

SKRIPSI

**PERANCANGAN SISTEM INFORMASI FAKTOR RISIKO TERHADAP
KEJADIAN PENYAKIT JANTUNG KORONER BERBASIS ANDROID**

Disusun dan diajukan oleh :

JUSMIATI

D421 15 022



DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2021

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PERANCANGAN SISTEM INFORMASI FAKTOR RISIKO TERHADAP
KEJADIAN PENYAKIT JANTUNG KORONER BERBASIS ANDROID**

Disusun dan diajukan oleh

JUSMIATI

D421 15 022

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas
Teknik Universitas Hasanuddin pada tanggal 03 Maret 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Dr. Eng. Zulkifli Tahir, S.T., M.Sc.

Nip. 19840403 201012 1 004

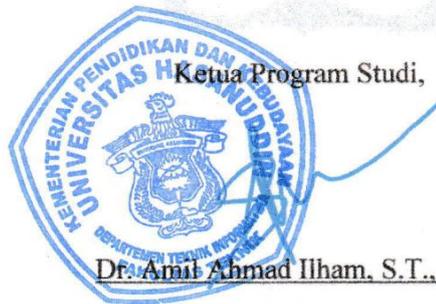
Pembimbing Pendamping



Elly Warni, S.T., M.T.

Nip. 19820216 200812 2 001

Ketua Program Studi,



Dr. Amir Ahmad Ilham, S.T., M.IT

Nip. 19731010 199802 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : JUSMIATI

NIM : D421 15 022

Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI FAKTOR RISIKO TERHADAP KEJADIAN PENYAKIT JANTUNG KORONER BERBASIS ANDROID

Adalah karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Maret 2021

Yang Menyatakan


JUSMIATI

KATA PENGANTAR

Assalamu Alaikum Wr. Wb

Puji dan syukur penulis panjatkan atas ke hadirat Allah SWT karena berkat Rahmat dan Karunia-Nya sehingga Tugas Akhir yang berjudul “**PERANCANGAN SISTEM INFORMASI FAKTOR RISIKO TERHADAP KEJADIAN PENYAKIT JANTUNG KORONER BERBASIS ANDROID**” ini dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan jenjang Strata-1 pada Departemen Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

Penulisan menyadari bahwa dalam penyusunan dan penulisan laporan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai dengan masa penyusunan tugas akhir. Oleh karena itu, penulis dengan senang hati menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas semua berkat, karunia serta pertolongan-Nya yang telah diberikan kepada kami di setiap langkah dalam pembuatan program hingga penulisan laporan skripsi ini;
2. Orang tua penulis, Bapak Cappe dan Ibu Hawaria, serta saudara-saudara penulis, Jusman, Justan, dan Jusriadi sebagai mentor yang selalu mengingatkan untuk mengerjakan skripsi dan memberikan dukungan, doa, semangat, kepercayaan dan kasih sayang yang tidak terbatas kepada penulis;
3. Bapak Dr. Eng. Zulkifli Tahir, ST.,M.Sc., selaku pembimbing I yang telah banyak memberi bimbingan, perhatian, inspirasi, motivasi, semangat dan masukan yang bermanfaat kepada penulis;

4. Ibu Elly Warni, S.T., M.T., selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan keyakinan, motivasi, semangat, dan masukan yang bermanfaat kepada penulis;
5. Ibu Dr. Ir. Ingrid Nurtanio, M.T., dan Ibu Anugrayani Bustamin., S.T., MT., selaku dosen penguji yang telah memberikan saran sehingga laporan skripsi ini menjadi lebih baik;
6. Bapak Dr. Amil Ahmad Ilham, ST., M.IT., selaku Ketua Departemen Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin atas bimbingannya selama masa perkuliahan penulis;
7. Bapak Dr. Indrabayu, S.T., M.T., M.Bus.Sys., dan Bapak Dr. Eng. Zulkifli Tahir, S.T., M.Sc., selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan selama masa perkuliahan penulis;
8. Bapak Robert dan Bapak Zainuddin serta segenap Staf Departemen Teknik Informatika yang telah membantu penulis;
9. Ibu dr. Andi Faradillah, M.Kes, Sp.GK yang telah membantu, memberi semangat, dan motivasi dalam penelitian dan pengambilan data;
10. Kepada sahabat penulis Ira Wati, Ulfha, dan Hariani yang selalu memberikan dukungan dan semangat;
11. Kepada keluarga Khayangan (Uun, Ardy, Dian, Fira) yang selalu memberikan dukungan dan semangat;
12. Kepada keluarga Sapulidi (Ai, Fadel, Ryan, Sabtian, Said, Arief, Fahril, Uun, Laura, Charina, Reka, dan Khusnul) yang selalu memberikan dukungan dan semangat;

