

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1. Company Profile

Kecamatan Regol merupakan salah satu kecamatan yang ada di kota Bandung berada di tengah tengah kota bandung tepatnya di Jl.Dengki No.54, memiliki jumlah kelurahan sebanyak 7 kelurahan.[2]

2.1.1. Visi dan Misi Kecamatan Regol Bandung

Visi dan Misi kecamatan regol kota bandung adalah sebagai berikut :

A. Visi kecamatan regol bandung

Terwujudnya pelayanan yang prima menuju masyarakat maju dan sejahtera di kecamatan regol bandung.

B. Misi kecamatan regol bandung

Mewujudkan pelayanan publik yang profesional, berbasis teknologi informasi juga meningkatkan akuntabilitas kinerja kecamatan dan kelurahan.[3]

2.1.2. Logo Kecamatan Regol Bandung

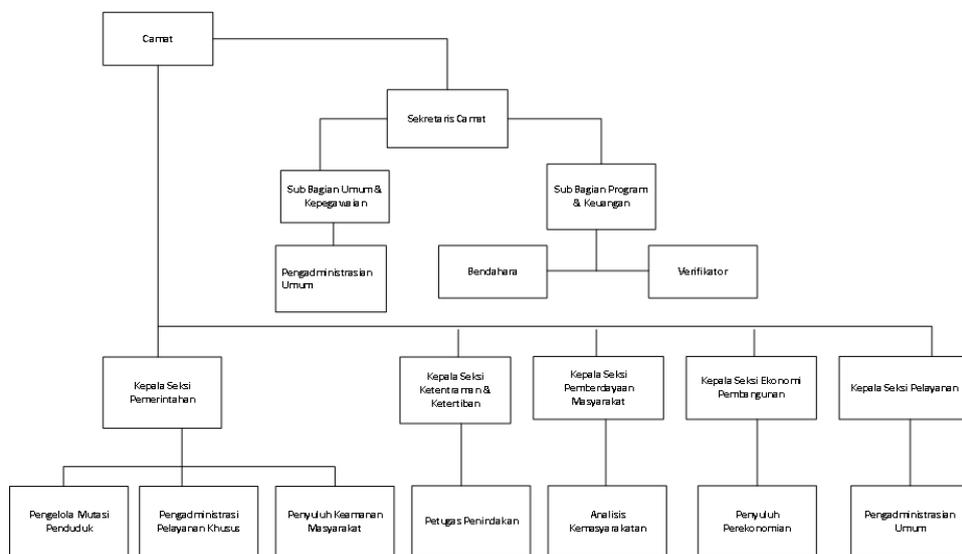
Berikut adalah logo Kecamatan Regol dapat dilihat pada Gambar 2.1 Logo Kecamatan Regol



Gambar 2.1 Logo Kecamatan Regol

2.1.3. Struktur Kepegawaian Kecamatan Regol

Berikut adalah struktur kepegawaian yang ada di kecamatan regol kota bandung. Dapat dilihat pada Gambar 2.2 Struktur Kepegawaian Kecamatan Regol Bandung. [4]



Gambar 2.2 Struktur Kepegawaian Kecamatan Regol Bandung

2.2. Aplikasi

Aplikasi adalah satu unit perangkat lunak yang sengaja dibuat untuk memenuhi kebutuhan akan berbagai aktivitas ataupun pekerjaan, seperti aktivitas perniagaan, periklanan, pelayanan masyarakat, game, dan berbagai aktivitas lainnya yang dilakukan oleh manusia.[5]

2.3. Mobile

Mobile adalah kata sifat yang berarti dapat bergerak atau dapat digerakan dengan bebas dan mudah. Namun mobile juga dapat pula di artikan sebuah benda yang berteknologi tinggi dan dapat bergerak bebas

tanpa menggunakan kabel, contoh nya seperti Smartphone, PDA dan tablet. Pengertian yang dibahas disini memang umum tidak sebatas smartphone atau handphone. Mobile bisa saja sebuah program yang dapat menjangkau seluruh tempat bisa diakses dengan mudah dan dapat diganti kapan saja tanpa kesulitan.[6]

2.3.1. Aplikasi Mobile

1. Messaging

Contoh : SMS, MMS, Instant Messaging.

2. Mobile transaction

Contoh : SMS alert, MMS alert, Report Analysis.

3. Mobile workspace

Contoh : Email, Calendar, CRM, Instant Messaging

4. Mobile musik dan video.

Contoh : Monotone, RTTTL, Midi, mp3, wav, mp4, screensaver, picture message, A2DP.

5. Mobile games

Contoh : Monochrome games, java games, symbian.

2.4. Web

1. Definisi dan pengertian

Menurut wikipedia, pengertian web adalah berkas yang ditulis sebagai berkas web biasanya (plaint text), yang diatur dan dikombinasikan sedemikian rupa dengan intruksi-intruksi berbasis HTML maupun XHTML, yang kadang kadang juga disisipi dengan berbagai macam bahasa script. Berkas web ini nantinya akan di terjemahkan oleh mesin browser dan di tampilkan menjadi sebuah halaman/situs web yang biasa kita lihat.

2. Jenis-jenis web

Hingga saat ini tercatat setidaknya ada 3 macam / jenis web di jaringan internet yaitu situs web statis, situs web dinamis dan situs web interaktif.

a. Web Statis

Merupakan jenis situs web yang isinya tidak di perbaharui secara berkala. Web model ini biasanya dimiliki oleh perusahaan-perusahaan yang hanya menggunakan situs web sebagai media informasi perusahaan saja (seperti situs milik perusahaan penerbangan, situs milik perusahaan perkebunan, dan situs-situs lainnya).

b. Web dinamis

Merupakan jenis situs web yang biasanya selalu update dan diperbaharui secara berkala atau bahkan terjadwal oleh pengelola atau pemilik situs web. Model situs web ini biasanya banyak digunakan oleh perusahaan ataupun perorangan yang memang mengandalkan seluruh aktivitas bisnis mereka dari dunia internet. Beberapa contoh situs ini yaitu portal berita, blog dan situs-situs lainnya.

