

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Landasan Teori

Landasan teori yang berkaitan dengan materi atau teori yang digunakan sebagai acuan dalam melakukan penelitian. Landasan teori yang diuraikan merupakan hasil studi literatur, buku-buku, maupun situs internet.

2.1.1 Aplikasi Mobile

Aplikasi mobile adalah sebuah aplikasi yang dapat dilakukan dengan mobilitas dengan menggunakan telepon seluler atau Handphone. Dengan menggunakan aplikasi mobile pengguna dengan mudah melakukan aktifitas seperti hiburan, pekerjaan, berjualan dan lain sebagainya menggunakan telepon seluler.

2.1.1.1 Pengertian Aplikasi

Aplikasi adalah suatu program yang siap untuk digunakan yang dibuat untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna jasa aplikasi serta penggunaan aplikasi lain yang dapat digunakan oleh suatu sasaran yang akan dituju. Aplikasi mempunyai arti yaitu pemecahan masalah yang menggunakan salah satu tehnik pemrosesan data aplikasi yang biasanya berpacu pada sebuah komputansi yang diinginkan atau diharapkan maupun pemrosesan data yang diharapkan [10].

2.1.1.2 Pengertian Mobile

Mobile adalah kata sifat yang berarti dapat bergerak atau dapat digerakkan dengan bebas dan mudah. Namun mobile dapat pula diartikan sebuah benda yang berteknologi tinggi dan dapat bergerak tanpa menggunakan kabel. Contohnya seperti smartphone, PDA, dan tablet. Mobile juga bisa diartikan kendaraan bermotor yang dapat bergerak.

2.1.1.3 Pengertian Aplikasi *Mobile*

Aplikasi mobile berasal dari dua kata, yaitu aplikasi dan mobile. Secara istilah, aplikasi adalah program siap pakai yang dibuat untuk melaksanakan suatu fungsi untuk pengguna atau aplikasi yang lain sedangkan mobile adalah perpindahan dari suatu tempat ke tempat yang lain. Secara lebih lengkap, aplikasi mobile adalah program siap pakai yang melaksanakan fungsi tertentu yang dipasang pada perangkat mobile [11].

2.1.2 Yoga

Yoga adalah salah satu jenis olahraga yang pamornya terus menanjak di publik dalam beberapa tahun belakang. Yoga berasal dari bahasa sansekerta yang berarti penyatuan jiwa dan kesadaran yang tak terbatas serta jiwa dan kesadaran yang universal dan ilahi. Dalam hal ini berarti olahraga yoga sebuah aktivitas fisik yang melibatkan meditasi dengan teknik peregangan, pernapasan, keseimbangan, dan kelenturan tubuh sehingga mampu mengontrol, mengatur dan berkonsentrasi penuh sehingga dapat menciptakan keselarasan serta keseimbangan antara pikiran, jiwa dan tubuh. Dalam sejarahnya yoga telah dipraktikkan sejak 4000 tahun yang lalu di India baru kemudian dikenal di Eropa 30 tahun terakhir khususnya berkembang pesat di Amerika dimana yoga bukan sekedar kebutuhan untuk berlatih atau kesehatan fisik namun sudah menjadi bagian dari gaya hidup.

Indonesia sendiri, senam yoga mulai dikenal tahun 90-an. Dalam delapan tahun terakhir perkembangan untuk berlatih yoga di Indonesia meningkat pesat khususnya di ibukota Jakarta. Animo dan minat masyarakat yang berlatih yoga menunjukkan grafik yang meningkat. Selain itu, pemberitaan dan publikasi di media baik cetak maupun elektronik dengan memanfaatkan olahraga yoga sebagai gimmick juga semakin banyak [12].

2.1.2.1 Manfaat Yoga

Berdasar hasil penelitian latihan yoga memiliki pengaruh bagi fisik, psikologis dan spiritual. Berikut adalah hasil penelitian tentang yoga [1].

Tabel 2. 1 Penelitian Tentang Yoga

No	Aspek	Hasil dan Subjek	Peneliti
1	Fisik	Meningkatkan aktivitas GABA Subjek: 19 orang, rekrutmen melalui internet, flyer dan koran (tanpa Axis I DSM) Membantu proses pernafasan dan menurunkan detak jantung Subjek: 9 orang instruktur yoga Meningkatkan kekuatan, stabilitas dan keseimbangan tubuh Subjek anak-anak	Streeter, dkk (2010) Raghuraj dan Telles (2004) Berger, Silver dan Stein (2009)
2	Psikologis	meningkatkan kebahagiaan menurunkan tingkat stres, kecemasan dan depresi subjek: yogi level pemula (<i>beginner</i>) dan sudah terlatih (<i>advanced, committed</i> , musisi	Brisbon dan Lowery, 2009; Khalsa, Shorter, Cope, Wyshak dan Sklar, 2009
3	Spiritual / Kesadaran	dapat meningkatkan kesadaran seseorang terhadap tubuhnya, kesadaran terhadap dirinya, kemampuan penerimaan diri dan orang lain dan kepuasan hidup secara menyeluruh subjek: psikoterapis, perempuan	

2.1.2.2 Gerakan Yoga

Gerakan yoga mempunyai manfaat bagi orang yang rutin melakukannya. Gerakan-gerakan yoga dipercaya dapat membuat para wanita akan tampak lebih sehat dan awet muda jika rutin melakukan gerakan-gerakan yoga. Berikut gerakan senam yoga [13] :

1) Pose *Plow*

Gerakan yoga yang pertama yang sangat bermanfaat bagi wanita berusia diatas 50 tahun adalah gerakan *plow* (*Halasana*). Gerakan ini tidak hanya berguna untuk membantu regenerasi kulit sehingga kulit wajah akan lebih awet muda,

tetapi gerakan *plow* ini juga akan membantu tubuh agar bisa lebih segar daripada sebelumnya.

Gerakan *plow* ini berupa gerakan kedua kaki yang ditebuk ke bagian depan hingga hingga bagian perut terangkat dan ujung kaki menyentuh matras didepan bagian kepala kita. Gerakan *plow* ini akan melancarkan sirkulasi darah hingga ke bagian kepala dan wajah. Menurut pendapat para ahli kesehatan, aliran darah yang lancar akan memudahkan nutrisi dan oksigen yang berada didalam cairan darah akan terserap pada jaringan kulit.

Berikut adalah gambar contoh Pose *Plow* :



Sumber Gambar : Jurnal Kesehatan Olahraga [13]

Gambar 2. 1 Pose *Plow*

2) Pose *Shoulder Stand*

Gerakan yoga yang kedua adalah gerakan *shoulder stand* (*sarvangasana*) dimana gerakan ini juga bermanfaat untuk melancarkan sirkulasi darah pada bagian kepala dan kulit wajah. Gerakan ini memang sedikit sulit untuk dipraktikkan. Sesuai dengan nama gerakannya, gerakan *shoulder stand* ini bisa dilakukan dengan cara tubuh dibaringkan di lantai dengan kedua tangan ditempatkan disamping badan. Kemudian telapak tangan diletakan di lantai sambil ditekan dengan posisi kaki diangkat hingga membentuk sudut 90 derajat.

