juga dengan metode (*method*). metode Objek, misalnya makan. tidur, dan berak. metode yang dilakukan dapat berpengaruh terhadap Objek itu sendiri atau Objek lainnya. misalnya metode makan pada Objek kucing membuat kucing tersebut kenyang dan Objek tikus mati[17].

2.2.9.2 Kelas (*Class*)

Class merupakan cetak biru atau template objek. Jadi. class bukanlah Objek real. namun merupakan konsep Objek. Misalnya dalam game yang Anda buat terdapat dua ekor kucing diberi nama Katty dan Ronald. Maka kucing adalah class, sedangkan Katty dan Ronald merupakan objek dengan tipe kucing. Dalam pendefinisian class. kita menentukan field dan metode yang akan digunakan. Misalnya dalam class kucing kita menentukan dua buah field: nama dan berat badan. Dalam deklarasi class, nama dan berat badan kucing tidak ditentukan karena setiap kucing bisa memiliki nama dan berat badan yang berbeda-beda. Kedua field tersebut baru ditentukan saat kita membuat objek kucing. Misalnya dibuat objek kucing bernama Katty berat badan 5 kg, serta seekor kucing lagi dengan nama Ronald berat badan 7 kg[17].

2.2.9.3 Inheritance

Setiap objek dapat diklasifikasikan secara bertingkat untuk memudahkan pernahaman dan pembuatan objek itu sendiri. Misalnya dari pemahaman sistem, diketahui bahwa kucing dan anjing mempunyai kesamaan, yaitu sama-sama hewan dan merupakan mamalia. Maka kita dapat membuat tingkatan class tersebut.

Inheritance atau pewarisan menggambarkan penurunan sifat dari class. Dengan klasifikasi di atas, anjing dan kucing mewarisi sifat dari class di atas (*superclass*), yaitu mamalia. Inheritance sangat fleksibel dan dapat diterapkan pada berbagai sistem. misalnya untuk program aplikasi penjualan, perpustakaan, dan sebagainya[17].

2.2.9.4 Polymorphism

Polimorfisme merupakan kondisi di mana sesuatu mempunyai beberapa bentuk. Dalam pemrograman OOP, penerapan polimorfisme dilakukan menggunakan nama sama, namun mempunyai implementasi berbeda. Mari kita buat contoh. Dengan menerapkan polimorfisme. metode berkembang biak pada

Objek dengan tipe kucing dan Objek dengan tipe burung bisa berbeda. Anjing berkembang biak dengan melahirkan, sedangkan burung dengan bertelur.

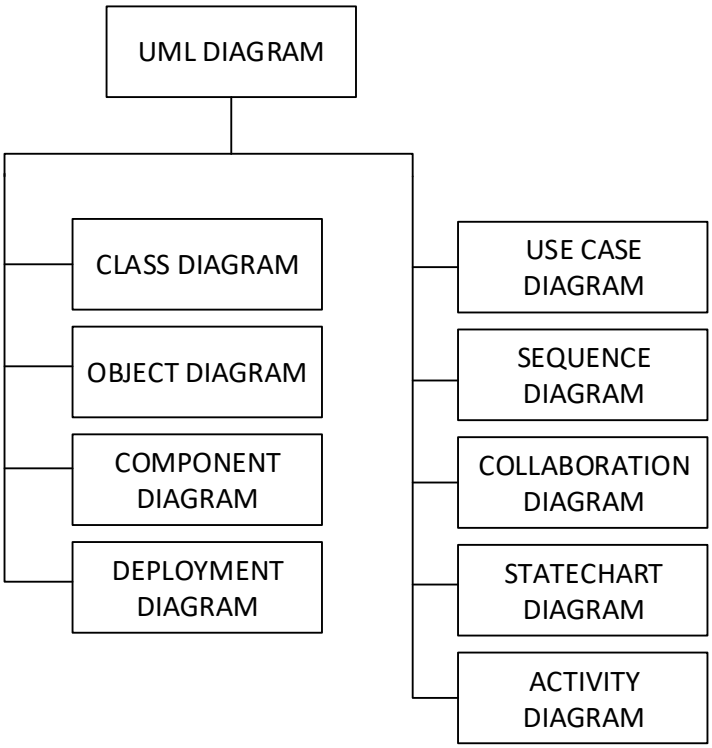
Contoh lain, objek mahasiswa dapat melakukan metode mencuci yang berbeda.beda tergantung Objek yang dicuci. Metode mencuci motor, mencuci piring, dan mencuci baju tentu dilakukan dengan cara berbeda, Polimorfisme pada OOP digunakan untuk memudahkan pemrograman karena lebih natural. Dengan polimorfisme. kita tidak harus menggu- nakan nama yang berbeda untuk metode yang mirip secara bahasa. Jadi, cukup menggunakan metode mencuci saja. tidak harus diberi nama mencuci_baju, mencuci_piring, dan mencuci_motor[17].

2.2.10 UML (Unified Modelling Language)

UML merupakan kependekan dari *Unified Modeling Language* yaitu sebuah bahasa pemodelan grafis yang digunakan sebagai standar untuk memodelkan sistem dengan metodologi pemodelan berorientasi objek. UML distandarkan oleh Object Management Group (OMG). UML pertarnakali dipopulerkan oleh Grady Booch dan James Rumbaugh pada akhir tahun 1994. Kemudian Ivar Jacobson yang merupakan pimpinan dari object oriented development bergabung. Pada tahun 1996 UML mulai digunakan sebagai tools untuk memodelkan sistem pada IBM dan i-logix[18].

2.2.10.1 UML Diagram

Diagram-diagram yang terdapat pada UML sangat banyak, berikut ini beberapa diagram yang sering digunakan dalam pengembangan sistem dapat dilihat pada gambar 2.5.



Gambar 2.5 UML Diagram

2.2.10.2 Class Diagram

Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. Class menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut(metoda/fungsi) [14].

Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi class, package dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti containment, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain. Class memiliki tiga area pokok yaitu Nama (dan stereotype), Atribut dan Metoda.

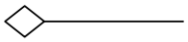
Atribut dan metoda dapat memiliki salah satu sifat berikut :

1. Private(-), tidak dapat dipanggil dari luar class yang bersangkutan.
2. Protected(#), hanya dapat dipanggil oleh class yang bersangkutan dan anak-anak yang mewarisinya.
3. Public(+), dapat dipanggil oleh siapa saja.