c. Web interaktif

Merupakan situs web yang pada dasarnya sama dengan situs web dinamis. Bedanya, jika web dinamis isinya diupdate ataupun diperbaharui oleh pengelola, tapi jika web interaktif biasanya di perbaharui oleh pengguna situs web tersebut. Beberapa contoh web interaktif yaitu situs atau media jejaring sosial, situs portal blogging, dan situs-situs lainnya.[5]

2.5. LARAVEL

Merupakan sebuah framework PHP yang dirilis dibawah lisensi MIT, dibangun dengan konsep MVC (Model View Controller). Laravel

adalah pengembangan website berbasis MVP yang ditulis dalam PHP yang dirancang untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak dengan mengurangi biaya pengembangan awal dan biaya pemeliharaan dan untuk meningkatkan pengalaman bekerja dengan aplikasi dengan menyediakan sintaks yang ekspresif, jelas dan menghemat waktu.[7]

1. Fitur LARAVEL

Beberapa fitur yang terdapat di LARAVEL yaitu sebagai berikut :

- a.** Bundles, yaitu sebuah fitur dengan sistem pengemasan modular dan tersedia beragam di aplikasi.
- b.** Eloquent ORM, merupakan penerapan PHP lanjutan menyediakan metode internal dari pola “active record” yang mengatasi masalah pada hubungan object database.
- c.** Application logic, merupakan bagian dari aplikasi, menggunakan controller atau bagian route.
- d.** Reverse routing, mendefinisikan relasi atau hubungan antara link dan route.
- e.** Restfull controller, memisahkan logika dalam melayani HTTP GET dan POST.
- f.** Class Auto Loading, menyediakan loading otomatis untuk class PHP.
- g.** View composer, adalah kode unit logikal yang dapat di eksekusi ketika view sedang loading.
- h.** IoC Container, memungkinkan objek baru dihasilkan dengan pembalikan controller.
- i.** Migration, menyediakan sistem kontrol untuk skema database.
- j.** Unit testing, banyak tes untuk mendeteksi dan mencegah regresi.

- k. Automatic pagination, menyederhanakan tugas dari penerapan halaman.

2.6. Android

Pembahasan mengenai android dan tools yang digunakan dalam pembuatan aplikasi akan dijelaskan pada sub bab berikut.

1. Sejarah Android

Android adalah istilah dalam bahasa Inggris yang berarti “Robot yang menyerupai manusia”. Logo “Android” sendiri, dicerminkan seperti sebuah robot berwarna hijau, yang mengacu kepada arti kata Android.

Android adalah sebuah sistem operasi untuk *smartphone* dan *tablet*. Sistem operasi dapat diilustrasikan sebagai ‘jembatan’ antara piranti (*device*) dan penggunaannya, sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan *device*-nya dan menjalankan aplikasi-aplikasi yang tersedia pada *device*. Di dunia personal komputer, sistem operasi yang banyak digunakan adalah Windows, Mac, dan Linux. dapat dilihat pada Gambar 2.3 Logo Android.[7]

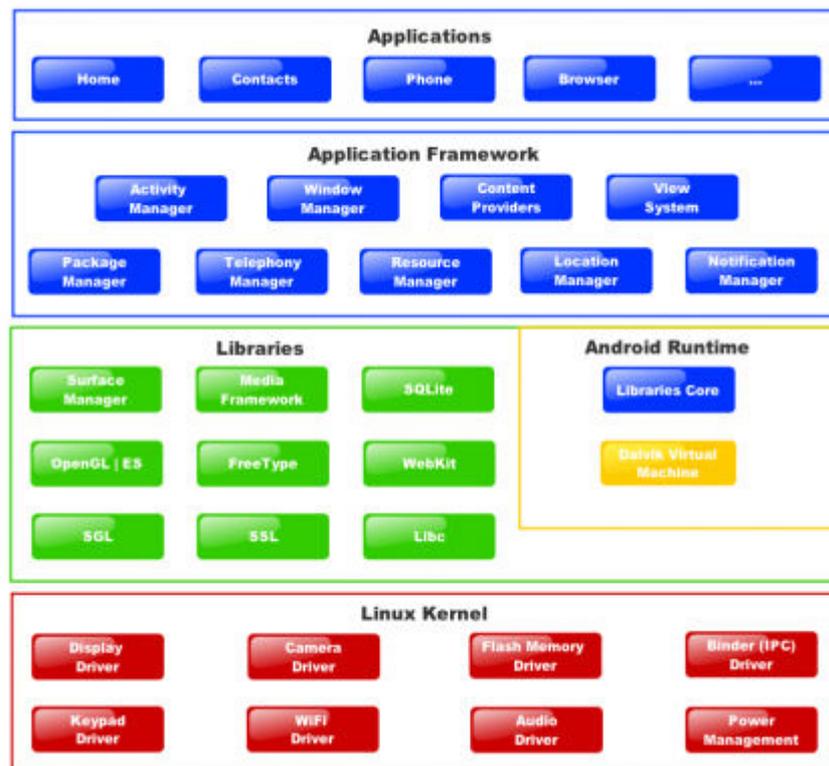


Gambar 2.3 Logo Android

2. Arsitektur Android

Yang membedakan seorang pengguna Android dan seorang developer Android adalah kemampuan seorang developer untuk memahami seluk beluk aplikasi Android. Jadi, sebelum kita mulai mengembangkan aplikasi Android ada baiknya kita memahami hal-hal yang dasar terlebih dahulu, yaitu Arsitektur dari Android.