13. Teman-teman Lab UBICON, yang telah memberikan dukungan dan semangat;
14. Teman-teman HYPERVISOR FT-UH atas dukungan dan semangat yang telah diberikan selama ini;
15. Para responden yang bersedia meluangkan waktunya untuk berpartisipasi sebagai bagian penting dalam kesuksesan penelitian ini;
16. Serta seluruh pihak yang tidak sempat penulis sebutkan satu persatu, yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran selama penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan dari semua pihak yang telah banyak membantu. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pengembang ilmu selanjutnya. Amin.

Wassalam

Gowa, 11 November 2020

Penulis

ABSTRAK

Penyakit kardiovaskuler adalah penyebab kematian nomor 1 didunia, merenggut sekitar 17,9 juta jiwa setiap tahun. Penyakit kardiovaskuler adalah sekelompok kelainan jantung dan pembuluh darah dan termasuk penyakit jantung koroner, penyakit serebrovaskuler, penyakit jantung rematik dan kondisi lainnya. Faktor risiko dari penyakit kardiovaskuler termasuk faktor perilaku seperti, penggunaan tembakau, pola makan yang tidak sehat, penggunaan alkohol yang berbahaya dan aktivitas fisik yang tidak memadai dan faktor fisiologis termasuk tekanan darah tinggi (hipertensi), kolesterol darah tinggi dan gula darah tinggi. Oleh karena itu, diperlukan aplikasi yang dapat dijadikan pedoman untuk mengetahui faktor-faktor yang dapat menimbulkan penyakit jantung koroner. Maka dilakukan penelitian yang bekerja sama dengan Dokter Gizi Klinik di Universitas Hasanuddin dengan memasukkan beberapa faktor seperti obesitas, hipertensi, diabetes melitus, merokok, konsumsi alkohol, riwayat jantung keluarga, aktivitas fisik dan pola makan. Pembuatan aplikasi ini menggunakan sistem operasi Android. Android adalah sebuah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat seperti *smartphone* dan komputer tablet. Dengan menggunakan Android sebagai sistem operasi aplikasi dan *realtime firebase* sebagai penyimpanan data. Untuk metode perancangan sistem menggunakan metode *waterfall*. Pengujian dilakukan dengan 3 tahap pengujian yaitu pengujian *white box*, *black box*, dan *beta testing*. Pada pengujian *white box* didapatkan hasil yang sesuai dengan jalur proses yang dibuat yang artinya logika yang diberikan untuk sistem sudah sesuai dengan kebutuhan sistem. Pengujian *black box* didapatkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan dengan *input* dan *output* yang valid. Sehingga sistem telah berjalan sesuai fungsinya. Untuk Pengujian *beta* diperoleh nilai rata-rata 88% untuk *Usefulness*, 86.33% untuk *Ease of Use*, 89.11% untuk *Easy of Learning*, 91% untuk *Satification*. Berarti aplikasi yang dibuat sudah masuk dalam kategori yang memiliki kegunaan yang baik, mudah penggunaannya, mudah dipelajari serta nilai kepuasan secara keseluruhan yang baik. Untuk nilai rata-rata secara keseluruhan didapatkan adalah 88.61% Sangat Setuju. Sehingga, sistem sudah sesuai dan dapat digunakan serta dapat diterapkan.