Hubungan Antar Class :

1. Asosiasi, yaitu hubungan statis antar class. Umumnya menggambarkan class yang memiliki atribut berupa class lain, atau class yang harus mengetahui eksistensi class lain. Panah navigability menunjukkan arah query antar class. Lambang :

2. Agregasi, yaitu hubungan yang menyatakan bagian (“terdiri atas..”) atau biasa disebut relasi mempunyai sebuah. Lambang :

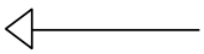
3. Composition, yaitu sebuah kelas tidak bisa berdiri sendiri dan harus merupakan bagian dari class yang lain, maka class tersebut memiliki relasi composition. Lambang :

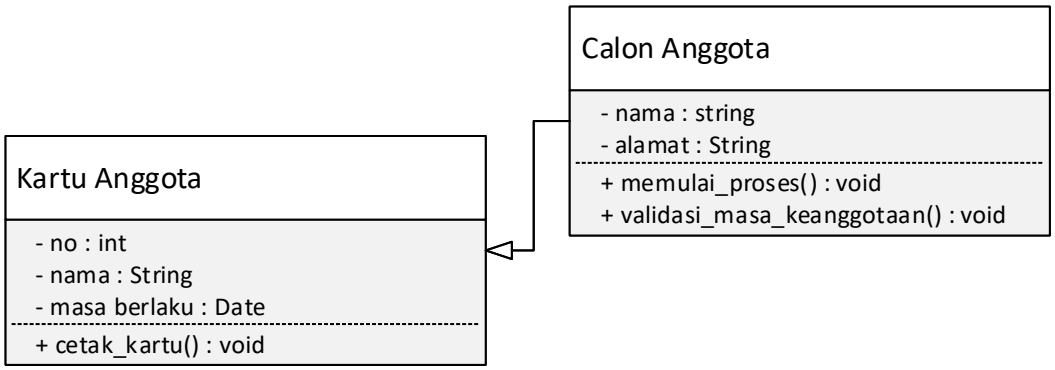
4. Dependency, yaitu hubungan yang menunjukan operasi pada suatu kelas yang menggunakan class yang lain. Lambang :

5. Generalisasi / Pewarisan, yaitu hubungan hirarkis antar class. Class dapat diturunkan dari class lain dan mewarisi semua atribut dan metoda class asalnya dan menambahkan fungsionalitas baru, sehingga ia disebut anak dari class yang diwarisinya.

   Berikut Contoh Class Diagram dapat dilihat pada Gambar 2.6 [18].



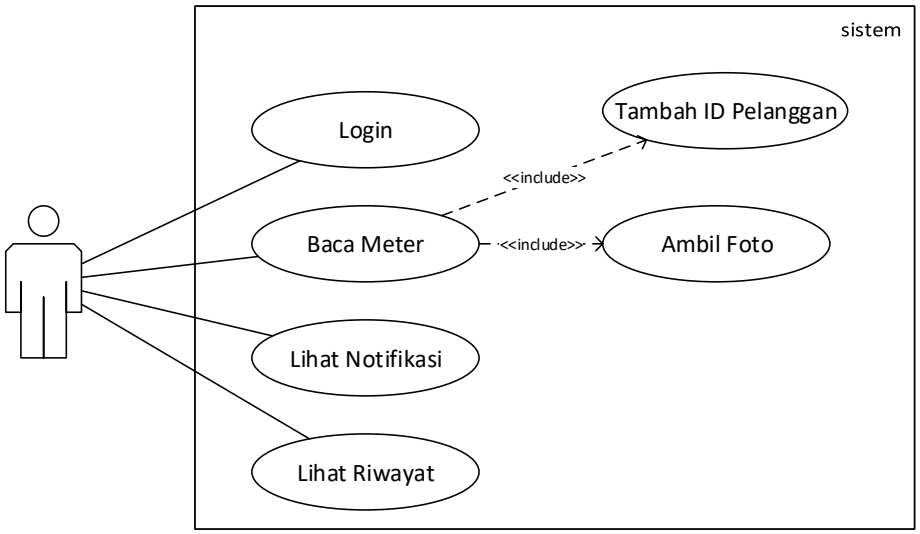
Gambar 2.6 Contoh Class Diagram

2.2.10.3 User Case Diagram

Use Case Diagram, yaitu diagram yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antara sistem dengan aktor. Diagram ini hanya menggambarkan secara global. Karena use case diagram hanya menggambarkan sistem secara global, maka elemen-elemen yang digunakan pun sangat sedikit, berikut ini elemen-elemen yang digunakan pada use case diagram[26] :

1. Sistem, merupakan batasan-batasan proses Yang sudah kita deskripsikan dałam sebuah sistem.
2. Aktor, elemen yang menjadi pemicu sistem. Aktor bisa berupa orang, mesin ataupun sistem lain Yang berinteraksi dengan use case.
3. Use Case, potongan proses Yang merupakan bagian dari sistem.
4. Association, menggambarkan interaksi antara use case dan aktor.
5. Depedency, menggambarkan relasi (*relationship*) antara dua use case. Ada 2 (dua) tipe dari *dependency* yaitu, *include* dan *extends*. Include merupakan tipe dari *dependency* yang menghubungkan dua use case dimana, satu use case membutuhkan use case yang satunya sedangkan *extends* adalah tipe dari *dependency* yang menghubungkan dua use case dimana satu use case terkadang akan memanggil use case yang satunya, tergantung pada kondisi.
6. Generalization, menggambarkan pewarisan antara dua aktor atau use case dimana salah satu aktor atau use case mewarisi properties ke aktor atau use case yang satunya.

Berikut Contoh Use Case Diagram dapat dilihat pada Gambar 2.7 [18]



Gambar 2.7 Contoh Use Case Diagram

2.2.10.4 Activity Diagram

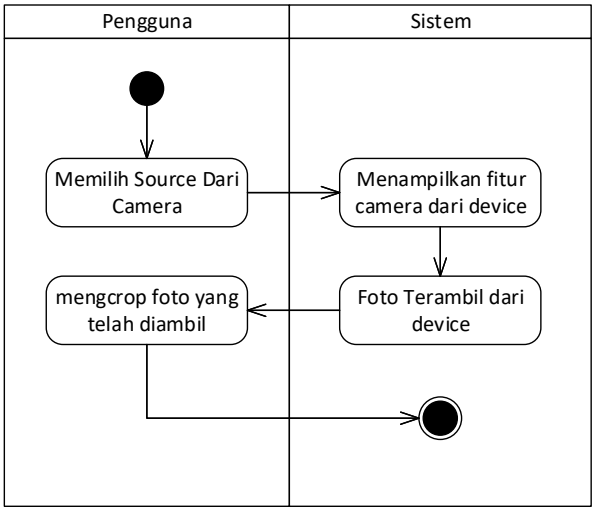
Activity Diagram. yaitu diagram yang digunakan untuk menggambarkan alur kerja (aktivitas) pada use case (proses), logika, proses bisnis dan hubungan antara aktor dengan alur-alur kerja use case. Jika sudah terbiasa dengan flowchart, maka tidak akan merasa kesulitan dalam mempelajari activity diagram, karena activity diagram identik dengan flowchart, hanya saja ada beberapa notasi tambahan yang digunakan untuk kasus- kasus tertentu. Berikut ini di jelaskan elemen-elemen dari activity diagram[26].

1. *Activity*, yaitu elemen yang digunakan untuk menggambarkan aktivitas.
2. *Transitions*, yaitu elemen yang digunakan untuk menggambarkan transisi dari elemen yang satu ke elemen yang lainnya.
3. *Decisions*, yaitu elemen yang digunakan untuk percabangan logika. Elemen ini sering kita jumpai pada flowchart terutama flowchart yang digunakan untuk menggambarkan sebuah algoritma.
4. *Merge Point*, yaitu elemen yang digunakan untuk menggabungkan percabangan proses. Elemen ini merupakan kebalikan dari elemen

decisions, dimana jika decisions digunakan untuk percabangan, sedangkan merge point digunakan sebagai penggabungan dari percabangan.