Beberapa orang di google juga menyebut arsitektur Android sebagai *Android Stack* (Tumpukan Android). Arsitektur Android terdiri dari berbagai lapisan dan setiap lapisan terdiri dari beberapa program yang memiliki fungsi berbeda. Tutorial ini akan menjelaskan lapisan-lapisan Android tersebut bagian demi bagian. Dapat dilihat pada Gambar 2.4 Arsitektur Android.[7]



Gambar 2.4 Arsitektur Android

Seperti gambar di atas, berikut lapisan-lapisan Android dari yang paling dalam hingga paling luar:

a. Linux Kernel

Di lapisan terbawah Arsitektur Android terdapat Linux Kernel. Lapisan ini tidak benar benar berinteraksi dengan pengguna maupun developer, tapi lapisan ini merupakan jantung dari seluruh sistem di Android karena lapisan inilah yang memberikan fungsi-fungsi berikut pada sistem Android:

1. Abstraksi Hardware
2. Program Manajemen Memory
3. Pengaturan Sekuritas
4. Manajemen Energi Software (Baterai)
5. Driver (Driver adalah program yang mengontrol hardware)
6. Network Stack

Dengan berkembangnya Android maka Kernel Linux yang digunakan juga ikut berkembang, seperti Gambar 2.5 Linuk Kernel Version dibawah ini :

Android Version	Linux Kernel Version
1.0	2.6.25
1.5 (Cupcake)	2.6.27
1.6 (Donut)	2.6.29
2.2 (Froyo)	2.6.32
2.3 (Gingerbread)	2.6.35
3.0 (Honeycomb)	2.6.36
4.0.x (Ice Cream Sandwich)	3.0.1
4.1./4.2 (Jelly Bean)	3.0.31

Gambar 2.5 Linux Kernel Version

b. Library

Library membawa sekumpulan instruksi untuk mengarahkan perangkat Android kita dalam menangani berbagai tipe data. Contohnya, perekam dari berbagai

macam format Video dan Audio ditangani oleh Media Framework Library.

Berikut adalah beberapa kegunaan library:

1. Surface Manager : Mengolah tampilan windows pada layar.
2. SGL : Grafik 2 dimensi.
3. Open GL|ES : Grafik 3 dimensi maupun 2 dimensi.
4. MediaFramework : menunjang perekaman dari berbagai macam format audio, video dan gambar.
5. Free Type : Penerjemah font.
6. WebKit : Mesin Browser.
7. Libc (System C libraries).
8. SQLite : Database.
9. Open SSL : Sekuritas Jaringan.

c. Android Library

Kategori ini menyangkut Library berbasis Java yang berfungsi khusus untuk pengembangan Android. Contoh dari Library yang termasuk dalam kategori ini adalah Library yang memfasilitasi pembangunan User Interface, Penggambaran Grafik dan akses Database, juga library yang terdapat pada Application Framework.

Rangkuman dari beberapa Library Android yang tersedia untuk Android Developer adalah sebagai berikut :

1. android.app : memberikan akses ke model dan fondasi dari semua aplikasi android.
2. android.content : memfasilitasi akses konten, mempublikasikan dan mengirim pesan antar aplikasi dan komponen aplikasi.

3. `android.database` : digunakan untuk mengakses data yang dipublikasikan oleh konten providers, juga termasuk kelas manajemen basis data SQLite.
4. `android.opengl` : antar muka java ke API penerjemah OpenGL ES 3D Grapic.
5. `android.os` : menyediakan akses aplikasi ke OS system service standar seperti perpesanan, system service, dan IPC (Inter Process Communication).
6. `android.text` : digunakan untuk menyajikan dan memanipulasi text yang di tampilkan pada perangkat.
7. `android.view` : dasar dari pembangunan user interface aplikasi.
8. `android.widget` : koleksi dari beberapa user interface yang telah dibuat dan dapat langsung digunakan seperti tombol, label, tabel, view, layout manajer, tombol pilihan, dll.
9. `android.webkit` : sekumpulan kelas untuk memungkinkan kemampuan web browsing yang akan dibangun kedalam aplikasi .

d. Android Runtime

Terletak pada level yang sama dengan lapisan Library juga terdapat Lapisan Android Runtime dan juga sekumpulan Library Java yang dikhususkan untuk Android. Programmer Aplikasi Android membuat aplikasinya menggunakan bahasa pemrograman Java. Dalam lapisan Android Runtime juga terdapat Dalvik VM (Virtual Machine).

Dalvik VM adalah sejenis Java Virtual Machine yang didesain khusus dan dioptimalkan untuk Android. Dalvik VM menggunakan fitur inti Linux seperti manajemen

memory dan multi-threading. Dalvik VM membuat setiap Aplikasi Android dapat berjalan dengan prosesnya sendiri.

Berikut beberapa rangkuman mengenai Dalvik VM

1. Dalvik VM merupakan sebuah VM berbasis register.
2. Optimal karena keperluan memory yang sedikit.
3. Didesain agar banyak VM dapat dijalankan pada saat yang sama.
4. Bergantung pada OS yang mendasari suatu proses isolasi, manajemen memory dan dukungan threading.
5. Beroperasi pada ekstensi DEX.

e. Application Framework

Lapisan ini berinteraksi langsung dengan aplikasi kita. Program-program di atas memajemen fungsi dasar dari perangkat seperti manajemen Resource, Manajemen Panggilan, Manajemen Window dll. Sebagai seorang developer, kita dapat melihat lapisan ini sebagai alat dasar yang dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi.

Beberapa program penting pada Application Framework antara lain:

1. Activity Manager : mengontrol semua aspek dari siklus hidup aplikasi dan Activity Stack.
2. Content Provider : mengizinkan aplikasi untuk mempublikasikan dan berbagi data dengan aplikasi lainnya.
3. Resource Manager : memberikan akses kepada resource yang bukan kode seperti strings, setting warna, dan layout user interface.