Berikut adalah gambar contoh Pose *shoulder stand* :



Sumber Gambar : Jurnal Kesehatan Olahraga [13]

Gambar 2. 2 Pose *Shoulder Stand*

3) Pose *Tadasana*

Tadasana adalah gerakan yoga yang paling dasar dan mudah untuk dilakukan, fungsi dari gerakan ini adalah untuk menguatkan otot bagian perut, memperlancar peredaran darah dalam tubuh dan membantu menyeimbangkan kinerja otot tubuh secara alami. Untuk melakukan latihan *Tadasana*, ikuti 2 langkah dibawah ini:

- Berdiri tegak lalu jinjitkan kaki,
- Angkat ke atas sambil menarik napas
- Lakukan langkah ini berulang-ulang setiap detik sebanyak 10 kali

Berikut adalah gambar contoh *Tadasana* :



Sumber Gambar : Jurnal Kesehatan Olahraga [13]

Gambar 2. 3 Pose *Tadasana*

4) Pose *Pavanamuktasana*

Gerakan yoga yang paling santai dan termasuk mudah dilakukan untuk mengecilkan perutmu adalah Pavanamuktasana. Latihan ini bisa kamu lakukan di kasur saat bangun atau sebelum tidur. Gerakan yoga Pavanamuktasana sangat mudah untuk dilakukan. Berikut adalah langkah-langkah untuk melakukan pose *Pavanamuktasana* :

- Berbaring di kasur atau matras yoga dengan posisi telentang sempurna
- Angkat kepala dan tarik kaki kanan sambil menarik napas, lalu cium lutut sambil menghembuskan napas
- Ganti dengan kaki kiri
- Lakukan dengan menarik kedua kaki hingga menyentuh hidung dan tahan selama 30 detik. Atur pernapasan seperti langkah kedua
- Ulangi beberapa kali semampumu

Berikut adalah gambar contoh *Pavanamuktasana*:



Sumber Gambar : Jurnal Kesehatan Olahraga [13]

Gambar 2. 4 Pose *Pavanamuktasana*

5) Pose *Bhujangasana*

Selain bermanfaat untuk melenyapkan lemak yang menumpuk di perut, gerakan yoga yang satu ini juga cocok untuk kelenturan bagian pinggang dan tulang belakang. Bahkan dengan rutin melakukan *Bhujangasana*, akan membuat kamu terhindar dari yang namanya sakit punggung, hingga menyembuhkan sakit punggung yang sudah terlanjur datang. Ikuti langkah-langkah dibawah ini:

- Ambil posisi tidur telungkup dengan kaki lurus dan kedua telapak tangan berada tepat dibawah garis bahu
- Tarik napas secara perlahan dan angkat badan ke arah belakang dengan kedua tangan. Tahan posisi ini selama 1 menit
- Kembali ke posisi awal sambil menghembuskan napas secara perlahan. Ulangi 5-10 kali

Berikut adalah gambar contoh *Pavanamuktasana* :



Sumber Gambar : Jurnal Kesehatan Olahraga [13]

Gambar 2. 5 Pose *Bhujangasana*

6) Pose *Dhanurasana*

Yoga *Dhanurasana* memang cenderung sulit untuk dilakukan, tapi kamu tetap wajib mencobanya karena punya banyak manfaat untuk tubuhmu. Tidak hanya ampuh membakar lemak yang menumpuk di perut, gerakan yoga yang satu ini juga sangat baik untuk memperbaiki postur tubuh dan memperkuat otot punggung. Walaupun agak sulit, tapi jika dilakukan secara rutin, lama kelamaan kamu juga akan terbiasa dengan gerakan yoga yang satu ini. Yoga *dhanurasana* dengan mengikuti langkah-langkah dibawah ini:

- Berbaring dengan posisi telungkup diatas matras yoga, bengkakan lutut ke atas dan pegang pergelang kaki dengan tangan.
- Angkat badan ke atas sampai tubuh membentuk lengkungan mirip seperti perahu dan hanya perut yang jadi tumpuan badan.
- Arahkan kepala dan pandangan ke arah atas, tahan posisi ini 30 detik hingga 1 menit.

Berikut adalah gambar contoh *Dhanurasana*:



Sumber Gambar : Jurnal Kesehatan Olahraga [13]

Gambar 2. 6 Pose *Dhanurasana*

7) Pose *Padahastasana*

Pose *Padahastasana* adalah salah satu pose yoga yang cukup mudah untuk dilakukan. Berikut langkah – langkah melakukan latihan yoga *Padahastasana* :

- Ambil posisi berdiri tegak dan angkat tangan ke atas sambil menarik napas.
- Tarik kedua tangan ke bawah telapak kaki dan hembuskan napas.
- Tahan posisi ini hingga 1 menit, ulangi hingga beberapa kali.

Berikut adalah gambar contoh *Padahastasana* :



Sumber Gambar : Jurnal Kesehatan Olahraga [13]

Gambar 2. 7 Pose *Padahastasana*

8) Pose *Naukasana*

Naukasana adalah senam yoga yang mempunyai fungsi untuk mengecilkan perut, Berikut langkah – langkah melakukan latihan yoga *Naukasana*:

- Ambil posisi tidur telentang dengan kedua kaki rapat sempurna serta kedua tangan menempel di matras yoga dan tepat di kedua sisi tubuh.
- Angkat tangan, kaki, bahu dan kepala secara perlahan sambil menarik napas dengan santai (sebisa mungkin hingga badan menyerupai huruf V).
- Semua bagian tubuh bertumpu pada otot perut. Pertahankan posisi ini selama yang kamu bisa.
- Kembali ke posisi awal dan ulangi 5-10 kali dalam setiap latihan.

Berikut adalah gambar contoh *Naukasana*:



Sumber Gambar : Jurnal Kesehatan Olahraga [13]

Gambar 2. 8 Pose *Naukasana*

9) Pose *Uttanpadasana*

Gerakan yoga lainnya yang bisa membantu kamu untuk mengecilkan perut adalah *Uttanpadasana*, pose yoga yang satu ini juga bisa mengencangkan otot kaki sekaligus membuat kaki jadi lebih cantik. Berikut langkah – langkah melakukan latihan yoga *Uttanpadasana* :

- Berbaring dengan posisi telentang diatas matras yoga, kaki dan tangan lurus dan rapat.
- Angkat kedua kaki secara perlahan hingga membentuk posisi tubuh tegak lurus atau 90 derajat.

- Turunkan kaki dengan perlahan.
- Ulangi gerakan ini minimal 5 kali dalam setiap latihan.