5. *Start Point*, yaitu elemen yang digunakan untuk memulai activity diagram.
6. *End Point*, yaitu elemen yang digunakan untuk mengakhiri activity diagram.
7. *Swimlines*, yaitu elemen Yang digunakan untuk memisahkan antara aktor dan sistem ataupun antara aktor Yang satu dengan aktor Yang lain atau antara sistem Yang satu dengan sistem Yang lain.

Berikut Contoh Activity Diagram dapat dilihat pada Gambar 2.8.



Gambar 2.8 Contoh Aktivity Diagram

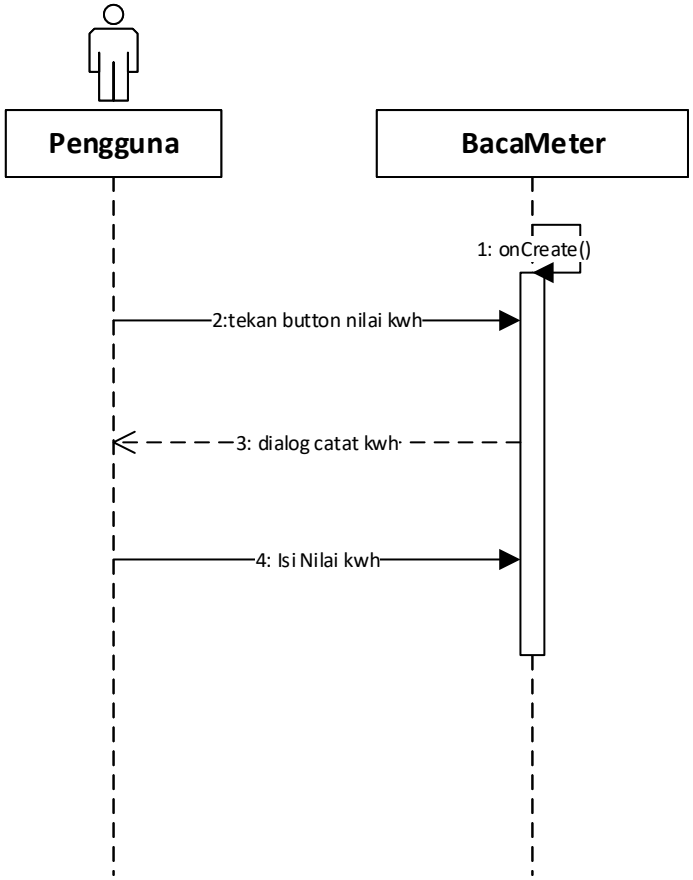
2.2.10.5 Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, display, dan sebagainya) berupa *message* yang digambarkan terhadap waktu. Sequence diagram terdiri atas dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait).

Sequence diagram biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respons dari sebuah event untuk menghasilkan output tertentu. Diawali dari apa yang men-trigger aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan output apa yang dihasilkan. Masing-masing objek, termasuk aktor, memiliki lifeline vertikal.

Message digambarkan sebagai garis berpanah dari satu objek ke objek lainnya. Pada fase desain berikutnya, message akan dipetakan menjadi operasi/metoda dari class. Activation bar menunjukkan lamanya eksekusi sebuah proses, biasanya diawali dengan diterimanya sebuah message [14].

Berikut Contoh sequence diagram dapat dilihat pada gambar 2.9



Gambar 2.9 Contoh Sequence Diagram

Pengetahuan tentang *Object Oriented Programming* (OOP) ini diperlukan karena metode analisis yang digunakan dalam pembangunan aplikasi pertolongan kecelakaan lalu lintas di kota bandung adalah metode *Object Oriented Programming* (OOP) untuk sistem *mobile* android

2.2.11 Global Positioning System (GPS)

Global Positioning System adalah sistem navigasi berbasis satelit terdiri dari jaringan 24 satelit ditempatkan ke orbit oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat yang pertama kali diperkenalkan mulai tahun 1978. Layanan GPS dahulu hanya dipergunakan untuk keperluan militer namun mulai terbuka untuk publik. 24 satelit GPS tersebut berada sekitar 12.000 mil di atas bumi bergerak mengelilingi bumi 12 jam dengan kecepatan 7.000 mil per jam. Satelit GPS berkekuatan energi sinar matahari, memiliki baterai cadangan untuk menjaga agar tetap berjalan pada saat gerhana matahari atau pada saat tidak ada energi matahari dan memiliki roket penguat kecil pada masing-masing satelit agar dapat mengorbit tepat pada tempatnya.

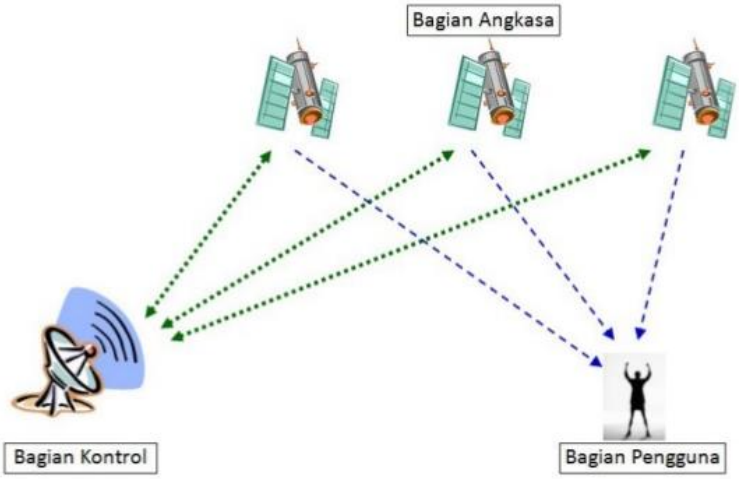
Satelit-satelit GPS harus selalu berada pada posisi orbit yang tepat untuk menjaga akurasi data yang dikirim ke GPS receiver, sehingga harus selalu dipelihara agar posisinya tepat. Posisi satelit-satelit tersebut selalu dipantau oleh stasiun pengendali. Stasiun-stasiun pengendali di bumi ada di Hawaii, Ascension Islan, Diego Garcia, Kwajalein dan Colorado Spring. Untuk dapat mengetahui posisi seseorang maka diperlukan alat yang diberi nama GPS receiver yang berfungsi untuk menerima sinyal yang dikirim dari satelit GPS. GPS receiver mengambil informasi tersebut dan melakukan perhitungan triangulation untuk menentukan lokasi pengguna dengan tepat. GPS receiver membandingkan waktu sinyal dikirim dengan waktu sinyal tersebut diterima untuk mengetahui jarak satelit. Dengan mengetahui jarak tersebut, GPS receiver dapat melakukan perhitungan dan menentukan posisi pengguna dan menampilkan dalam peta elektronik. Setelah menentukan posisi pengguna, 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 sangat presisi dalam mengirim informasi karena satelit tersebut menggunakan jam atom. Jam atom yang ada pada satelit merupakan partikel atom yang diisolasi, sehingga dapat menghasilkan jam yang akurat 24 dibandingkan dengan jam biasa. Keistimewaan GPS adalah mampu bekerja dalam berbagai kondisi cuaca, siang atau malam. Keakuratan sebuah perangkat GPS bisa mencapai

15 meter, bahkan model terbaru yang dilengkapi teknologi Wide Area Augmentation System (WAAS) keakuratannya sampai 3 meter. Karena GPS bekerja mengandalkan satelit, maka penggunaannya disarankan di tempat terbuka. Penggunaan di dalam ruangan, atau di tempat yang menghalangi arah satelit (di angkasa), maka GPS tidak akan bekerja secara akurat dan maksimal. Perhitungan waktu yang akurat sangat menentukan akurasi perhitungan untuk menentukan informasi lokasi. Semakin banyak sinyal satelit yang dapat diterima maka akan semakin presisi data posisi yang dihasilkan. Selain itu, ketinggian juga mempengaruhi proses kerja GPS, karena semakin tinggi maka semakin bersih atmosfer, sehingga gangguan semakin sedikit [22].