4. Notification Manager : membuat aplikasi dapat menampilkan pengingat dan pemberitahuan kepada pengguna.
5. View System : Digunakan untuk membuat User Interface Aplikasi.

f. Application

Aplikasi berada pada lapisan terluar dari Arsitektur Android. Pengguna awam Android pasti akan berinteraksi dengan lapisan ini untuk fungsi umum seperti menelepon, mengakses website, dll. Lapisan di bawah dari lapisan aplikasi ini diakses kebanyakan oleh Developer, Programmer atau sejenisnya

Beberapa aplikasi standar yang pasti ada pada setiap perangkat, seperti :

1. Aplikasi MMS
2. Penelepon
3. Web Browser
4. Contact Manager

3. Fundamental Android

Aplikasi android ditulis dalam bahasa pemrograman java, kode java dikompilasi bersama data file resource yang dibutuhkan oleh aplikasi dimana prosesnya dipaket oleh tools yang dinamakan “apt tools” ke dalam paket android sehingga menghasilkan file dengan ekstensi apk. File apk itulah yang sebenarnya disebut dengan aplikasi yang dapat diinstal di perangkat mobile nantinya. Ada enam jenis komponen pada aplikasi android yaitu :

a. Activities

Suatu activity akan menyajikan user interface (UI) kepada pengguna, sehingga pengguna dapat melakukan interaksi. Sebuah aplikasi android bisa jadi hanya memiliki satu activity, tetapi umumnya aplikasi memiliki banyak activity tergantung pada tujuan aplikasi dan desain dari aplikasi tersebut. Satu activity biasanya akan dipakai untuk menampilkan aplikasi atau yang bertindak sebagai user interface (UI) saat aplikasi diperlihatkan kepada user. Untuk pindah dari satu activity ke activity lain dapat dilakukan dengan satu even misalnya click tombol, memilih opsi atau menggunakan triggers tertentu. Secara hirarki sebuah window activity dinyatakan dengan method `Activity setContentView()`. `ContentView` adalah objek yang berada pada root hirarki.

b. Service

Service tidak memiliki visual user interface (UI), tetapi service berjalan secara background, sebagai contoh dalam memainkan music, service mungkin memainkan music atau mengambil data dari jaringan, tetapi setiap service haruslah berada dalam kelas induknya. Misalnya media player sedang memutar lagu dari list yang ada. Aplikasi ini akan memiliki dua atau lebih activity yang memungkinkan user untuk memilih lagu atau menulis sms sambil player sedang jalan untuk menjaga music tetapi dijalankan, activity player dapat menjalankan service untuk membuat aplikasi tetap berjalan. Service dijalankan pada thread utama dari proses aplikasi.

c. Broadcast Receiver

Broadcast Receiver berfungsi menerima dan bereaksi untuk menyampaikan notifikasi. Contoh broadcast seperti notifikasi zona waktu berubah, baterai low, gambar telah selesai diambil

oleh kamera, atau pengubah referensi bahasa yang digunakan. Aplikasi juga dapat menginisiasi broadcast misalnya memberikan informasi pada aplikasi lain bahwa ada data yang telah didownload ke perangkat dan siap untuk digunakan Broadcast Receiver tidak memiliki user interface (UI) tetapi memiliki sebuah activity untuk merespon informasi yang mereka terima atau mungkin menggunakan notification manager untuk memberitahu kepada pengguna seperti lampu latar atau vibrating (getaran) perangkat dan lain sebagainya.

d. Content Provider

Content Provider membuat kumpulan aplikasi data secara spesifik sehingga bisa digunakan oleh aplikasi lain. Data disimpan dalam file sistem seperti database SQLite. Content Provider menyediakan cara untuk mengakses data yang dibutuhkan oleh suatu activity, misalnya ketika menggunakan aplikasi yang membutuhkan peta (MAP) atau aplikasi yang membutuhkan untuk mengakses data kontak dan navigasi, maka disinilah fungsi content provider.

2.7. Tools

Dalam mengembangkan perangkat lunak atau sistem modern, *tools* atau perangkat pembantu merupakan sebuah hal yang tidak dapat di tinggalkan lagi. Jika pada masa lalu terdapat kebanggaan untuk programmer yang dapat bekerja tanpa menggunakan tools, pandangan tersebut telah berubah sekarang. Penggunaan tools untuk meningkatkan produktifitas telah menjadi hal yang diterima dan lumrah dalam kalangan pengembang perangkat lunak. Berikut adalah tools yang penulis gunakan dalam proses pengodean aplikasi yang akan di buat.[8]

1. Sublime Text

Sublime Text adalah sebuah software aplikasi/editor text untuk bahas pemrograman termasuk pemrograman PHP, sublime text mendukung banyak bahasa pemrograman dan bahasa markup serta fungsinya dapat ditambah dengan plugin.[9]

Sublime Text memiliki banyak kelebihan diantaranya:

a. Multiple Selection

Mempunyai fungsi untuk melakukan perubahan pada sebuah kode dalam waktu yang sama dan dalam baris yang berbeda.

b. Command Pallete

Mempunyai fungsi yang berguna untuk mengakses file shortcut dengan mudah, untuk mencari file tersebut dengan menekan CTRL+SHIFT+P.

c. Distraction free mode

Fitur ini sangat dibutuhkan oleh pengguna yang sedang fokus dalam pekerjaan, yaitu dapat merubah tampilan layar menjadi penuh dengan menekan SHIFT+F11.

d. Find in project

Kita dapat mencari dan memiih file dalam project dengan mudah, dengan menekan SHIFT+P.

e. Multi platform

Sublime Text sudah tersedia dalam berbagai platform sistem operasi seperti windows, linux, mac os.

2. Eclipse

Eclipse adalah sebuah IDE (*Integrated Development Environment*) untuk mengembangkan perangkat lunak dan dapat dijalankan di semua platform (*platform-independent*). Berikut ini adalah sifat dari Eclipse:

a. Multi-platform: Target sistem operasi Eclipse adalah Microsoft Windows, Linux, Solaris, AIX, HP-UX dan Mac OS X.

b. Mulit-language: Eclipse dikembangkan dengan bahasa pemrograman Java, akan tetapi Eclipse mendukung

pengembangan aplikasi berbasis bahasa pemrograman lainnya, seperti C/C++, Cobol, Python, Perl, PHP, dan lain sebagainya.

- c. **Multi-role:** Selain sebagai IDE untuk pengembangan aplikasi, Eclipse pun bisa digunakan untuk aktivitas dalam siklus pengembangan perangkat lunak, seperti dokumentasi, test perangkat lunak, pengembangan web, dan lain sebagainya.