Berikut adalah gambar contoh *Uttanpadasanana*:



Sumber Gambar : Jurnal Kesehatan Olahraga [13]

Gambar 2. 9 Pose Uttanpadasanana

10) Pose *Vrksasana*

Vrksasana merupakan salah satu gerakan yoga yang sedang in saat ini. Pose yoga yang juga sering disebut dengan *Willow* ini bermanfaat untuk memperkuat dan membentuk kedua sisi perut. Cara melakukan latihan ini juga sangat mudah, Berikut langkah – langkah melakukan latihan yoga *Vrksasana* :

- Berdiri tegak dengan kedua kaki bersentuhan dan tangan di kedua sisi badan
- Letakkan telapak kaki kiri ke sisi dalam paha kanan hingga kaki kiri membentuk sudut 45 derajat
- Tarik kedua tangan ke depan dada hingga telapak kanan dan kiri menempel, tahan hingga 2 kali hembusan napas
- Pada hembusan napas ketiga, rentangkan tangan ke atas dengan posisi tangan terbuka
- Kembali ke posisi semula dan lakukan kembali dengan melipat kaki kanan.
- Pada hembusan napas ketiga, rentangkan tangan ke atas dan posisi tangan terbuka
- Tarik napas dan luruskan kembali badan .
- Lakukan kebalikan dengan kaki sebaliknya.

Berikut adalah gambar contoh *Vrksasana*:



Sumber Gambar : Jurnal Kesehatan Olahraga [13]

Gambar 2. 10 Pose *Vrksasana*

11) Pose *Chaturanga Dandasana*

Selain mengecilkan perut, gerakan yoga yang satu ini juga bisa menguatkan bahu, lengan dan punggung, yoga *Chaturanga Dandasana*. Berikut langkah – langkah melakukan latihan yoga *Chaturanga Dandasana* :

- Mulai dengan posisi seperti *push-up* dengan kaki bertumpu pada ujung jari kaki, tangan di bahu, dan posisi badan sejajar dari ujung kepala hingga ujung kaki.
- Hembuskan napas sambil menurunkan dada ke arah lantai (tapi jangan sampai menyentuh lantai), hingga telapak tangan dekat dengan tubuh dan otot perut terasa menegang.
- Tahan pose ini hingga 1 menit.

Berikut adalah gambar contoh *Chaturanga Dandasana* :



Sumber Gambar : Jurnal Kesehatan Olahraga [13]

Gambar 2. 11 Pose *Chaturanga Dandasana*

2.1.3 Instruktur

Instruktur adalah seseorang yang memberikan perintah atau instruksi bagi orang lain. Instruktur yoga memiliki pengetahuan dan pengalaman yang memadai dalam bidang yoga. Setiap instruktur yoga mempunyai jenis aliran yoga yang berbeda. Salahsatunya jenis yoga beraliran Vinyasa yaitu jenis yoga yang fokus dalam melatih pernafasan. Instruktur Yoga. Instruktur yoga biasanya menyampaikan makna bahwa setiap postur yang diajarkan memiliki arti yang berbeda, baik dari tubuh maupun pikiran [12].

2.1.4 Tensorflow

Tensorflow merupakan sebuah framework machine learning yang dikembangkan oleh google, tensorflow merupakan sebuah machine learning yang ditulis dalam bahasa python. Paket *TensorFlow Object Detection API* adalah proses untuk menyelesaikan masalah deteksi objek. Teknik ini dapat mendeteksi objek secara real-time dalam suatu gambar. *TensorFlow* juga mampu untuk mengakurasikan kecepatan dan memori pada aplikasi. Sehingga bisa memodifikasi model untuk memenuhi kebutuhan [4]. Logo Tensorflow saat ini dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Sumber Gambar : <http://tensorflow.org>

Gambar 2. 12 Logo TensorFlow

Selain ekstraktor fitur yang berbeda seperti mobileNet, Inception, dan Resnet. Ekstraktor tersebut sebenarnya penting karena mereka mewakili bagian utama dalam *trade-off* kecepatan / pencapaian kerangka kerja. Pembelajaran transfer adalah pendekatan *mechine learning* dimana model lanjutan untuk suatu fungsi digunakan kembali sebagai titik awal untuk model fungsi yang kedua. Pembelajaran mendalam dimana model yang dilatih sebelumnya diadopsi sebagai titik awal pada fungsi pemrosesan visi komputer adalah hal yang umum, mengingat dalam memperhitungkan sumber daya dan waktu yang besar untuk mengembangkan model jaringan saraf.

Library API tensorflow berisi beberapa struktur deteksi objek yang siap untuk digunakan diantaranya, SSD (*Single Shot Detector*), Faster-CNN (*Faster Region-based Convolutional Neural Network*), dan RFCN (*Region-based Fully Convolutional Network*) [4].

Tensorflow merupakan antarmuka untuk mengekspresikan algoritma pembelajaran mesin dan untuk mengeksekusi perintah dengan menggunakan informasi yang dimiliki tentang objek tersebut atau target yang dikenali. Serta dapat membedakan objek satu dengan objek lainnya. Tensorflow memiliki fitur untuk menjalankan pelatihan model menggunakan Central Processing Unit (CPU) dan pelatihan model Graphic Processing Unit (GPU). Pelatihan Model GPU yang memiliki waktu pelatihan yang lebih cepat dibanding pelatihan model CPU [14].

2.1.5 PoseNet

Posenet merupakan sebuah kecerdasan buatan yang dapat membaca titik pose tubuh manusia secara realtime, pose net juga dapat di implementasikan ke dalam website ataupun android dengan menggunakan tensorflow lite atau tensorflow js. PoseNet mampu mendeteksi 17 titik kunci dalam satu gambar manusia. PoseNet menawarkan algoritme berpose tunggal yang dapat mendeteksi titik-titik kunci dari satu manusia pada suatu waktu Atau algoritma multi-pose yang mendeteksi banyak orang pada titik waktu tertentu [5].

Estimasi pose manusia adalah langkah kunci dalam memahami tindakan seseorang dalam gambar dan video. Memahami lokasi artikulasi anggota tubuh seseorang sangat membantu untuk tugas-tugas penglihatan tingkat tinggi seperti pelacakan manusia, pengenalan tindakan, dan juga berfungsi sebagai alat dasar dibidang seperti aplikasi interaksi komputer. Poin kunci dari mendeteksi human adalah mempelajari distribusi sendi tubuh yang sebenarnya dari sejumlah besar data pelatihan.

Model adversarial posenet terdiri dari tiga bagian, yaitu jaringan pose Generator G, jaringan pose Discriminator P dan jaringan Confidence Discriminator C. Jaringan G adalah jaringan bottom-up dan top-down, dimana input adalah gambar RGB dan outputnya adalah 32 peta panas untuk setiap gambar input. Setengah dari peta panas yang dikembalikan adalah perkiraan pose untuk 16 poin kunci pose, dan setengah lainnya untuk prediksi oklusi yang sesuai. Diskriminator C berfungsi untuk membuat keputusan tentang keyakinan peta panas yang diprediksi. Struktur tubuh manusia diterapkan di jaringan P.