2.2.11.1 Cara Kerja Sistem GPS

Untuk menentukan posisi koordinat suatu tempat di permukaan bumi, GPS menggunakan prinsip triangulasi. Sebagaimana diketahui, GPS memancarkan sinyal ke segala arah dari pusat satelit, dan membentuk ruang sinyal dalam bentuk bola (sphere). Dipermukaan bumi menerima sinyal tersebut dan receiver yang digunakan mencatat bahwa jarak 1 1.000 miles (kenapa jarak bisa diketahui ? GPS memancarkan sinyal pada jam X dengan kecepatan Y dan diterima oleh receiver dalam waktu X+l, dengan demikian jarak satelit ke receiver adalah I dikalikan Y). Karena ruang sinyal bentuknya sphere, maka jarak 110000 miles dapat berada dimana saja di dalam ruang sinyal satelit[22].



Sumber Gambar : https://camargus.com/magazine/data/2/231/5311.jpeg

Gambar 2.10 Cara Kerja GPS

Selanjutnya, ada satelit kedua yang memancarkan sinyal dan menangkap posisi kita pada jarak 12000 miles. Berarti, ada dua sphere yang terbentuk, dan posisi kita pasti ada di irisan antara dua sphere tersebut, tidak lagi di seluruh ruang sphere I dan sphere 2.

Kemudian ada satelit ketiga yang diterima sinyalnya, dan jarak ke receiver ternyata 13000 miles. Adanya satelit ketiga ini semakin menyempitkan posisi kita menjadi hanya ada dua kemungkinan lokasi seperti ditunjukkan gambar di bawah. Untuk memastikan yang mana lokasi kita, bisa digunakan satelit keempat, tapi biasanya salah satu dari dua lokasi tersebut posisinya tidak berada di permukaan bumi, sehingga dapat dipastikan hanya ada satu lokasi yang merupakan lokasi receiver kita, dengan demikian posisi kita dapat ditentukan koordinatnya.

Dalam pembahasan tentang spheres yang dihasilkan oleh satelit GPS, tadi disebutkan bahwa triangulasi titik kedua dan ketiga akan membatasi kemungkinan lokasi receiver dan pada akhirnya nanti satu diantara dua lokasi tersebut akan ditolak karena tidak berada di permukaan bumi. Yang menjadi pertanyaan adalah, bagaimana bisa mengetahui satu titik berada di permukaan bumi, padahal informasi yang tersedia hanya jarak dari satelit ke receiver. Hal ini dapat dijawab dengan

mudah jika posisi koordinat satelit di luar angkasa di ketahui, sehingga koordinat receiver dapat dihitung. Koordinat posisi satelit dikirimkan ke receiver bersamaan dengan sinyal GPS. Posisi koordinat dan ketinggian satelit sendiri, serta aspek-aspek pemeliharaan satelit dan perubahan orbit dikontrol oleh Ground Stations. Setiap ada perubahan data satelit akan dikirim ke satelit oleh ground station dan kemudian dipancarkan ke seluruh dunia.

Dengan menggunakan kecepatan cahaya, maka waktu tempuh satelit ke receiver biasanya sangat sedikit (seper sekian detik), oleh karena itu penanda waktu baik di satelit maupun receiver haruslah sangat tersinkronisasi dan sangat presisi. Untuk satelit tidak ada masalah karena bisa digunakan jam atom. Namun untuk receiver? Implementasi jam atom akan menyebabkan harga receiver menjadi sangat mahal dan tidak akan dapat dibeli masyarakat umum. Oleh karena itu, sebagai pengganti jam atomik yang presisi, di GPS receiver digunakan pengukuran satelit keempat dari triangulasi di atas. Jika waktu di receiver tidak ada kesalahan, seharusnya pengukuran jarak dari GPS keempat (dan sphere yang dihasilkan) akan menghasilkan Iokasi fix kita di permukaan bumi, namun jika waktu receiver tidak sinkron dengan satelit, maka kalkulasi akan menjadi error dan pengukuran satelit keempat tidak akan tepat menginterseksi ketiga pengukuran satelit sebelumnya. Receiver kemudian akan menghitung faktor koreksi dalam bentuk pengurangan hasil pengukuran agar ke empat sphere dari empat satelit tepat berinterseksi di satu titik, faktor koreksi ini juga sekaligus menjadi faktor koreksi waktu di Receiver agar kembali sama dengan jam atomik di satelit.

Dalam pembahasan tentang spheres yang dihasilkan oleh satelit GPS, tadi disebutkan bahwa triangulasi titik kedua dan ketiga akan membatasi kemungkinan lokasi receiver dan pada akhirnya nanti satu diantara dua lokasi tersebut akan ditolak karena tidak berada di permukaan bumi. Yang menjadi pertanyaan adalah, bagaimana bisa mengetahui satu titik berada di permukaan bumi, padahal informasi yang tersedia hanya jarak dari satelit ke receiver. Hal ini dapat dijawab dengan mudah jika posisi koordinat satelit di luar angkasa di ketahui, sehingga koordinat receiver dapat dihitung. Koordinat posisi satelit dikirimkan ke receiver bersamaan dengan sinyal GPS. Posisi koordinat dan ketinggian satelit sendiri, serta aspek-

aspek pemeliharaan satelit dan perubahan orbit dikontrol oleh Ground Stations. Setiap ada perubahan data satelit akan dikirim ke satelit oleh ground station dan kemudian dipancarkan ke seluruh dunia.

Dengan demikian, melengkapi prinsip triangulasi sebagai cara receiver memperoleh informasi posisi koordinat di permukaan bumi, dapat diketahui juga tiga aspek yang menyusun sistem GPS, yaitu Satelit GPS di angkasa, GPS receiver di permukaan bumi, dan Ground Station sebagai pemelihara sistem.