Eclipse pada saat ini merupakan salah satu IDE favorit dikarenakan gratis dan *open source*, yang berarti setiap orang boleh melihat kode pemrograman perangkat lunak ini. Selain itu, kelebihan dari Eclipse yang membuatnya populer adalah kemampuannya untuk dapat dikembangkan oleh pengguna dengan komponen yang dinamakan *plug-in*. [13]

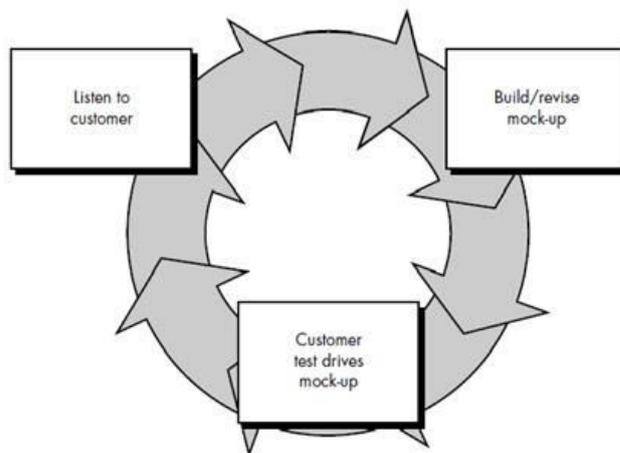
2.8. Model Prototype

Seiring pelanggan (*customer*) membayangkan kumpulan kebutuhan yang diinginkan tapi tidak terspesifikasikan secara detail dari segi masukan (*input*), proses, maupun keluaran (*output*). Di sisi lain seorang pengembang perangkat lunak harus menspesifikasikan sebuah kebutuhan secara detail dari segi teknis dimana pelanggan sering kurang mengerti mengenai hal teknis ini.

Model prototipe dapat digunakan untuk menyambungkan ketidakpahaman pelanggan mengenai hal teknis dan memperjelas spesifikasi kebutuhan yang diinginkan pelanggan kepada pengembang perangkat lunak.

Model prototipe (*prototyping model*) dimulai dari pengumpulan kebutuhan pelanggan terhadap perangkat lunak yang akan dibuat. Lalu dibuatlah program prototipe agar pelanggan lebih terbayang dengan apa yang sebenarnya diinginkan. Program prototipe biasanya merupakan program yang belum jadi. Program ini biasanya menyediakan tampilan dengan simulasi alur perangkat lunak sehingga tampak seperti perangkat lunak yang sudah jadi. Program prototipe ini dievaluasi oleh pelanggan

atau *user* sampai ditemukan spesifikasi yang sesuai dengan keinginan pelanggan atau *user*. Berikut adalah gambar dari model prototipe : [11]



Gambar 2.6 Model Prototype

Mock-up adalah sesuatu yang digunakan sebagai model desain yang digunakan untuk mengajar, demonstrasi, evaluasi desain, promosi, atau keperluan lain. Sebuah *mock-up* disebut sebagai prototipe perangkat lunak jika menyediakan atau mampu mendemonstrasikan sebagian besar fungsi sistem perangkat lunak dan memungkinkan pengujian desain sistem perangkat lunak. Iterasi terjadi pada pembuatan prototipe sampai sesuai dengan keinginan pelanggan (*customer*) atau *user*.

Seiring dengan mengembangkan prototipe maka sistem perangkat lunak yang sebenarnya dikembangkan juga sehingga sesuai dengan kebutuhan pelanggan (*customer*) atau *user*.

Model prototipe juga memiliki kelemahan sebagai berikut :

1. Pelanggan dapat sering mengubah-ubah atau menambah-tambah spesifikasi kebutuhan karena menganggap aplikasi sudah dengan cepat dikembangkan, karena adanya iterasi ini dapat

menyebabkan pengembang banyak mengalah dengan pelanggan karena perubahan atau penambahan spesifikasi kebutuhan perangkat lunak.

2. Pengembang lebih sering mengambil kompromi dengan pelanggan untuk mendapatkan prototipe dengan waktu yang cepat sehingga pengembang lebih sering melakukan segala cara (tanpa idealis) guna menghasilkan prototipe untuk didemonstrasikan. Hal ini dapat menyebabkan kualitas perangkat lunak yang kurang baik atau bahkan menyebabkan iteratif tanpa akhir.

Permasalahan dapat terjadi pada model prototipe, hal ini dapat diatasi dengan melakukan perjanjian antara pengembang perangkat lunak dengan pelanggan (*customer*) atau *user* agar model prototipe hanya digunakan untuk mendefinisikan spesifikasi kebutuhan perangkat lunak, tapi tidak untuk seluruh proses pengembangan seluruh sistem perangkat lunak.

Model prototipe cocok digunakan untuk menjabarkan kebutuhan pelanggan secara lebih detail karena pelanggan sering kali kesulitan menyampaikan kebutuhannya secara detail tanpa melihat gambaran yang jelas. Untuk mengantisipasi agar proyek dapat berjalan sesuai dengan target waktu dan biaya di awal, maka sebaiknya spesifikasi kebutuhan sistem harus sudah disepakati oleh pengembang dengan pelanggan secara tertulis. Dokumen tersebut akan menjadi patokan agar spesifikasi kebutuhan sistem masih dalam ruang lingkup proyek.

Model prototipe kurang cocok untuk aplikasi dengan skala besar karena membuat prototipe untuk aplikasi skala besar akan sangat memakan waktu dan tenaga.

2.9. Pemograman Berorientasi Objek

Metodologi berorientasi objek adalah suatu strategi pembangunan perangkat lunak yang mengorganisasikan perangkat lunak sebagai kumpulan objek yang berisi data dan operasi yang diberlakukan terhadapnya. Metodologi berorientasi objek merupakan suatu cara bagaimana suatu perangkat lunak dibangun melalui pendekatan objek secara sistematis. Metode berorientasi objek didasarkan pada penerapan prinsip-prinsip pengelolaan kompleksitas. Metode berorientasi objek meliputi rangkaian aktivitas analisis berorientasi objek, perancangan berorientasi objek, pemograman berorientasi objek, dan pengujian berorientasi objek.