Kata kunci: penyakit kardiovaskuler, android, firebase, *whitebox*, *blackbox*, *beta testing*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Batasan Masalah Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Definisi Penyakit Jantung Koroner	6
2.2. Faktor Risiko Terjadinya Penyakit Jantung Koroner	7
2.2.1. Faktor Risiko Tidak Dapat Diubah	7
2.2.2. Faktor Risiko Dapat Diubah	10

2.3. Web Scraping	18
2.4. Slim Framework.....	20
2.5. PHP	20
2.6. API	21
2.7. Database	22
2.7.1. Firebase	23
2.7.2. JSON	24
2.8. Android	25
2.9. Software Testing	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	32
3.1. Tahapan Penelitian	32
3.2. Waktu dan Lokasi Penelitian	33
3.3. Instrumen Penelitian.....	33
3.4. Metode Perancangan Sistem	34
3.5. Analisis Kebutuhan	36
3.6. Perancangan Sistem	38
3.6.1. Use Case Diagram.....	38
3.6.2. Activity Diagram.....	39
3.7. Perancangan Database.....	46
3.8. Implementasi dan Pengujian Sistem	46

3.8.1. Implementasi Pemrograman.....	46
3.8.2. Implementasi Sistem	49
3.8.3. Pengujian Sistem.....	56
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	61
4.1. Analisis Hasil Pengujian	61
4.1.1. Pengujian <i>White Box</i>	61
4.1.2. Pengujian <i>Black Box</i>	69
4.1.3. <i>Beta Testing</i>	71
BAB V KESIMPULAN & SARAN	75
5.1. Kesimpulan	75
5.2. Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN 1	80

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Klasifikasi IMT Menurut Kriteria Asia Pasifik.....	36
Tabel 3.2 Klasifikasi Aktivitas Fisik Berdasarkan Durasi Berolahraga x Waktu Berolahraga	37
Tabel 3.3 Hasil Implementasi.....	54
Tabel 3.4 Tabel Pengujian Sistem.....	56
Tabel 3.5 Skor Jawaban.....	58
Tabel 3.6 Skor Ideal	58
Tabel 4.1 Tabel Independent Path Pengujian Fungsi Login	63
Tabel 4.2 Graph Matrix pada Sistem Login	63
Tabel 4.3 Tabel Independent Path Pengujian Fungsi Hasil.....	66
Tabel 4.4 Graph Matrix pada Fungsi Hasil	66
Tabel 4.5 Tabel Independent Path Pengujian Fungsi Logout	68
Tabel 4.6 Graph Matrix pada Sistem Logout	68
Tabel 4.7 Tabel Hasil Pengujian Black Box	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Terbentuknya Aterosklerosis.....	7
Gambar 2.2 Ilustrasi Citra Kerja Web Scrapper.....	19
Gambar 2.3 Proses Interaksi API	22
Gambar 2.4 Flow Graph Notation	28
Gambar 2.5 Macam-macam Bentuk Loop (Perulangan).....	29
Gambar 3.1 Diagram Tahapan Penelitian.....	32
Gambar 3.2 Tahapan pada Metode Waterfall.....	34
Gambar 3.3 Use Case Diagram Interaksi Sistem Dengan Pengguna	38
Gambar 3.4 Activity Diagram Mengakses Sistem	39
Gambar 3.5 Activity Diagram Menu User	40
Gambar 3.6 Activity Diagram Indeks Massa Tubuh.....	41
Gambar 3.7 Activity Diagram Menu Riwayat Penyakit.....	42
Gambar 3.8 Activity Diagram Menu Pola Hidup.....	43
Gambar 3.9 Activity Diagram Menu Pola Diet.....	44
Gambar 3.10 Activity Diagram Menu Hasil	45
Gambar 3.11 Struktur Database Realtime	46
Gambar 3.12 <i>Flowchart</i> Menu Hasil.....	47
Gambar 3.13 Code Program Tingkat Risiko Berdasarkan Diagnosa pada Menu Hasil	49
Gambar 3.14 Tampilan Halaman Login	50
Gambar 3.15 Tampilan Menu Utama Aplikasi	51