2.1.6 Android

Android adalah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang awalnya dikembangkan oleh android Inc. Android terdiri dari sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android adalah istilah dalam bahasa inggris yang berarti robot yang menyerupai manusia yang dapat dilihat pada Gambar 2.2. Pada Tahun 2005, Google secara resmi telah membeli Android, Sehingga pengembangan Android Sepenuhnya berada ditangan Google. [14] Aplikasinya dibuat dengan menggunakan Java. Perlengkapan penyediaan fitur dalam Android disertakan

Standart Development Kid (SDK) dan pengembangan aplikasi dalam platform android disertakan Application Programming Interface (API) [15].



Sumber Gambar : <https://icon-icons.com/id/icon/android/66772>

Gambar 2. 13 Android

Berikut beberapa kelebihan dari Android [14]:

- 1) Sangat mudah mengoperasikan Smartphone Android.
- 2) Memiliki banyak fitur.
- 3) Dari segi tampilan, android tidak kalah bagus dengan OS lain.
- 4) *Operating System* dibuat *open source* untuk pengembangan.
- 5) Aplikasi yang gratis hingga berbayar, dan bisa di-download di Google Play.

Android berperan besar dalam perkembangan teknologi selama lebih dari enam tahun terakhir ini. Selama ini, banyak sekali orang telah dimanjakan oleh berbagai kemudahan yang diberikan oleh OS Android. Setelah Android muncul dan diakuisisi oleh Google, perusahaan ini kian fokus untuk berperang dalam kategori smartphone dan terus memberikan update terhadap sistem operasi yang diusungnya tersebut. Sejak diakuisisi oleh Google dan diterapkan ke dalam sebuah perangkat, OS Android dikembangkan dengan kode yang dinamai berdasarkan nama dessert [15].

Android mengalami pembaruan, hal ini dikarenakan untuk pengembangan fitur android sesuai dengan perkembangan zaman.

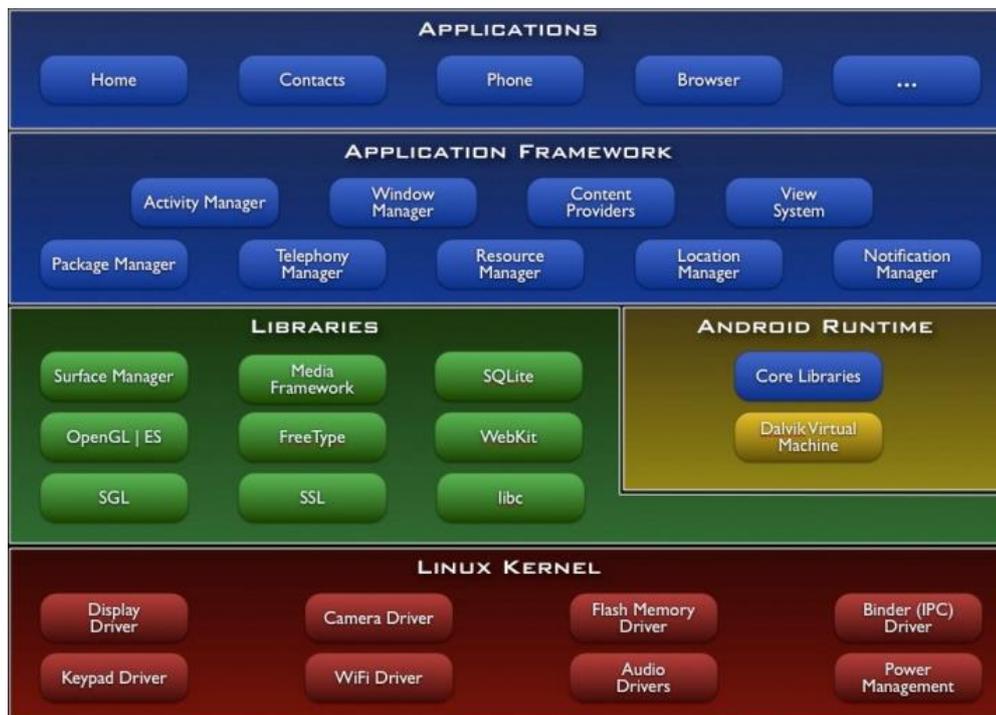
Berikut Versi Android dari awal rilis sampai saat ini yang terlihat ditabel 2.2 [14].

Tabel 2. 2 Versi Android

No	Versi	Tanggal Rilis
1	1.1 (Apple Pie/Alpha)	September 2008
2	1.1 (Banana Bread)	Februari 2009
3	1.5 (Cupcake)	April 2009
4	1.6 (Donut)	September 2009
5	2.0 – 2.1 (Eclair)	Desember 2009
6	2.2 (Froyo: Frozen Yoghurt)	Mei 2010
7	2.3 (Gingerbread)	Desember 2010
8.	3.0 – 3.2 (Honeycomb)	Februari 2011
9	4.0 (Ice Cream Sandwich)	Oktober 2011
10	4.1 – 4.3 (Jelly Bean)	Juli 2012
11	4.4 (Kitkat)	Oktober 2013
12	5.0 (Lolipop)	Juni 2014
13	6.0 (Marshmallow)	Agustus 2015
14	7.0 (Nougat)	Agustus 2016
15	8.0 (Oreo)	Agustus 2017
16	9.0 (Pie)	Maret 2018

2.1.6.1 Arsitektur Android

Android merupakan sistem operasi mobile. Android tidak membedakan antara aplikasi inti dengan aplikasi pihak ketiga. Application Programming Interface (API) yang disediakan menawarkan akses ke hardware, maupun data data ponsel sekalipun, atau data sistem sendiri. Bahkan pengguna dapat menghapus aplikasi inti dan menggantikannya dengan aplikasi pihak ketiga. Arsitektur Android dapat digambarkan seperti pada Gambar 2.3 [16].



Sumber Gambar : <http://maxiandroid.blogspot.com/2012/03/cara-kerja-dan-arsitektur-android.html>

Gambar 2. 14 Arsitektur Android

Berikut adalah penjelasan Rsitektur Android :

1. Application dan Widgets

Application dan Widgets adalah layer yang berhubungan dengan aplikasi saja, dimana biasanya aplikasi yang didownload kemudian diinstalasi dan jalankan aplikasi tersebut.

2. Application Frameworks

Application Frameworks adalah layer dimana para pembuat aplikasi melakukan pengembangan yang akan dijalankan di sistem operasi Android, karena pada layer inilah aplikasi dapat dirancang dan dibuat, seperti content providers yang berupa sms dan panggilan telepon.

3. Libraries

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

4. Android Run Time

Android Run Time adalah layer yang membuat aplikasi Android dapat dijalankan dimana dalam prosesnya menggunakan Implementasi Linux.