Pada saat ini, metode berorientasi objek banyak dipilih karena metodologi lama banyak menimbulkan masalah seperti adanya kesulitan pada saat mentransformasi hasil dari satu tahap pengembangan ke tahap berikutnya, misalnya pada metode pendekatan terstruktur, jenis aplikasi yang dikembangkan saat ini berbeda dengan masalah. Aplikasi yang dikembangkan pada saat ini sangat beragam (aplikasi bisnis, real-time, utility, dan sebagainya) dengan platform yang berbeda-beda, sehingga menimbulkan tuntutan kebutuhan metodologi pengembangan yang dapat mengakomodasi ke semua jenis aplikasi tersebut.[12]

Keuntungan menggunakan metodologi berorientasi objek adalah sebagai berikut:

- 1. Meningkatkan produktifitas**
- 2. Kecepatan pengembangan**
- 3. Kemudahan pemeliharaan**
- 4. Adanya konsistensi**
- 5. Meningkatkan kualitas perangkat lunak**

2.10. Unified Modeling Language (UML)

UML (Unified Modeling Language) adalah salah satu alat bantu yang sangat handal di dunia pengembangan sistem yang berorientasi objek. Hal ini disebabkan UML menyediakan bahasa pemodelan visual yang memungkinkan bagi pengembang sistem untuk membuat cetak biru atas visi mereka dalam bentuk yang baku, mudah dimengerti serta dilengkapi dengan mekanisme yang efektif untuk berbagi (sharing) dan mengkomunikasikan rancangan mereka dengan yang lain. UML merupakan kesatuan dari bahasa pemodelan yang dikembangkan oleh Booch, Object Modeling Technique (OMT) dan Object Oriented Software Engineering (OOSE). Metode Booch dari Grady Booch sangat terkenal dengan nama metode Design Object Oriented. Metode ini menjadikan proses analisis dan design ke dalam empat tahapan iterative, yaitu: identifikasi kelas-kelas dan obyekobyek, identifikasi semantic dari hubungan obyek dan kelas tersebut, perincian interface dan implementasi. Keunggulan metode Booch adalah pada detil dan kayanya dengan notasi dan elemen. Pemodelan OMT yang dikembangkan oleh Rumbaugh didasarkan pada analisis terstruktur pemodelan entity-relationship. Tahapan utama dalam metodologi ini adalah analisis, design sistem, design obyek dan implementasi. Keunggulan metode ini adalah dalam penotasian yang mendukung semua konsep OO. Metode OOSE dari Jacobson lebih member penekanan pada use case. OOSE memiliki tiga tahapan yaitu membuat model requirement dan analisis, design dan implementasi, dan model pengujian (test model). Keunggulan metode ini adalah mudah dipelajari karena memiliki notasi yang sederhana namun mencakup seluruh tahapan dalam rekayasa perangkat lunak.

Design UML, metode Booch, OMT dan OOSE digabungkan dengan membuang elemen-elemen yang tidak praktis ditambah dengan elemen-elemen dari metode lain yang lebih efektif dan elemen-elemen

baru yang belum ada pada metode terdahulu sehingga UML lebih ekspresif dan seragam dari pada metode lainnya. [13]

1. Use Case Diagram

Use case atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu.

Dalam pembicaraan tentang *use case*, pengguna biasanya disebut dengan aktor. Aktor adalah sebuah peran yang bisa dimainkan oleh pengguna dalam interaksinya dengan sistem. Model *use case* adalah bagian dari model requirement (Jacob et all, 1992). Termasuk disini adalah problem domain object model dan penjelasan tentang user interface. *Use case* memberikan spesifikasi fungsi-fungsi yang ditawarkan oleh sistem dari perspektif user.

2. Activity Diagram

Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktifitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem.

Diagram aktivitas juga banyak digunakan untuk mendefinisikan hal-hal berikut:

- a. rancangan proses bisnis dimana setiap urutan aktivitas yang digambarkan merupakan proses bisnis sistem yang didefinisikan.

- b. Urutan atau pengelompokan tampilan dari sistem/user interface dimana setiap aktivitas dianggap memiliki sebuah rancangan antarmuka tampilan.
- c. Rancangan pengujian dimana setiap aktivitas dianggap memerlukan sebuah pengujian yang perlu didefinisikan kasus ujinya.
- d. Rancangan menu yang ditampilkan pada perangkat lunak.

3. Sequence Diagram

Diagram sekuen menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambarkan diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *use case* beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstalasi menjadi objek itu. Membuat diagram sekuen juga dibutuhkan untuk melihat skenario yang ada pada *use case*.

Banyak diagram sekuen yang harus digambar adalah minimal sebanyak pendefinisian *use case* yang memiliki proses sendiri atau yang penting semua *use case* yang telah didefinisikan interaksi jalannya pesan sudah dicakup pada diagram sekuen sehingga semakin banyak *use case* yang didefinisikan maka diagram sekuen yang harus dibuat juga semakin banyak.

4. Class Diagram

Diagram kelas atau class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi.

- a. Atribut merupakan variable-variable yang dimiliki oleh suatu kelas

- b.** Operasi atau metode adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas

Diagram kelas dibuat agar pembuat program atau programmer membuat kelas-kelas sesuai rancangan di dalam diagram kelas agar antara dokumentasi perancangan dan perangkat lunak sinkron. Banyak berbagai kasus, perancangan kelas yang dibuat tidak sesuai dengan kelas-kelas yang dibuat pada perangkat lunak, sehingga tidaklah ada gunanya lagi sebuah perancangan karena apa yang dirancang dan hasil jadinya tidak sesuai.