Gambar 4.1 Perubahan <i>Flowchart</i> menjadi <i>Flowgraph</i>	62
Gambar 4.2 Flowchart Fungsi Hasil.....	64
Gambar 4.3 Flowgraph Fungsi Hasil.....	65
Gambar 4.4 Diagram Alir Fungsi Sistem Logout	67
Gambar 4.5 Hasil Kuesioner Parameter <i>Usefulness</i>	71
Gambar 4.6 Hasil Kuesioner Parameter <i>Ease of Use</i>	72
Gambar 4.7 Hasil Kuesioner Parameter Ease of Learning.....	73
Gambar 4.8 Hasil Kuesioner Parameter Satisfaction	73

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Menurut *World Health Organization* (WHO) Penyakit kardiovaskular adalah penyebab kematian nomor 1 di dunia, merenggut sekitar 17,9 juta jiwa setiap tahun. Kardiovaskular adalah sekelompok kelainan jantung dan pembuluh darah dan termasuk penyakit jantung koroner, penyakit *cerebrovascular*, penyakit jantung rematik, dan kondisi lainnya. Empat dari lima kematian kardiovaskular disebabkan oleh serangan jantung dan stroke, dan sepertiga dari kematian ini terjadi secara prematur pada orang di bawah usia 70 tahun.

Individu yang berisiko kardiovaskular mungkin menunjukkan peningkatan tekanan darah, glukosa, dan lipid serta kelebihan berat badan dan obesitas. Ini semua dapat dengan mudah diukur di fasilitas perawatan primer. Mengidentifikasi mereka yang berisiko tertinggi kardiovaskular dan memastikan mereka menerima perawatan yang tepat dapat mencegah kematian dini. Akses ke obat penyakit tidak menular esensial dan teknologi kesehatan dasar di semua fasilitas perawatan kesehatan primer sangat penting untuk memastikan bahwa mereka yang membutuhkan menerima perawatan dan konseling.

Faktor risiko kardiovaskular termasuk faktor perilaku, seperti penggunaan tembakau, pola makan yang tidak sehat, penggunaan alkohol yang berbahaya dan aktivitas fisik yang tidak memadai, dan faktor fisiologis, termasuk tekanan darah tinggi (hipertensi), kolesterol darah tinggi dan gula darah tinggi atau glukosa yang

terkait dengan faktor penentu dan pendorong sosial yang mendasarinya, seperti penuaan, pendapatan, dan urbanisasi.

Oleh karena itu, diperlukan aplikasi yang dapat dijadikan pedoman untuk mengetahui faktor-faktor yang dapat menimbulkan penyakit jantung koroner, sehingga masyarakat akan lebih paham faktor-faktor apa saja yang dapat menimbulkan penyakit jantung koroner. Sehingga masyarakat dapat mengetahui apa saja yang perlu dijaga dan dihindari. Aplikasi ini dibuat oleh peneliti dengan bekerja sama dengan Dokter Gizi Klinik di Universitas Hasanuddin dalam melakukan penelitian faktor-faktor yang berisiko terhadap penyakit jantung koroner. Dalam pembuatan aplikasi ini memperhatikan beberapa faktor seperti obesitas, hipertensi, diabetes, merokok, konsumsi alkohol, riwayat penyakit jantung keluarga, aktivitas fisik dan pola makan.

Menurut hasil riset dari GFK, penjualan *smartphone* di Asia Tenggara sepanjang periode Januari – Maret 2013 (Kuartal Pertama/Q1) sebanyak 12,8 juta *smartphone*, dimana 8,8 juta (69%) diantaranya merupakan *smartphone* Android. Di Indonesia, penjualan Android juga mendominasi dengan angka 51% dari total keseluruhan *smartphone*. Dengan tingginya angka penjualan *smartphone* Android, maka peneliti membuat aplikasi untuk mengetahui faktor-faktor yang dapat menimbulkan penyakit jantung koroner menggunakan sistem operasi Android. Berdasarkan latar belakang di atas, penulis kemudian mengangkat sebuah penelitian dengan judul **“Perancangan Sistem Informasi Faktor Risiko terhadap Kejadian Penyakit Jantung Koroner berbasis Android”**.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana membuat Aplikasi Sistem Informasi Faktor Risiko Terhadap Kejadian Penyakit Jantung Koroner berbasis Android?
2. Bagaimana tingkat kepuasan masyarakat terhadap Aplikasi Sistem Informasi Faktor Risiko Terhadap Kejadian Penyakit Jantung Koroner?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk membuat Aplikasi Sistem Informasi Faktor Risiko Terhadap Kejadian Penyakit Jantung Koroner dengan Android Studio.
2. Untuk mengetahui tingkat kepuasan masyarakat terhadap Aplikasi Sistem Informasi Faktor Risiko Terhadap Kejadian Penyakit Jantung Koroner dengan melakukan survei.