5. Linux Kernel

Linux Kernel adalah layer dimana inti dari sistem operasi Android itu berada. Berisi file-file sistem yang mengatur sistem processing, memory, resource, drivers, dan sistem-sistem operasi Android lainnya.

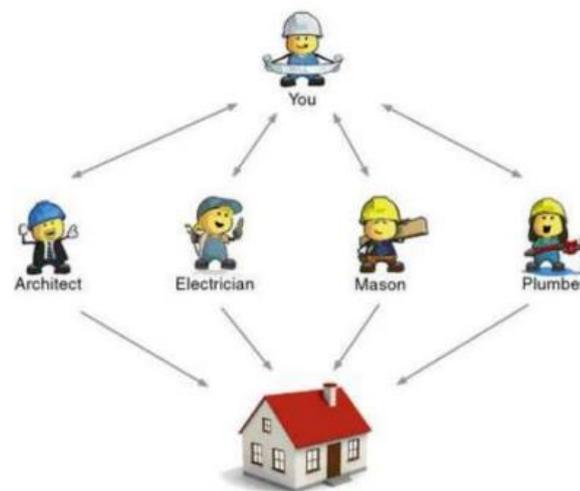
2.1.6.2 Android SDK

Android SDK adalah tools API (Application Programming Interface) yang diperlukan untuk memulai pengembangan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Pada Android SDK ini terdiri dari debugger, libraries, handset emulator, dokumentasi, kode contoh dan tutorial. SDK memungkinkan pengembang membuat aplikasi untuk platform Android SDK, Android mencakup proyek sampel dengan kode sumber, perangkat pengembangan, emulator dan perpustakaan yang diperlukan untuk membangun aplikasi Android. Aplikasi yang ditulis dengan bahasa pemrograman Java dan berjalan di Dalvik, mesin virtual yang dirancang khusus untuk penggunaan embedded yang berjalan diatas kernel Linux [17].

2.1.7 API (Application Programming Interface)

API (Application Programming Interface) merupakan software interface yang terdiri atas kumpulan instruksi yang disimpan dalam bentuk library dan menjelaskan bagaimana agar suatu software dapat berinteraksi dengan software lain. Penjelasan ini dapat dicontohkan dengan analogi apabila akan dibangun suatu rumah. Dengan menyewa kontraktor yang dapat menangani bagian yang berbeda, pemilik rumah dapat memberikan tugas yang perlu dilakukan oleh kontraktor tanpa harus mengetahui bagaimana cara kontraktor menyelesaikan pekerjaan tersebut. Dari analogi tersebut, rumah merupakan software yang akan dibuat, dan kontraktor merupakan API yang mengerjakan bagian tertentu dari software tersebut tanpa harus diketahui bagaimana prosedur dalam melakukan pekerjaan tersebut [18].

Berikut adalah Gambar Analogi API dalam membangun rumah :



Sumber Gambar : Jurnal Teknologi Terpadu [18]

Gambar 2. 15 Analogi API dalam pembangunan rumah

2.1.8 Personal Home Page (PHP)

PHP atau kependekan dari *Personal Home Page* adalah salah satu bahasa pemrograman *open source* yang sangat cocok atau dikhususkan untuk pengembangan *web* dan dapat ditanamkan pada sebuah skripsi HTML. Bahasa PHP dapat dikatakan menggambarkan beberapa bahasa pemrograman seperti C, Java, dan Perl serta mudah untuk dipelajari. PHP merupakan bahasa *scripting server – side*, dimana pemrosesan datanya dilakukan pada sisi *server*. Sederhananya, serverlah yang akan menerjemahkan skrip program, baru kemudian hasilnya akan dikirim kepada *client* yang melakukan permintaan.



Sumber Gambar : <https://id.wikipedia.org/wiki/PHP>

Gambar 2. 16 Logo PHP

Adapun pengertian lain PHP adalah akronim dari *Personal Home Page*, yaitu suatu bahasa pemrograman berbasis kode – kode (*script*) yang digunakan untuk mengolah suatu data dan mengirimkannya kembali ke web browser menjadi kode HTML”. Pada prinsipnya *server* akan bekerja apabila ada permintaan dari client. Dalam hal ini *client* menggunakan kode-kode PHP untuk mengirimkan permintaan ke *server*. Sistem kerja dari PHP diawali dengan permintaan yang berasal dari halaman *website* oleh *browser*. Berdasarkan URL atau alamat *website* dalam jaringan internet, *browser* akan menemukan sebuah alamat dari *webserver*, mengidentifikasi halaman yang dikehendaki, dan menyampaikan segala informasi yang dibutuhkan oleh *webserver*.

Selanjutnya *webserver* akan mencari berkas yang diminta dan menampilkan isinya di *browser*. *Browser* yang mendapatkan isinya segera menerjemahkan kode HTML dan menampilkannya. Lalu bagaimana apabila yang dipanggil oleh *user* adalah halaman yang mengandung *script* PHP? Pada prinsipnya sama dengan memanggil kode HTML, namun pada saat permintaan dikirim ke *web-server*, *web-server* akan memeriksa tipe file yang diminta user. Jika tipe file yang diminta adalah PHP, maka akan memeriksa isi *script* dari halaman PHP tersebut. Apabila dalam file tersebut tidak mengandung *script* PHP, permintaan *user* akan langsung ditampilkan ke *browser*, namun jika dalam file tersebut mengandung *script* PHP, maka proses akan dilanjutkan ke modul PHP sebagai mesin yang menerjemahkan *script-script* PHP dan mengolah *script* tersebut, sehingga dapat dikonversikan ke kode-kode HTML lalu ditampilkan ke *browser user* [19]. Bentuk Logo PHP dari dulu sampai sekarang sama, seperti pada Gambar 2.5.

Berikut adalah contoh sintaks PHP :

```
<html>
  <head>
    <title><?php echo "Belajar PHP" ?></title>
  </head>
  <body>
    <?php
      echo "saya sedang belajar PHP<br>";
      echo "<p>Belajar PHP hingga jadi master</p>";
    ?>
  </body>
</html>
```

Outpunya Menjadi :

```
saya sedang belajar PHP
Belajar PHP hingga jadi master
```

2.1.9 Python



Sumber Gambar : <https://www.python.org/community/logos/>

Gambar 2. 17 Logo Python

Python merupakan bahasa pemrograman yang berorientasi obyek dinamis, dapat digunakan untuk bermacam macam pengembangan perangkat lunak. Python menyediakan dukungan yang kuat untuk integrasi dengan bahasa pemrograman lain dan alat-alat bantu lainnya. Python hadir dengan pustaka-pustaka standar

yang dapat diperluas serta dapat dipelajari hanya dalam beberapa hari. Bahasa pemrograman yang interpretatif multiguna dengan filosofi perancangan yang berfokus pada tingkat keterbacaan kode. Python diklaim sebagai bahasa yang menggabungkan kapabilitas, kemampuan, dengan sintaksis kode yang sangat jelas, dan dilengkapi dengan fungsionalitas pustaka standar yang besar serta komprehensif [20].