Kelas-kelas yang ada pada struktur sistem harus dapat melakukan fungsi-fungsi sesuai dengan kebutuhan sistem sehingga pembuat perangkat lunak atau programmer dapat membuat kelas-kelas di dalam program perangkat lunak sesuai dengan perancangan diagram kelas. Susunan struktur kelas yang baik pada diagram kelas sebaiknya memiliki jenis-jenis kelas berikut:

1. Kelas main
2. Kelas yang menangani tampilan sistem (view)
3. Kelas yang diambil dari pendefinisian use case (controller)
4. Kelas yang diambil dari pendefinisian data (model)

2.11. ERD

Menurut salah satu para ahli, Brady dan Loonam (2010), Entity Relationship diagram (ERD) merupakan teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu organisasi, biasanya oleh System Analys dalam tahap analisis persyaratan proyek pengembangan system. Sementara seolah-olah teknik diagram atau alat peraga memberikan dasar untuk desain database relasional yang mendasari sistem informasi yang dikembangkan. ERD bersama-sama dengan detail pendukung merupakan

model data yang pada gilirannya digunakan sebagai spesifikasi untuk database. [14]

1. Komponen-komponen ERD

Dalam pembentukan ERD terdapat 3 komponen yang akan dibentuk yaitu :

a. Entitas

Pada post sebelumnya mengenai basis data telah dijelaskan sedikit tentang pengertian entity (entitas) yaitu suatu obyek yang dapat dibedakan dari lainnya yang dapat diwujudkan dalam basis data. Pengertian lainnya menurut Brady dan Loonam (2010), entitas adalah objek yang menarik di bidang organisasi yang dimodelkan.

b. Relasi

Suatu hubungan adalah hubungan antara dua jenis entitas dan direpresentasikan sebagai garis lurus yang menghubungkan dua entitas.

c. Atribut

Atribut memberikan informasi lebih rinci tentang jenis entitas. Atribut memiliki struktur internal berupa tipe data.

2.12. Java Platform Android

Aplikasi yang dibuat dan dikembangkan dalam penulisan ini menggunakan bahasa pemrograman berbasis java untuk platform android. Platform java ini mirip dengan Java 2 Standard Edition (J2SE) dikarenakan struktur perintah untuk kondisi dan perulangan, tipe variabel yang dapat digunakan, dan operator yang digunakan. Platform ini dapat dikatakan pengembangan dari J2SE yang diterapkan untuk aplikasi mobile yang berbeda dari J2ME (Java 2 Micro Edition), karena file yang dihasilkan berekstensi .apk bukan .jar. [15]

1. Gambaran Java Platform Android

Pada android, penggunaan bahasa pemrograman java tidak berbeda dengan java untuk platform lainnya, yaitu membutuhkan dua buah produk yang dikeluarkan untuk membantu dalam membuat aplikasi, yaitu:

a. Java SE Runtime Environment (JRE)

JRE adalah singkatan dari *Java Runtime Environment*. *JRE* merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk menjalankan program / aplikasi yang berbasis Java. Apabila kode - kode Java yang dibuat oleh pengembang telah selesai dikompilasi oleh *JDK*, maka tugas *JRE* lah yang menjalankan aplikasi berbasis Java tersebut. Untuk menjalankan aplikasi Java, versi *JRE* harus sama atau lebih tinggi dari versi *JDK* yang terinstal di komputer pengembang.

b. Java Development Kit (JDK)

JDK adalah singkatan dari *Java Development Kit*. *JDK* merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk melakukan kompilasi dari kode - kode Java yang dibuat oleh pengembang aplikasi lalu menerjemahkannya ke dalam *bytecode* untuk dijalankan oleh *JRE*. *JDK* wajib diinstall terlebih dahulu sebelum pengembang membuat suatu program / aplikasi.

2. XML (Extensible Markup Language)

Adalah bahasa markup untuk keperluan umum yang disarankan oleh W3C untuk membuat dokumen markup keperluan pertukaran data antar sistem yang beraneka ragam. XML merupakan kejutuan dari HTML (Hyper Text Markup Language) yang merupakan bahasa standar untuk melacak internet.

XML didesain untuk mampu menyimpan data secara ringkas dan mudah diatur. Kata kunci utama XML adalah data (jamak dari datum) yang jika di olah dapat memberikan informasi. XML menyediakan suatu cara terstandarisasi namun bisa dimodifikasi untuk menggambarkan isi dari dokumen. Dengan sendirinya, XML dapat digunakan untuk menggambarkan sembarangan view database, tetapi dengan satu cara yang standar. [15]

a. Tipe XML

XML memiliki tiga tipe file, yaitu :

1. XML, merupakan standar format dari struktur berkas (file) yang ada.
2. XSL, merupakan standar untuk memodifikasi data yang diimpor atau di ekspor.
3. XSD, merupakan standar yang mendefinisikan struktur database dalam XML.

b. Keunggulan XML

Keunggulan XML bisa dirangkas sebagai berikut:

1. Pintar (intelligence), XML dapat menangani beberapa tingkat (level) kopleksitas.
2. Dapat beradaptasi, dapat mengadaptasi untuk membuat bahasa sendiri. Seperti microsoft membuat bahasa MSXML atau Macromedia mengembangkan MXML.
3. Mudah pemeliharaanya.
4. Sederhana, XML lebih sederhana.
5. Mudah dipindah-pindahkan (portabillity), XML mempunyai kemudahan perpindahan (portabilitas) yang lebih bagus.

2.13. MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (bahasa Inggris: *database management system*) atau DBMS yang multialur, multipengguna, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis di bawah lisensi GNU General Public License (GPL), tetapi mereka juga menjual di bawah lisensi komersial untuk kasus-kasus di mana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL.

Tidak sama dengan proyek-proyek seperti Apache, di mana perangkat lunak dikembangkan oleh komunitas umum, dan hak cipta untuk kode sumber dimiliki oleh penulisnya masing-masing, MySQL dimiliki dan disponsori oleh sebuah perusahaan komersial Swedia MySQL AB, di mana memegang hak cipta hampir atas semua kode sumbernya. Kedua orang Swedia dan satu orang Finlandia yang mendirikan MySQL AB adalah: David Axmark, Allan Larsson, dan Michael "Monty" Widenius.[16]

1. Keistimewaan MySQL

MySQL memiliki beberapa keistimewaan, antara lain :

- a. **Portabilitas.** MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac Os X Server, Solaris, Amiga, dan masih banyak lagi.
- b. **Perangkat lunak sumber terbuka.** MySQL didistribusikan sebagai perangkat lunak sumber terbuka, di bawah lisensi GPL sehingga dapat digunakan secara gratis.
- c. **Multi-user.** MySQL dapat digunakan oleh beberapa pengguna dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.