2.2.11.2 Sinyal GPS

Setiap saat Satelit GPS memancarkan sinyal elektromagnetik pada spektrum gelombang mikro berisi pesan navigasi ke seluruh dunia sesuai cakupannya. Sinyal ini diterima Oleh receiver dan memprosesnya menjadi informasi posisi sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya. Sinyal dari satelit membawa informasi antara lain sinyal jarak untuk menghitung jarak receiver dan satelit, dan pesan navigasi. Pesan navigasi antara lain berisi informasi orbit satelit, jam satelit pada waktu sinyal diluncurkan, dan informasi lainnya. Pesan navigasi ini diistilahkan sebagai "Almanac GPS". Sinyal GPS satelit kemudian dipancarkan dalam beberapa frekuensi mulai dari Frekuensi LI sampai L5.

1. Frekuensi Ll merupakan frekuensi yang di masa lalu dikenal sebagai Coarse Acquisition (C/A) Code dan Encrypted precision P(Y) Code. Ll merupakan frekuensi yang diterima di kebanyakan receiver mulai dari grade navigasi sampai grade geodetic. Ll sendiri dibagi dua yaitu C/A code untuk kepentingan sipil dan P(Y) code untuk kepentingan militer.
2. Frekuensi L 2 merupakan frekuensi baru yang dikembangkan pada tahun 1995. Frekuensi lebih presisi daripada frekuensi Ll dan hanya bisa diterima receiver tipe geodetik dan sebagian receiver tipe mapping. Receiver yang mendukung penerimaan dual frequency (Ll dan L2) memungkinkan untuk melakukan differential GPS processing untuk memperoleh data posisi dengan akurasi sentimeter sampai millimeter.
3. Frekuensi L3 merupakan frekuensi sangat presisi yang hanya digunakan untuk kepentingan militer, yaltu untuk kepentingan peledakan nuklir.

Frekuensi L4 dan L5 tidak ditransmisikan ke permukaan bumi dan hanya digunakan untuk mengkaji pengaruh ionosfer terhadap sinyal GPS dan kemungkinan koreksinya.

2.2.11.3 Jenis Receiver GPS

GPS Receiver adalah alat yang dapat melakukan penerimaan sinyal GPS dari satelit GPS dan memproses sinyal tersebut untuk menghasilkan data koordinat. Dewasa ini dikenal tiga kategori GPS Receiver untuk kepentingan sipil (non militer), yaitu GPS Receiver Tipe Navigasi, GPS Receiver T ipe Mapping, dan GPS Receiver Tipe Geodetik

1. Receiver GPS Tipe Navigasi, adalah GPS Receiver yang fungsi utamanya adalah sebagai alat bantu navigasi dan informasi posisi secara umum. Receiver navigasi biasanya dicirikan dengan kemampuan memberikan informasi koordinat dengan akurasi mulai dari 3 meter hingga puluhan meter. Selain informasi posisi, receiver navigasi biasanya mempunyai fitur lain seperti Peta, turn by turn navigation, lokasi fasilitas penting route planning, tracking, geocaching dan fungsi Iain. Receiver tipe navigasi harganya biasanya cukup murah dan tersedia bebas di pasaran. Receiver tipe Navigasi dapat berbentuk dedicated handheld atau GPS modules yang bisa dikoneksikan dengan komputer, laptop, kamera, kendaraan atau smartphone. Beberapa perusahaan pengembang GPS Receiver tipe navigasi antara lain Gamin, Navman, Magellan, Tomtom, Mio dan Navigon.
2. GPS Receiver tipe mapping, adalah GPS Receiver yang fungsi utamanya adalah sebagai receiver GPS untuk kepentingan Survei dan Pernetaan, Receiver mapping biasanya dicirikan dengan kemampuan memberlkan informasi koordinat dengan akurasi mulai dari orde centimeter hingga 3 meter. Receiver ini juga sudah mendukung fasilitas koreksi data GPS yang diakibatkan efek multipath, bias atmosfer, dan low visibility, baik secara koreksi metode absolut maupun differensial, dan juga secara realtime correction maupun post processing correction, sehingga secara umum kualitas data yang dihasilkan lebih baik dari receiver navigasi. Dikarenakan

kegunaan utamanya untuk survei dan pemetaan, biasanya fungsi navigasi yang disediakan tidak sebanyak receiver navigasi, tapi fungsi pemetaan, manajemen data spasial dan Sistern informasi Geografisnya diperbanyak. Receiver tipe Mapping umumnya berbentuk dedicated handheld dan sudah mendukung slstem operas mobile seperti Windows Mobile dan Android. Beberapa perusahaan pengembang GPS Receiver tipe mapping antara Iain Trimble, Spectra, Topcon, Sokkia, dan Leica.

3. GPS Receiver tipe Geodetik, adalah GPS Receiver yang fungsi utamanya adalah sebagai receiver GPS untuk memperoleh informasi posisi yang akurat dan presisi hingga orde milimeter. Receiver ini juga sudah mendukung fasilitas koreksi data GPS yang diakibatkan efek multipath, bias atmosfer, dan low visibility, baik secara koreksi metode absolut maupun differensial, dan juga secara realtime correction maupun post processing correction, sehingga secara umum kualitas data yang dihasilkan jauh lebih baik dari receiver navigasi dan receiver mapping, Dikarenakan kegunaan utamanya untuk informasi posisi yang presisi, biasanya fungsi navigasi dan mapping yang disediakan tidak banyak, tapi fungsi koreksi data, logging/perekaman data. Receiver tipe Geodetik umumnya berbentuk dedicated AntennaJReceiver yang nanti dapat dikoneksikan dengan receiver Mapping sebagai controller-nya (atau dedicated controller). Beberapa perusahaan pengembang GPS Receiver tipe mapping antara lain Trimble, Spectra, Topcon, Sokkia, dan Leica. GPS Receiver tipe geodetic banyak dipakai untuk aplikasi yang memerlukan informasi posisi yang presisi seperti studi deformasi tanah dan batuan, pengukuran kadastral (bidang tanah), studi pergerakan lempeng, pembuatan peta skala besar, dan lain-lain.

Pengetahuan tentang Global Positioning System (GPS) diperlukan karena pada penelitian ini akan membahas bagaimana cara mendapatkan posisi masyarakat yang ingin melaporkan kecelakaan melalui GPS, mendapatkan latidude dan longitude dan menyisipkannya ke dalam sebuah foto.

2.2.12 Metode Pengujian Sistem

Metode pengujian sistem terdiri dari Pengujian black box dan beta yang dilakukan untuk mengetahui efektifitas dari perangkat lunak (software) yang digunakan.

2.2.12.1 Pengujian Black Box

Pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Pengujian ini dianalogikan seperti melihat suatu kotak hitam yang hanya bisa dilihat penampilan luarnya saja, tanpa tahu ada apa dibalik bungkus hitamnya. Black box testing melakukan evaluasi untuk menemukan kesalahan dalam kategori berikut[19]:

1. Fungsi tidak benar atau hilang.
2. Kesalahan interface atau antarmuka.
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal.
4. Kesalahan kinerja atau perilaku dan kesalahan inisialisasi dan terminasi.

2.2.12.2 Pengujian Beta

Pengujian beta merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif dimana diuji secara langsung ke lapangan, dengan menggunakan kuesioner mengenai tanggapan pengguna terhadap aplikasi yang telah dibangun. Adapun metode penilaian pengujian yang digunakan yaitu metode kuantitatif berdasarkan data sampel dari pengguna.