Berikut adalah contoh sintks PHP :

```
# ini adalah komentar
Kata1 = 'Python'
kalimat = "Belajar Bahasa Python"

print(kata)
print(kalimat)
```

Outpunya Menjadi :

```
Python
Belajar Bahasa Python
```

2.1.10 *MySql*



Sumber Gambar : <https://www.mysql.com/about/legal/logos.html>

Gambar 2. 18 Logo MySQL

MySQL adalah sebuah *database manajemen system* (DBMS) populer yang memiliki fungsi sebagai *relational database manajemen system* (RDBMS). Selain itu MySQL *software* merupakan suatu aplikasi yang sifatnya *open source* serta server basis data MySQL memiliki kinerja sangat cepat, reliable, dan mudah

untuk digunakan serta bekerja dengan arsitektur *client server* atau *embedded systems*. Dikarenakan faktor *open source* dan populer tersebut maka cocok untuk mendemonstrasikan proses replikasi basis data [21].

MySQL adalah RDBMS yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL. Dimana setiap orang bebas untuk menggunakan MySQL, namun tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu SQL (Structured Query Language). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian database, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis. Keandalan suatu sistem database (DBMS) dapat diketahui dari cara kerja optimizer-nya dalam melakukan proses perintah-perintah SQL, yang dibuat oleh user maupun program-program aplikasinya. Sebagai database server, MySQL dapat dikatakan lebih unggul dibandingkan database server lainnya dalam query data. Hal ini terbukti untuk query yang dilakukan oleh single user, kecepatan query MySQL bisa sepuluh kali lebih cepat dari PostgreSQL dan lima kali lebih cepat dibandingkan Interbase [22]. Logo MySQL saat ini dapat dilihat pada Gambar 2.7.

Berikut beberapa kelebihan dari MySQL [14]:

- 1) MySQL dapat digunakan diberbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac Os Server, Solaris, Amiga dan masih banyak lagi.
- 2) MySQL merupakan open source.
- 3) MySQL dapat digunakan oleh beberapa user dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.
- 4) MySQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani query yang sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL persatuan waktu.
- 5) MySQL memiliki tipe kolom yang sangat kompleks, seperti signed / unsigned integer, float, double, char, text, date timestamp, dan lain-lain.
- 6) MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah select dan where dalam perintah (*query*).

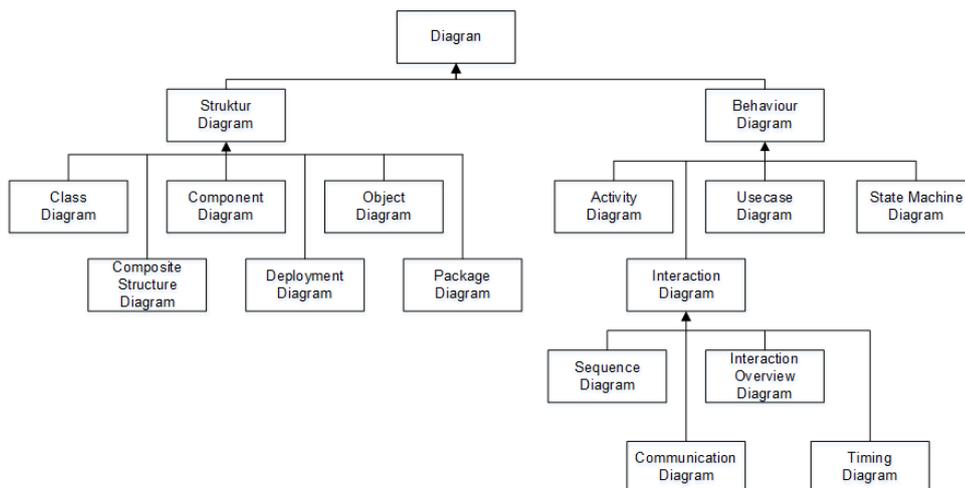
- 7) MySQL mampu menangani basis data dalam skala besar, dengan jumlah rekaman (*record*) lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta 5 miyar baris.
- 8) MySQL memiliki interface (antar muka) terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (*Application Programming Interface*).

2.1.11 UML (Unified Modeling Language)

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem.

Unified Modeling Language (UML) adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik atau gambar untuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun, dan pendokumentasian dari sebuah sistem pengembangan *software* berbasis OO (*Object-Oriented*). UML sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah sistem *blue print*, yang meliputi konsep bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema *database*, dan komponen-komponen yang diperlukan dalam sistem *software* [23].

Contoh UML bisa dilihat pada Gambar 2.8.



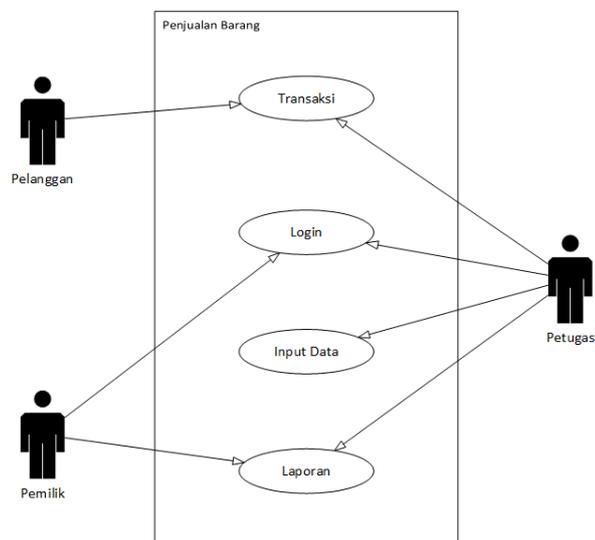
Gambar 2. 19 Unified Modeling Language Diagram

Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis UML adalah sebagai berikut [24]:

2.1.11.1 Use Case Diagram

Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada didalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut.

Berikut adalah contoh *Use Case* Diagram :