1.4. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak dicapai, maka penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat dalam pendidikan baik secara langsung maupun tidak langsung. Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Secara akademis, penelitian ini dapat penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi dalam pengembangan penelitian dengan topik perancangan sistem informasi berbasis android.

2. Secara praktis, penelitian ini dapat digunakan untuk membantu masyarakat mengetahui faktor-faktor yang berisiko menyebabkan penyakit jantung.

1.5. Batasan Masalah Penelitian

Agar penelitian tepat sasaran, batasan-batasan permasalahan terhadap topik penelitian ditentukan sebagai berikut:

1. Semua data penelitian bersumber dari Dokter Gizi Klinik.
2. Menggunakan *Software* Java yaitu Android Studio
3. Aplikasi hanya dapat digunakan pada OS Android.
4. *Database* yang digunakan adalah database NoSQL yaitu Firebase.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini terbagi menjadi beberapa pokok bahasan, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan secara umum mengenai hal yang menyangkut latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, rumusan penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memberikan sejumlah kajian pustaka yang berhubungan dengan topik tugas akhir dan teori-teori yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang tahapan, waktu dan lokasi, instrumen penelitian, perancangan sistem, serta analisis kerja sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil dari penelitian dan penjelasan dari terkait dan hasil penelitian yang dilakukan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang didapatkan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut.

BAB II

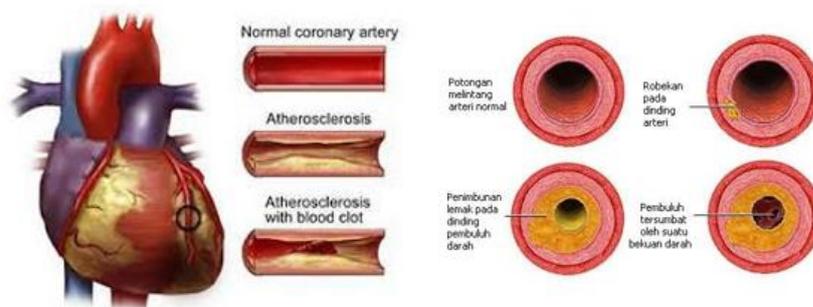
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi Penyakit Jantung Koroner

Jantung merupakan organ penting bagi manusia dan yang paling vital dibandingkan dengan organ vital lainnya. Hal ini dikarenakan jantung merupakan organ *single* pompa untuk memompa darah ke seluruh tubuh yang digunakan sebagai metabolisme sel dalam rangka bertahan hidup. Apabila terdapat gangguan pada fungsi jantung akan berpengaruh pada organ lainnya khususnya ginjal dan otak (Corwin, 2009). Penyakit jantung yaitu suatu kondisi yang menyebabkan jantung tidak mampu bekerja dengan optimal. Menurut (*American Heart Association* (AHA), 2015) penyakit jantung salah satunya yaitu penyakit jantung koroner yang merupakan istilah umum digunakan untuk menyebutkan manifestasi dari penumpukan plak di bagian arteri jantung dan mengakibatkan serangan jantung.