2.2.13 Sistem

Sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur atau variabel-variabel yang saling terorganisasi, saling berinteraksi, dan saling bergantun sam lain. Murdick dan ross mendefinisikan sistem sebagai seperangkat elemen yang digabungkan satu dengan lainnya untuk suatu tujuan bersama. Sementara, definisi sistem dalam kamus *webster's unbriged* adalah elemen-elemen yang saling berhubungan dan membentuk satu kesatuan atau organisasi [21].

2.2.13.1 Karakteristik Sistem

Untuk memahami atau mengembangkan suatu sistem, kita perlumembedakan unsur-unsur dari sitem yang membentuknya. Berikut inikarakteristik sistem yang dapat membedakan suatu sistem dengan sistem lainnya[21]:

1. Batasan(*Boundary*) : Penggambaran dari suatu elemen/unsure mana yang termasuk di dalam sistem dan mana yang di luar sistem.
2. Lingkungan(*Environment*) : Segala sesuatu di luar sistem, lingkungan menyediakan asumsi, kendala, dan input terhadap suatu sistem.
3. Masukan(*Input*) : Sumber daya (data, bahan baku, peralatan, energi) dari lingkungan yang dikonsumsi dan dimanipulasi oleh suatu sistem.
4. Keluaran(*Output*) : Sumber daya atau produk (informasi, laporan, dokumen, tampilan di layar komputer, barang jadi) yang disediakan untuk lingkungan sistem oleh kegiatan dalam suatu sistem.
5. Komponen(*Components*) : Kegiatan-kegiatan atau proses dalam suatu sistem yang mentransformasikan input menjadi bentuk setengah jadi taupun output. Komponen ini bisa subsistem dari sebuah sistem.
6. *Interface*: Tempat dimana sistem dan lingkungannya bertemu atau berinteraksi.
7. Penyimpanan(Storage) : Area yang dikuasai dan digunakan untuk penyimpanan sementara dan tetap dari informasi, energi, bahan baku, dan sebagainya. Penyimpanan merupakan suatu media penyangga diantara komponen sistem yang memungkinkan komponen tersebut bekerja dengan berbagai tingkatan yang ada dan

2.2.14 Informasi

Informasi adalah data yang telah diolah menjadi suatu bentuk yang penting bagi si penerima dan mempunyai nilai yang nyata yang dapat dirasakan dalam keputusan-keputusan yang sekarang atau keputusankeputusan yang akan datang,

sedangkan menurut Burch dan Strater, informasi adalah pengumpulan atau pengolahan data untuk memberikan pengetahuan atau keterangan [21].

Jadi, secara umum informasi adalah data yang sudah diolah menjadi suatu bentuk lain yang lebih berguna yaitu pengetahuan atau keterangan yang ditujukan bagi penerima dalam pengambilan keputusan, baik masa sekarang atau yang akan datang.

2.2.14.1 Kegunaan Informasi

Ada 4 faktor utama yang berhubungan dengan kegunaan informasi:

1. Kualitas informasi (*information quality*) Kualitas dari suatu informasi tergantung dari 4 hal, yaitu informasi harus:
   a. Akurat (*accurate*) dan presisi (*precision*), Akurat dalam menampilkan informasi dan presisi dalam detail informasi yang diberikan.
   b. Kelengkapan (*completeness*), Informasi yang tersedia cukup lengkap untuk setiap user dan situasi.
   c. Umur (age) dan ketepatan waktu (timeliness), Umur berarti lamanya waktu dalam meng-update informasi dan ketepatan waktu berarti menyediakan informasi secepat mungkin pada saat dibutuhkan sehingga berguna.
   d. Sumber (*source*), Orang atau organisasi yang menghasilkan informasi.
2. Aksesibilitas informasi (*information accessibility*)
   a. Ketersediaan (*availability*), Memberikan informasi kepada yang membutuhkan. Informasi dapat diakses oleh yang membutuhkan.
   b. Keabsahan (*admissibility*), Keabsahan (boleh atau tidak boleh dipakai) informasi tergantung pada hukum, peraturan atau budaya pada saat tertentu.
3. Presentasi informasi (*information presentation*)
   a. Tingkatan (*level of summarization*), Perbandingan antara data asli dengan yang ditampilkan. Manipulasi data hingga tingkatan yang sesuai, semakin sederhana semakin baik.

b. Format, Bentuk dimana informasi ditampilkan ke user. Manipulasi data dalam bentuk yang sesuai.

4. Keamanan informasi (*information security*)
   a. Batasan akses (*access restriction*), Prosedur dan teknik mengontrol user yang boleh atau tidak mengakses data pada situasi tertentu. Penggunaan password atau teknik lain untuk mencegah user yang tidak berhak.
   b. Enkripsi (*encryption*), Konversi data ke bentuk tertentu sehingga tidak dapat dibaca oleh user yang tidak berhak

2.2.14.2 Kualitas Informasi

Dimensi kualitas bisa disebut sebagai syarat sebuah informasi dikatakan berkualitas dilihat dari beberapa sudut. Ada 3 dimensi kualitas informasi yaitu dimensi waktu informasi (*time dimension*), dimensi konten informasi (*content 22 dimension*), dan dimensi bentuk informasi (*form dimension*). Karakteristik dalam dimensi ini adalah pilihan analis sistem informasi. Tidak semua harus masuk tapi disesuaikan dengan kebutuhan

1. *Time Dimension* (dimensi waktu informasi), informasi dikatakan berkualitas jika Currency alias Up to date. Dengan kata lain, Informasi yang berkualitas adalah informasi yang disampaikan dengan tepat waktu. Sebuah sistem informasi yang menyajikan informasi tidak terkini, maka tidak bisa digunakan terutama untuk mengambil keputusan. Informasi yang tersaji cepat dan aktual akan memuaskan pengguna serta mendukung pengambilan keputusan. Terlebih lagi informasi yang disajikan dalam kewaktuan nyata atau real time. Timeliness memiliki arti bahwa informasi tersedia kapan saja pengguna membutuhkan tanpa keterbatasan waktu.
2. *Content Dimension* (dimensi konten informasi), Dimensi ini mencangkup ketepatan atau *Accuracy*. Jelas bahwa informasi yang tersedia akurat, bebas dari kesalahan sehingga tidak menjerumuskan user dan berakibat salah dalam mengambil keputusan. Selain akurat, informasi yang dihasilkan haruslah sesuai dengan konten yang diinginkan oleh pengguna. Konten yang disajikan harus sesuai target pengguna juga dengan penyajian informasi yang tidak sia-sia.

Data dikatakan bahwa informasi yang akurat adalah informasi yang di butuhkan oleh pengguna.

3. *Form Dimension* (dimensi bentuk informasi), Dimensi ini berbicara mengenai dalam bentuk apa informasi dapat sampai kepada pengguna. Bentuk informasi dapat menggunakan jenis media yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dalam menyampaikan informasi. Dalam penelitian ini, media penampilan informasi yang digunakan adalah mobile phone atau perangkat gerak telepon genggam yang menggunakan sistem operasi Android. Selain itu juga memanfaatkan teknologi internet dalam penyampaian informasinya

2.2.15 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram tingkat atas, merupakan diagaram dari sebuah sistem yang menggambarkan aliran data yang masuk dan keluar dari sistem dan yang masuk dan keluar dari entitas luar[27]. Diagram konteks menggambarkan hubungan antara sistem dengan entitas luarnya. Diagram konteks berfungsi sebagai transformasi dari satu proses yang melakukan transformasi data input menjadi data output. Entitas yang dimaksud adalah entitas yang mempunyai hubungan langsung dengan sistem.