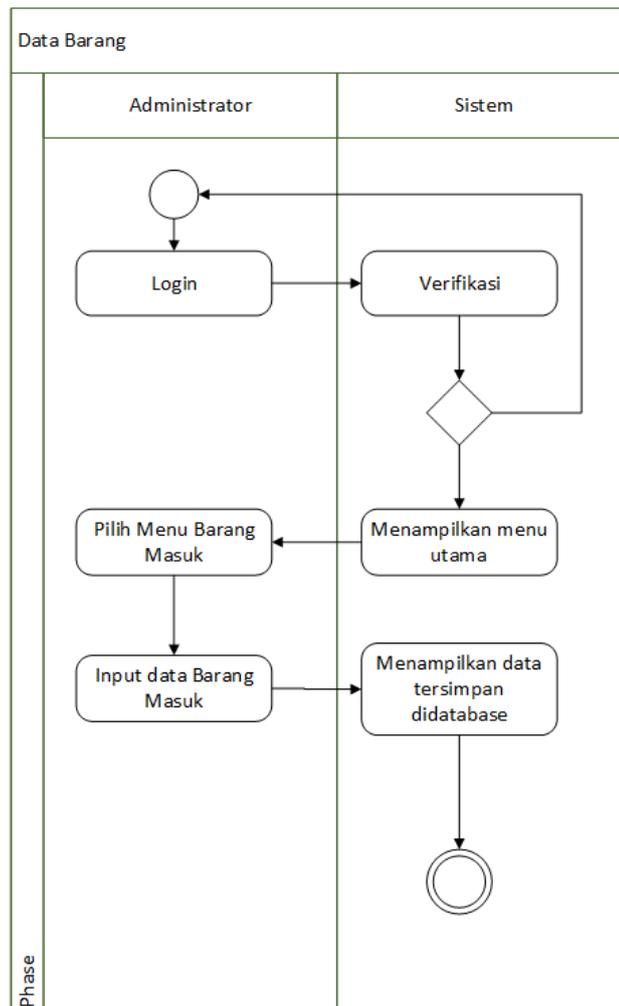


Gambar 2. 20 Contoh Use Case Diagram

2.1.11.2 Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis.

Berikut adalah contoh *Activity* Diagram :

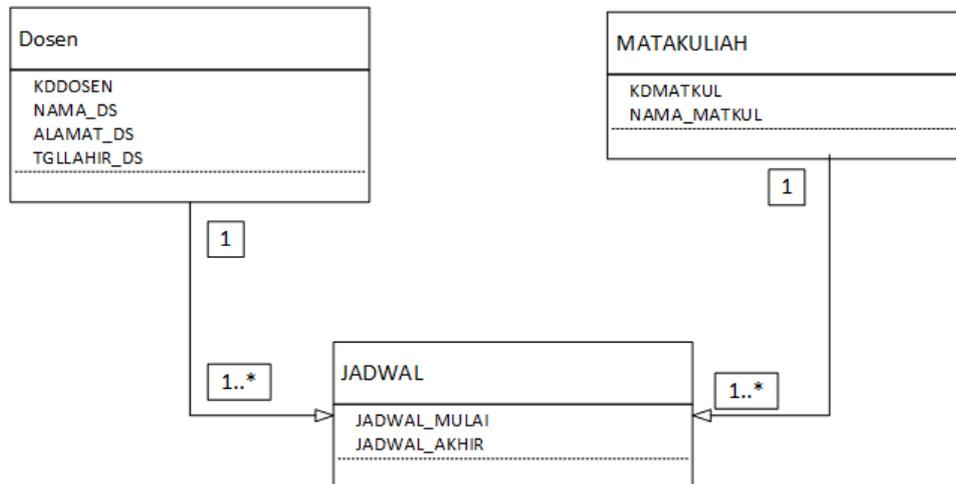


Gambar 2. 21 Contoh Activity Diagram

2.1.11.3 Class Diagram

Class Diagram Merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas didalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem. *Class Diagram* juga menunjukkan atribut-atribut dan operasi-operasi dari sebuah kelas dan constraint yang berhubungan dengan objek yang dikoneksikan. *Class Diagram* secara khas meliputi : Kelas (*Class*), Relasi *Assosiations*, *Generalitation* dan *Aggregation*, atribut (*Attributes*), operasi (*operation/method*) dan *visibility*, tingkat akses objek eksternal kepada suatu operasi atau atribut. Hubungan antar kelas mempunyai keterangan yang disebut dengan *Multiplicity* atau *Cardinality*.

Berikut adalah contoh *Class Diagram* Diagram :

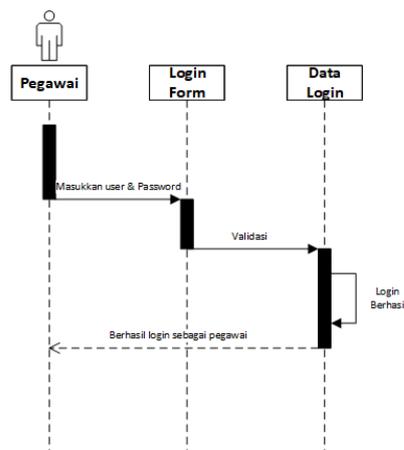


Gambar 2. 22 Contoh Class Diagram

2.1.11.4 Sequence Diagram

Sequence Diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek.

Berikut adalah contoh *Sequence Diagram* Diagram :



Gambar 2. 23 Contoh Sequence Diagram

2.1.12 Flutter



Sumber Gambar : <https://flutter.dev/docs>

Gambar 2. 24 Logo Flutter

Framework ini merupakan framework mobile opensource yang diciptakan oleh Google. Yang digunakan untuk membangun aplikasi baik untuk system operasi android maupun system operasi IOS [25]. Flutter widget dibangun menggunakan kerangka kerja modern yang mengambil inspirasi dari React. Gagasan utamanya adalah Anda membuat UI dari widget. Widget menggambarkan seperti apa tampilan mereka jika diberikan konfigurasi dan status saat ini. Ketika keadaan widget berubah, widget membangun kembali deskripsinya, yang kerangka kerjanya berbeda dengan deskripsi sebelumnya untuk menentukan perubahan minimal yang diperlukan dalam pohon render yang mendasari untuk transisi dari satu kondisi ke kondisi berikutnya.

2.1.13 Dart



Sumber Gambar : <https://dart.dev/>

Gambar 2. 25 Logo Dart

Dart language merupakan salah satu Bahasa pemrograman oleh Google yang merupakan Bahasa general-purpose yng dapat digunakan untuk

mengembangkan berbagai platform termasuk web, mobile server, dan IoT. Bahasa ini juga merupakan Bahasa standart yang digunakan dari Flutter [25].

2.1.14 Web Service

Web service adalah salah satu bentuk sistem perangkat lunak yang didesain untuk mendukung interaksi mesin-ke-mesin melalui jaringan. *Web service* memiliki *interface* yang dideskripsikan dalam format yang dapat dibaca oleh mesin. Sistem-sistem lainnya berinteraksi dengan *web service* menggunakan pesan SOAP yang umumnya dikirim melalui HTTP dalam bentuk XML. Definisi diatas diberikan oleh *World Wide Web Consortium*(W3C) yang merupakan badan yang menciptakan dan mengembangkan standar web service. Tetapi secara umum, *web service* tidak terbatas hanya pada standar SOAP saja. Salah satu pustaka yang mengulas lengkap tentang *web service* menyebutkan definisi yang lebih umum: *web service* adalah aplikasi yang diakses melalui internet menggunakan protokol standar internet dan menggunakan XML sebagai format pesannya [26].

Jenis web service dapat dibagi menjadi dua, yaitu REST dan SOAP.

a) Jenis web service dapat dibagi menjadi dua, yaitu REST dan SOAP.