Penyakit jantung koroner yaitu penyakit jantung yang salah satunya disebabkan karena penyempitan arteri koronaria akibat proses aterosklerosis atau spasme bahkan kombinasi keduanya (Abdul, 2008). Penyakit jantung koroner merupakan manifestasi dari penumpukan plak pada arteri koroner sehingga ketika penumpukan plak terus terjadi dalam waktu yang cukup lama akan mengakibatkan berkurangnya asupan oksigen ke jantung (National Heart, Lung and Blood Institute (NHLBI), 2015). Penumpukan plak tersebut sering disebut dengan aterosklerosis yang berakibat pada penyempitan. Penyempitan yang terjadi pada lumen pembuluh darah

menyebabkan asupan oksigen akan berkurang bahkan sampai tidak mendapatkan asupan oksigen dan berakibat kematian mendadak.



Gambar 2.1 Proses Terbentuknya Aterosklerosis

2.2. Faktor Risiko Terjadinya Penyakit Jantung Koroner

Penyakit jantung koroner yang erat kaitannya dengan kejadian aterosklerosis pada pembuluh darah arteri jantung memiliki beberapa faktor risiko. Faktor risiko penyakit ini dibedakan menjadi faktor yang tidak dapat diubah dengan artian faktor risiko tersebut sudah ada karena kondisi fisiologis ataupun genetik dari manusia (O'Donnel dan Elosua, 2008). Faktor risiko kedua yaitu faktor yang dapat diubah yaitu faktor yang berasal baik dari kebiasaan atau karena kondisi (Lubna, 2014).

2.2.1. Faktor Risiko Tidak Dapat Diubah

Beberapa faktor risiko penyakit jantung koroner yang tidak dapat diubah antara lain, yaitu:

a. Usia

Menurut Ummu (2008) menyatakan bahwa usia mengakibatkan adanya beberapa perubahan pada setiap organ manusia salah satunya jantung. Perubahan yang terjadi pada jantung hampir tidak terlihat seperti perubahan fisiologis pada

ventrikel jantung yang menjadi kaku dan bekerja kurang efisien, kurang responsif terhadap adrenalin, dinding pembuluh darah kurang elastis juga adanya penebalan pada dinding jantung.

Beberapa penelitian terkait usia menyatakan bahwa wanita premenopause memiliki risiko penyakit jantung koroner lebih rendah dari pada wanita postmenopause (Lubna, 2014). Pada manusia usia lanjut usia (MANULA) memiliki risiko paling tinggi akan kejadian penyakit jantung koroner yang biasanya disertai dengan hipertensi. Hal ini menjadi penyumbang kematian terbesar pada usia lanjut usia (Erhardt, 2009).

b. Jenis Kelamin

Menurut American Heart Association (2011) menyatakan bahwa laki-laki memiliki risiko lebih tinggi menderita penyakit jantung, seperti di Amerika Serikat gejala penyakit jantung koroner sebelum usia 60 tahun didapatkan 1 dari 5 laki-laki sedangkan pada perempuan hanya terdapat 1 dari 17 perempuan. Namun demikian, penderita hipertensi usia di atas 60 tahun banyak terjadi pada wanita karena adanya perubahan hormon estrogen karena menopause sehingga risiko penyakit jantung koroner ketika masa menopause lebih tinggi ada pada wanita (Erhardt, 2009).

Dalam penelitian faktor risiko kejadian penyakit jantung koroner yang dilakukan oleh Ummu (2008) menyatakan bahwa hormon estrogen berperan dalam pelebaran pembuluh darah sehingga wanita lebih berisiko rendah menderita penyakit jantung koroner akibat penyempitan pembuluh darah dibandingkan dengan pria. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Van Lennep dkk. (2008) bahwa kejadian penyakit jantung koroner pada laki-laki memiliki intensitas

lebih tinggi dari pada perempuan, hal ini mungkin disebabkan karena laki-laki memiliki banyak aktivitas yang berhubungan dengan penyebab penyakit jantung koroner.

c. Genetik

Penyakit kelainan metabolisme atau sering disebut sebagai penyakit *degenerative* memiliki peluang yang sama dalam hal keturunan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Van Lennep dkk. (2008) menyatakan bahwa sejarah keluarga atau genetik memiliki kontribusi yang signifikan terhadap kejadian penyakit jantung koroner.