Suatu diagram konteks selalu mengandung satu dan hanya satu proses saja. Proses ini mewakili proses dari seluruh sistem. Diagram konteks ini menggambarkan hubungan input atau output antara sistem dengan dunia luarnya (kesatuan luar).

Hal yang harus diperhatikan :

1. Memberikan gambaran tentang seluruh sistem.
2. Terminal yang memberikan masukan ke sistem disebut Source.
3. Terminal yang menerima keluaran disebut sink.
4. Hanya ada satu proses.
5. Tidak boleh ada data store.

Pengetahuan tentang diagram konteks diperlukan karena akan digunakan pada saat analisis dan perancangan sistem karena aplikasi web pertolongan kecelakaan lalu lintas di kota bandung menggunakan metode analisis terstruktur

2.2.16 Entity relationship Diagram

ERD merupakan notasi grafis dalam pemodelan data konseptual yang mendeskripsikan hubungan antar penyimpanan. ERD digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antardata, karena hal ini relatif kompleks[27].

ERD hanya berfokus pada data, dengan menunjukkan jaringan data yang ada untuk suatu sistem yang diberikan. ERD sangat berguna bagi aplikasi di mana data dan hubungan yang mengatur data sangatlah kompleks. ERD pada mulanya diusulkan oleh Peter Chen untuk desain sistem database relasional dan telah dikembangkan oleh yang lainnya. Serangkaian komponen utama diidentifikasikan untuk ERD : objek data, atribut, hubungan dan berbagai tipe indikator. Tujuan utama dari ERD adalah untuk mewakili objek data dan hubungan mereka.

Kardinalitas model data harus dapat merepresentsikan jumlah peristiwa dari objek di dalam hubungan yang diberikan. Tillmann mendefinisikan kardinalitas dari object-relationship pair dengan cara sebagai berikut: kardinalitas merupakan spesifikasi dari sejumlah peristiwa dari satu objek yang dapat dihubungkan ke sejumlah peristiwa dari [objek] yang lain. Dengan mempertimbangkan semua kombinasi dari satu dan banyak, dua objek dapat dihubungkan sebagai:

1. Satu-ke-satu (1:1)
2. Satu-ke-banyak (1:N)
3. Banyak-ke-satu (N:1)
4. Banyak-ke-banyak (N:N)

Pengetahuan tentang ERD diperlukan karena akan digunakan pada saat analisis dan perancangan sistem karena aplikasi web pertolongan kecelakaan lalu lintas di kota bandung menggunakan metode analisis terstruktur.

2.2.17 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) memperlihatkan hubungan fungsional dari nilai yang dihitung oleh sistem, termasuk nilai masukan, nilai keluaran, serta tempat

penyimpanan internal. DFD adalah gambaran grafis yang memperlihatkan aliran data dari sumbernya dalam objek kemudian melewati proses yang mentransformasinya ke tujuan yang lain, yang ada pada objek lain. DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir. DFD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur (*structured analysis and design*). DFD merupakan alat yang cukup populer sekarang ini, karena dapat menggambarkan arus data di dalam sistem dengan terstruktur jelas[28].

Beberapa simbol yang digunakan dalam Data Flow Diagram (DFD) antara lain:

1. *External Entity* (kesatuan luar) atau *boundary* (batas sistem)

Setiap sistem pasti mempunyai batas sistem (*boundary*) yang memisahkan suatu sistem dengan lingkungan luarnya. Sistem akan menerima input dan menghasilkan output kepada lingkungan luarnya. Kesatuan luar (*external entity*) merupakan kesatuan (*entity*) di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan input atau menerima output dari sistem.

2. *Data Flow* (arus data)

Arus data (data flow) di DFD diberi simbol suatu panah. Arus data ini mengalir diantara proses (process), simpanan data (data strore) dan kesatuan luar (external entity). Arus data ini menunjukkan arus dari data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem.

3. *Process* (proses)

Suatu proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin atau kompuiter dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses. Untuk physical data flow diagram (PDFD), proses dapat dilakukan oleh orang, mesin atua komputer, sedangkan untuk logical data flow diagram (LDFD), suatu proses hanya menunjukkan proses dari komputer. Setiap proses harus diberi penjelasan yang lengkap meliputu identifikasi proses, nama proses dam pemroses.

4. *Data Store* (simpanan luar)

Simpanan data (data store) merupakan simpanan dari data yang dapat berupa, yaitu suatu file atau database di sistem komputer, suatu arsip atau catatan manual, suatu kotak tempat data di meja seseorang, suatu tabel acuan manual, dan suatu agenda atau buku.

Pengetahuan tentang DFD diperlukan karena akan digunakan pada saat analisis dan perancangan sistem karena aplikasi web pertolongan kecelakaan lalu lintas di kota bandung menggunakan metode analisis terstruktur.

2.2.18 Kamus Data

Kamus data (KD) atau data dictionary (DD) atau disebut juga dengan istilah system data dictionary adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan menggunakan kamus data, analisis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap. Kamus data dibuat pada tahap analisis sistem dan digunakan baik pada tahap analisis maupun pad tahap perancangan sistem[28].

Pada tahap analisis dan perancangan, kamus data dapat digunakan sebagai alat komunikasi antara analsisis sistem dengan pemakai sistem tentang data yang mengalir di sistem, yaitu tentang data yang masuk ke sistem dana tentang informasi yang dibutuhkan oleh pemakai sistem.

Pada tahap perancangan, kamus data digunakan untuk merancang input, merancang laporan-laporan dan database. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang ada di DFD. Arus data di DFD sifatnya global, hanya ditunjukkan nama arus datanya saja. Keterangan lebih lanjut tentang struktur data dari arus data di DFD secara lebih rinci dapat dilihat di kamus data. Kamus data harus dapat mencerminkan keterangan yang jelas tentang data yang dicatatnya, maka kamus data harus memuat nama arus data, alias, bentuk data, arus data, penjelasan, periode, volume, dan struktur data.

Pengetahuan tentang kamus data diperlukan karena akan digunakan pada saat analisis dan perancangan sistem karena aplikasi web pertolongan kecelakaan lalu lintas di kota bandung menggunakan metode analisis terstruktur.

2.2.19 Euclidean Distance

Euclidean distance adalah perhitungan jarak dari 2 buah titik dalam Euclidean space. Euclidean space diperkenalkan oleh seorang matematikawan dari Yunani sekitar tahun 300. untuk mempelajari hubungan antara sudut dan jarak. Euclidean ini biasanya diterapkan pada 2 dimensi. kemudian juga bisa sederhana jika diterapkan pada dimensi lain yang lebih tinggi[23].