- d. **'Performance tuning'**, MySQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani query sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.
- e. **Ragam tipe data**. MySQL memiliki ragam tipe data yang sangat kaya, seperti signed / unsigned integer, float, double, char, text, date, timestamp, dan lain-lain.
- f. **Perintah dan Fungsi**. MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah Select dan Where dalam perintah (*query*).
- g. **Keamanan**. MySQL memiliki beberapa lapisan keamanan seperti level subnetmask, nama host, dan izin akses *user* dengan sistem perizinan yang mendetail serta sandi terenkripsi.
- h. **Skalabilitas dan Pembatasan**. MySQL mampu menangani basis data dalam skala besar, dengan jumlah rekaman (records) lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta 5 miliar baris. Selain itu batas indeks yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada tiap tabelnya.
- i. **Konektivitas**. MySQL dapat melakukan koneksi dengan klien menggunakan protokol TCP/IP, Unix socket (UNIX), atau Named Pipes (NT).
- j. **Lokalisasi**. MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan pada klien dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa. Meski pun demikian, bahasa Indonesia belum termasuk di dalamnya.

- k. **Antar Muka.** MySQL memiliki antar muka (interface) terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (Application Programming Interface).
- l. **Klien dan Peralatan.** MySQL dilengkapi dengan berbagai peralatan (tool) yang dapat digunakan untuk administrasi basis data, dan pada setiap peralatan yang ada disertakan petunjuk online.
- m. **Struktur tabel.** MySQL memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani ALTER TABLE, dibandingkan basis data lainnya semacam PostgreSQL ataupun Oracle.

2. Kelebihan Dan Kekurangan MySQL

Kelebihan :

- a. Berlisensi GPL dan Multi Platform
- b. Dapat diintegrasikan dengan beberapa bahasa pemrograman seperti .Net, Java, Python, Perl yang merupakan bahasa pemrograman yang paling dominan di kalangan programmer.
- c. Mendukung ODBC untuk sistem operasi windows sehingga bisa digunakan aplikasi yang berjalan di windows.
- d. Bisa dijalankan pada spesifikasi hardware yang rendah karena lebih hemat resource memory (dibandingkan database lain) sehingga mudah digunakan untuk bahan pembelajaran.
- e. MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan pada client dengan menggunakan lebih dari 20 bahasa meskipun bahasa indonesia belum termasuk didalamnya.
- f. MySQL dapat diintegrasikan dengan Hosting.

Kekurangan :

1. Banyak mengklaim kurang support terhadap pemograman Visual/Desktop, sehingga sedikit yang menggunakan untuk aplikasi visual.
2. Karena berlisensi GPL sehingga sulit mendapatkan update untuk problem yang urgent, sehingga perusahaan skala menengah keatas lebih memilih RDBMS berlisensi dan disupport seperti oracle dan MS SQL Server.
3. Sangat diragukan dalam menangani sata skala besar, karena ada beberapa opini yang pro dan kontra terhadap kemampuan MySQL terhadap pengolahan data yang besar

2.14. Personal Home Page (PHP)

PHP adalah salah satu bahasa Server-side yang didesain khusus untuk aplikasi web. PHP dapat disisipkan diantara bahasa HTML dan karena bahasa Server side, maka bahasa PHP akan dieksekusi di server, sehingga yang dikirimkan ke browser adalah “hasil jadi” dalam bentuk HTML, dan kode PHP tidak akan terlihat. [21]

1. Type data PHP

PHP memiliki 8 tipe data, yaitu :

- a. Boolean
- b. Integer
- c. Float / Double
- d. String
- e. Array
- f. Object
- g. Resource
- h. NULL

2.15. Internet

Internet kependekan dari *interconnection-networking* adalah sebuah jaringan komputer yang saling terhubung menggunakan standar sistem global transmission control protocol / internet protocol suite (TCP/IP) sebagai protokol pertukaran paket (packet switching communication protocol) untuk melayani miliaran pengguna diseluruh dunia. Rangkaian internet yang terbesar dinamakan internet. [17]

a. Sejarah Internet

Internet merupakan jaringan komputer yang dibentuk oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat pada tahun 1969, melalui proyek ARPA yang disebut ARPANET (Advanced Research Project Agency Network), di mana mereka mendemonstrasikan bagaimana dengan hardware dan software komputer yang berbasis UNIX, kita bisa melakukan komunikasi dalam jarak yang tidak terhingga melalui saluran telepon.

Proyek ARPANET merancang bentuk jaringan, kehandalan, seberapa besar informasi dapat dipindahkan, dan akhirnya semua standar yang mereka tentukan menjadi cikal bakal pembangunan protokol baru yang sekarang dikenal sebagai TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol).

Tujuan awal dibangunnya proyek itu adalah untuk keperluan militer. Pada saat itu Departemen Pertahanan Amerika Serikat (US Department of Defense) membuat sistem jaringan komputer yang tersebar dengan menghubungkan komputer di daerah-daerah vital untuk mengatasi masalah bila terjadi serangan nuklir dan untuk menghindari terjadinya informasi terpusat, yang apabila terjadi perang dapat mudah dihancurkan.

Pada mulanya ARPANET hanya menghubungkan 4 situs saja yaitu Stanford Research Institute, University of California, Santa Barbara, University of Utah, di mana mereka membentuk satu jaringan terpadu pada tahun 1969, dan secara umum ARPANET diperkenalkan pada bulan Oktober 1972. Tidak lama kemudian proyek ini berkembang pesat di seluruh daerah, dan semua universitas di negara tersebut ingin bergabung, sehingga membuat ARPANET kesulitan untuk mengaturnya.

Oleh sebab itu ARPANET dipecah menjadi dua, yaitu "MILNET" untuk keperluan militer dan "ARPANET" baru yang lebih kecil untuk keperluan non-militer seperti, universitas-universitas. Gabungan kedua jaringan akhirnya dikenal dengan nama DARPA Internet, yang kemudian disederhanakan menjadi Internet