Faktor genetik dapat muncul tidak dengan sendirinya namun demikian juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti lingkungan. Jika kedua orang tua menderita penyakit jantung maka kurang lebih 45% akan menurunkan ke anak sedangkan jika salah satu orang tua menderita penyakit jantung maka kurang lebih 30% risiko akan menurun ke anak (Davidson dalam Ummu, 2008).

d. Ras

Pada tahun 2001 penyakit jantung menjadi salah satu penyakit penyumbang kematian terbesar di Amerika Serikat untuk *non-Hispanic white*, *non-Hispanic black* dan suku *America Indians*. Pada Hispanik, keturunan Asia-Amerika dan *Pasific Islanders*, penyakit jantung menjadi penyebab kematian kedua setelah kanker (Kochanek dkk., 2011).

Menurut *Center for Disease Control and Prevention* (2015) menyatakan bahwa kejadian penyakit jantung juga dipengaruhi oleh ras. Namun demikian, perjalanan penyakit masih belum diketahui secara pasti antar perbedaan ras. Selain itu, data

lain yang menunjukkan mengenai adanya perbedaan penderita penyakit jantung koroner yaitu pada tahun 2009 dilakukan pendataan di Amerika mengenai penderita penyakit jantung koroner dengan hasil kejadian penyakit jantung koroner yang berakibat kematian lebih tinggi pada orang kulit hitam dari pada orang berkulit putih (*American Heart and Stroke Association, 2013*). Penelitian yang dilakukan oleh Eaton dkk. (2012) menyatakan bahwa etnis memiliki kontribusi pada kejadian penyakit jantung koroner, hal ini dibuktikan dengan catatan pasien lebih dari 40 pusat kesehatan menunjukkan perempuan berkulit hitam memiliki *inside* kematian paling tinggi diikuti wanita berkulit putih, keturunan Asia dan Hispanik.

2.2.2. Faktor Risiko Dapat Diubah

Beberapa faktor risiko penyakit jantung koroner yang dapat diubah antara lain, yaitu :

a. Hipertensi

Hipertensi atau lebih dikenal dengan tekanan darah tinggi adalah desakan berlebih oleh darah pada arteri karena kekuatan jantung ketika memompa darah. Kejadian hipertensi yang berkaitan dengan risiko penyakit jantung dimulai dengan jika tekanan darah pada seseorang terus meningkat, lapisan pembuluh darah akan menebal sebagai kompensasi terhadap tingginya tekanan. Penebalan yang dilakukan pembuluh darah bisa berdampak adanya kerusakan sehingga mengakibatkan komplikasi seperti penyakit jantung koroner dan stroke (Ummu, 2008).

Manifestasi lain hipertensi sebagai salah satu faktor risiko yaitu karena adanya penebalan pada dinding arteri karena aterosklerosis namun belum disadari oleh

penderita yang berakibat pada jantung lebih keras memompa darah sehingga tekanan darah akan semakin meningkat (Lubna, 2014). Penelitian yang dilakukan di Hawaii menunjukkan bahwa sebanyak 30,2% penderita jantung koroner juga menderita hipertensi dengan usia di atas 55 tahun dan merupakan penduduk Hawaii asli (Roger dkk., 2011).

Hipertensi dianggap menjadi penyebab utama dari seluruh kejadian penyakit yang berkaitan dengan kardiovaskuler. Pada tahun 2025 diprediksi 1,56 miliar orang di dunia akan menderita hipertensi (WHO, 2012). Orang dengan hipertensi memiliki kecenderungan lebih besar menderita penyakit lain seperti kardiovaskuler, diabetes, stroke dan gagal ginjal (Puska, 2011).

b. Merokok

Merokok merupakan faktor risiko yang dapat menyebabkan penyakit jantung koroner. Perjalanan rokok sampai mengakibatkan penyakit jantung dimulai dengan asap rokok yang dihisap oleh perokok menghasilkan karbon monoksida (CO) dan nikotin. Nikotin merupakan zat yang dapat meningkatkan ekskresi adrenalin dan mempercepat kerja jantung sehingga terjadi penyempitan pembuluh darah (spasme) (Lubna, 2014). Nikotin dalam asap rokok yang telah merangsang hormon adrenalin akan merubah metabolisme lemak dan menurunkan kadar HDL. Selain itu, adrenalin juga akan menyebabkan terjadinya pengelompokan trombosit yang akan menyumbat pembuluh darah. Proses penurunan HDL yang disebabkan oleh merokok belum memiliki mekanisme yang jelas (Ummu, 2008).