Perhitungan Algoritma Euclidean Distance ini berkaitan dengan Teorema Phytagoras dan biasanya diterapkan pada 1, 2 dan 3 dimensi. Penerapan 1 dimensi Semisal ingin menghitung jarak Euclidean 1 dimensi. Titik pertama adalah 4, titik kedua adalah -10. Caranya adalah kurankan -10 dengan 4. sehingga menghasilkan - 14. Cari nilai absolut dari nilai -14 dengan cara mempangkatkannya sehingga mendapat nilai 196. Kemudian diakarkan sehingga mendapatkan nilai 14. Sehingga jarak euclidean dari 2 titik tersebut adalah 14 yang ditunjukkan pada Persamaan 1 $Ed = \sqrt{(Y - X)^2}$ Dimana : X = Jarak titik pertama Y = Jarak titik kedua.

Penerapan 2 dimensi Berbeda dengan penerapan euclidean distance 1 dimensi, aplikasi pertolongan kecelakaan lalu lintas menerapkan euclidean distance dengan model 2 dimensi dikarenakan sesuai dengan bentuk pencarian menggunakan 2 titik koordinat pada wilayah permukaan bumi, yang membandingkan antara titik koordinat dari berbagai objek seperti : koordinat puskesmas, koordinat rumah sakit yang ada di Kota Bandung dengan titik koordinat dari user atau pengguna aplikasi pertolongan kecelakaan Kota Bandung yang ditunjukan oleh Persamaan 2 $Ed = \sqrt{(X2 - X1)^2 + (Y2 - Y1)^2}$

Persamaan 2 dapat diimplementasikan kedalam bentuk koordinat seperti yang ditunjukkan oleh Persamaan 3 $Ed = \sqrt{(Lat\ 2 - Lat1)^2 + (Lon2 - Lon1)^2}$ Dimana : Latitude = garis lintang mengarah dari khatulistiwa (0) ke kutub selatan, atau khatulistiwa ke kutub utara (sudut 0-90 dan 0 -90). Longitude = garis bujur adalah

garis horizontal seperti dari khatulistiwa. Sudut 0 (Greenwich) ke arah Hawai adalah 0-180, sedangkan kebalikannya dari 0 ke -180.

Berikut ini adalah contoh perhitungan Euclidean distance dua dimensi yang diimplementasikan kedalam bentuk koordinat :

$$Ed = \sqrt{(lat2 - lat1)^2 + (lon2 - lon1)^2}$$

Keterangan :

Ed = hasil perhitungan jarak

Lat = latitude

Lon = longitude

Berikut ini adalah contoh perhitungan dari metode Euclidean distance untuk menentukan jarak diantara 2 titik dengan lokasi 1 mempunyai latitude -6.896582 dan longitude 107.582851 dan lokasi 2 dengan latitude -6.889304 dan longitude 107.616829

Maka diketahui :

Lokasi 1 :

lat1 = -6.896582

lon1 = 107.582851

Lokasi 2 :

Lat2 = -6.889304

Lon2 = 107.616829

Jawaban :

$$Ed = \sqrt{(lat2 - lat1)^2 + (lon2 - lon1)^2}$$

$$Ed = \sqrt{(-6.889304 - (-6.896582))^2 + (107.616829 - 107.582851)^2}$$

$$Ed = \sqrt{(0.007278)^2 + (0.033978)^2}$$

$$Ed = \sqrt{0.000052969284 + 0.001154504}$$

$$Ed = \sqrt{0.001207473284}$$

$$Ed = 0.034748716$$

Hitungan Jarak diatas masih dalam satuan *decimal degree* sesuai dengan format longlat yang dipakai sehingga untuk menyesuaikannya perlu dikalikan dengan 111.319 km (1 derajat bumi = 111.319 km) Maka jarak antara lokasi 1 dan lokasi 2 adalah 0.034748716 x 111.319 = 3.868192316404 atau 3.9 Km

Euclidean distance ini di terapkan pada aplikasi pertolongan kecelakaan lalu lintas di Kota Bandung untuk mendapatkan puskesmas atau rumah sakit mana yang memiliki jarak yang dekat dengan lokasi kecelakaan. Euclidean distance ini akan mencari dan menampilkan satu atau beberapa puskesmas dan rumah sakit yang memiliki jarak yang dekat dengan lokasi kecelakaan.

2.2.20 Firebase

Firebase adalah *Backend as a Service* yang saat ini dimiliki oleh Google. Firebase ini merupakan solusi yang ditawarkan oleh Google untuk mempermudah pekerjaan Mobile Apps Developer. Dengan adanya Firebase, apps developer bisa fokus mengembangkan aplikasi tanpa harus memberikan tenaga yang besar untuk urusan backend. Berikut ini adalah beberapa fitur yang dimiliki oleh Firebase[25] :

1. Realtime Database

Simpan dan sinkronkan data antara pengguna dan perangkat secara realtime menggunakan database noSQL yang dihosting secara cloud. Data yang diupdate disinkronkan di semua perangkat yang terhubung dalam hitungan milidetik, dan

data tetap tersedia jika aplikasi Anda offline, sehingga menawarkan pengalaman pengguna yang hebat, terlepas dari konektivitas jaringan.

2. Crash Reporting

Diagnosis masalah pada aplikasi seluler dengan laporan bug dan error yang mendetail. Prioritaskan laporan berdasarkan frekuensi dan keparahan dampaknya di dasbor Firebase Crash, tempat dapat memantau kondisi keseluruhan aplikasi, serta melacak arus pengguna. Jika sedang bepergian, akan tetap menerima informasi dengan notifikasi email.

3. Autentikasi.

Kelola pengguna dengan cara yang mudah dan aman. Firebase Auth menawarkan beberapa metode autentikasi, termasuk email/sandi, penyedia pihak ketiga seperti Google atau Facebook, atau langsung menggunakan sistem akun Anda yang sudah ada. Kembangkan antarmuka sendiri, atau manfaatkan UI sumber terbuka yang sepenuhnya dapat disesuaikan.

4. Analytics

Menganalisis atribusi dan perilaku pengguna di satu dasbor untuk memperoleh informasi tentang keputusan dalam pengembangan produk. Dapatkan insight real-time dari laporan atau ekspor raw data peristiwa ke Google BigQuery untuk analisis khusus.

5. Cloud Messaging.

Mengirim pesan & notifikasi ke semua platform - Android, iOS, dan web - secara gratis. Pesan dapat dikirim ke satu perangkat, grup perangkat, atau topik spesifik, atau segmen pengguna. FCM akan menskalakan bahkan ke aplikasi terbesar, dengan mengirimkan ratusan miliar pesan per hari.

6. Remote Config

Sesuaikan bagaimana aplikasi akan ditampilkan kepada setiap pengguna. Mengubah tampilan, menjalankan fitur secara bertahap, menjalankan tes A/B, atau mengirimkan konten khusus kepada pengguna tertentu, atau membuat update lain tanpa menerapkan versi baru, semuanya dari Firebase console. Pantau dampak perubahan dan buat penyesuaian dalam hitungan menit.

Firebase digunakan pada aplikasi mobile android untuk melakukan login menggunakan akun google dan mendapatkan profil berupa nama dan email dari masyarakat yang melaporkan kecelakaan.