REST adalah salah satu jenis web service yang menerapkan konsep perpindahan antar state. State disini dapat digambarkan seperti jika browser meminta suatu halaman web, maka server akan mengirimkan state halaman web yang sekarang ke browser. Bernavigasi melalui link-link yang disediakan sama halnya dengan mengganti state dari halaman web. Begitu pula REST bekerja, dengan bernavigasi melalui link-link HTTP untuk melakukan aktivitas tertentu, seakan-akan terjadi perpindahan state satu sama lain. Perintah HTTP yang bisa digunakan adalah fungsi GET, POST, PUT atau DELETE. Balasan yang dikirimkan adalah dalam bentuk XML sederhana tanpa ada protokol pemaketan data, sehingga informasi yang diterima lebih mudah dibaca dan diparsing disisi client.

Dalam pengaplikasiannya, REST lebih banyak digunakan untuk web service yang berorientasi pada resource. Maksud orientasi pada resource adalah

orientasi yang menyediakan resource-resource sebagai layanannya dan bukan kumpulan-kumpulan dari aktifitas yang mengolah resource itu. Selain itu, karena standarnya yang kurang sehingga tidak begitu cocok diterapkan dalam aplikasi yang membutuhkan kerjasama antar aplikasi lain, dimana standar yang baik akan sangat berguna karena berbicara dalam satu bahasa yang sama. Beberapa contoh web service yang menggunakan REST adalah: Flickr API(Application ProgramInterface), YouTube API, Amazon API.

b) Simple Object Access Protokol (SOAP)

SOAP adalah protokol untuk saling bertukar pesan dalam format XML antar komputer didalam jaringan, biasanya menggunakan HTTP/HTTPS [6]. Web service ini menggunakan SOAP sebagai protokol pengiriman pesannya. Dalam menjalankan tugasnya, SOAP menggunakan struktur XML tertentu dalam mengirimkan request kepada web service. Penerimaan respon dari web service pun memiliki strukturnya sendiri.

Web Service mempunyai beberapa kelebihan yang membantu dalam membangun aplikasi android. Berikut beberapa kelebihan Web Service [14]:

- 1) Web Service dapat digunakan untuk mentransformasikan satu atau beberapa bisnis logic atau class dan objek yang terpisah dalam satu ruang lingkup yang menjadi satu, sehingga tingkat keamanan dapat ditangani dengan baik.
- 2) Web Service memiliki kemudahan dalam proses deployment-nya, karena tidak memerlukan registrasi khusus ke dalam suatu sistem operasi. Web Service cukup di-upload ke web server dan siap diakses oleh pihak-pihak yang telah diberi otorisasi.
- 3) Web Service berjalan di Port 80 yang merupakan protokol standar HTTP, dengan demikian web service tidak memerlukan konfigurasi khusus sisi firewall.

2.1.14.1 Arsitektur Web service

Service Oriented Architecture (SOA) mendeskripsikan tiga peranan yang berbeda dimana pada setiap peran menunjukkan peran dari masing-masing entitas yang ada pada sistem. Secara umum, *web service* memiliki tiga komponen yang terlibat didalamnya, yaitu *service provider*, *service registry* dan *service requestor* [27].

1) *Service registry*

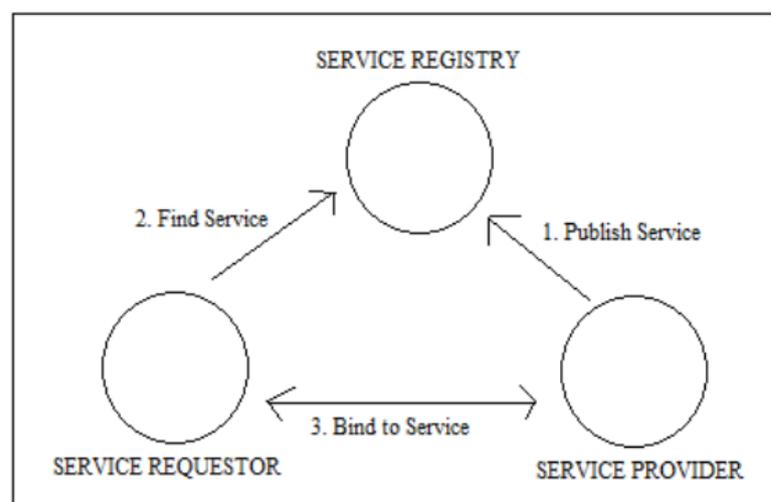
Service registry bertugas untuk menerbitkan setiap layanan yang ada pada *service provider*.

2) *service requestor*

Service requestor melihat layanan yang disediakan di *service registry*. *Service requestor* akan meminta layanan ke *service provider* berdasarkan layanan yang diinginkan.

3) *service provider*

Kemudian permintaan layanan ke *service requestor*. Adapun ilustrasi masing-masing entitas tersebut dapat dilihat seperti pada Gambar 2.15.



Sumber Gambar : Jurnal Sains dan Teknologi [27]

Gambar 2. 26 Entitas Web Service

2.1.15 Skala Likert

Skala likert adalah metode yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau kelompok orang tentang fenomena sosial. Dengan skala *likert*, variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Selanjutnya indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen pernyataan atau pertanyaan. Instrumen penelitian dapat dibuat dalam bentuk checklist ataupun pilihan ganda.

Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan skala *likert* mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif dimana jawaban yang diberikan akan diberikan skor. Jawaban dapat berupa kata-kata sebagai berikut :

- a. Sangat setuju dengan skor 5
- b. Setuju dengan skor 4
- c. Ragu-ragu dengan skor 3
- d. Tidak setuju dengan skor 2
- e. Sangat tidak setuju dengan skor 1

Langkah-langkah skala likert adalah [28] :

1. Menghitung jumlah skor ideal (kriterium) yaitu dengan rumus :

Kriterium = nilai bobot maksimal X jumlah responden

2. Menghitung jumlah jawaban dari responden dalam bentuk persentase, digunakan rumus :

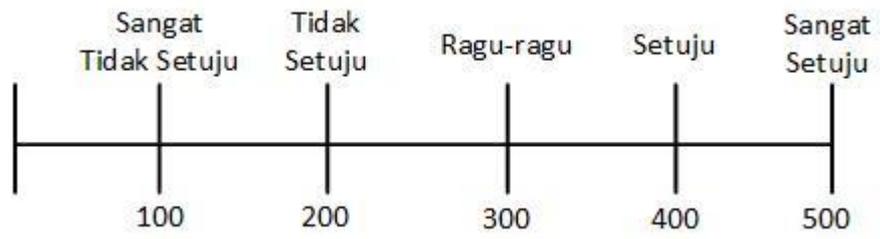
$$P = \frac{\text{total nilai}}{\text{kriterium}} \times 100\%$$

Keterangan :

P : nilai persentasi yang dicari

Total nilai : jumlah frekuensi X nilai bobot

3. Selanjutnya skor dimasukkan kedalam bentuk *Interval Rating Scale*



Gambar 2. 27 *Interval Rating Scale*