Hasil dari asap rokok berupa karbon monoksida mempunyai kemampuan dalam mengikat hemoglobin (Hb) sehingga darah akan kekurangan oksigen karena

yang banyak diikat adalah karbon monoksida bukan oksigen. Tubuh yang kekurangan oksigen akan melakukan kompensasi dengan cara menyempitkan pembuluh darah (spasme) dan jika terjadi secara terus menerus maka pembuluh darah tersebut akan mengalami aterosklerosis (Fitriyani, 2011). Selain itu, asupan oksigen pada jantung akan mengalami penurunan dan mempercepat pembentukan platelet pada penderita diabetes disertai obesitas dan hipertensi sehingga aterosklerosis akan semakin cepat terbentuk (Ummu, 2008).

Beberapa penelitian menyatakan bahwa merokok menyebabkan hampir 10% dari semua kejadian penyakit kardiovaskuler dan lebih tinggi risikonya pada pemuda dengan intensitas merokok berat (Teo dkk., 2006). Dalam waktu kurang lebih dua tahun berhenti mengonsumsi rokok, maka risiko penyakit jantung koroner dapat diturunkan, namun demikian dalam waktu lima belas tahun risiko penyakit tersebut akan muncul kembali walaupun sudah tidak merokok (*Center of Disease Control and Pervention*, 2015).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Dian (2007) disebutkan bahwa seseorang yang merokok lebih dari 15 batang per hari memiliki risiko 2x lebih rentan terkena penyakit jantung koroner dari pada orang yang tidak merokok. Penelitian lain juga menyatakan bahwa terdapat hubungan antara jumlah batang rokok per hari dengan kejadian penyakit jantung koroner dengan risiko 2-3x lebih besar penyumbang kematian pada penderita penyakit jantung koroner dibanding dengan penderita yang tidak merokok (Savina dkk., 2013).

c. Diabetes Melitus

Menurut Ummu (2008) Diabetes melitus merupakan penyakit dengan ciri meningkatnya kadar glukosa darah, jika dalam keadaan normal kadar glukosa darah 2 jam sesudah makan < 200 mg/dL namun pada individu dengan diabetes melitus kadar glukosa tersebut sama atau bahkan lebih tinggi. Penderita diabetes melitus memiliki risiko lebih tinggi terkena penyakit jantung koroner terkait dengan tingginya glukosa darah, tekanan darah tinggi dan berkaitan dengan lipid darah. Pada penderita diabetes melitus, kadar lipid darah ditemukan bahwa adanya peningkatan pada VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*), penurunan LDL (*Low Density Lipoprotein*) dan penurunan HDL (*High Density Lipoprotein*). Kombinasi ini disebut dengan dislipidemia diabetes yang bersifat aterogenik yaitu mempercepat penebalan pembuluh darah arteri (*Heart UK The Cholesterol Charity, 2014*).

Penderita Diabetes melitus memiliki risiko 2-3 kali lipat menderita penyakit jantung koroner. Efek tersebut menjadi lebih jelas ketika resistensi insulin berkaitan dengan gejala hipertrigliserida, HDL, obesitas dan hipertensi (Fox, 2006). Resistensi insulin yang berdampak pada kadar glukosa darah meningkat akan mengakibatkan pengerasan pembuluh darah dan peningkatan tekanan darah. Penelitian di Hawaii menyatakan, lebih dari 8.3% penderita diabetes melitus juga mengalami penyakit jantung koroner (*Hawaii State Department of Health, 2012*). Pada penderita diabetes lebih dari 60 persen penyebab kematiannya karena penyakit jantung koroner (WHO, *World Heart Federation and World Stroke Organization, 2011*).

d. Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik merupakan faktor risiko terjadinya penyakit jantung koroner karena kurangnya aktivitas fisik akan mengakibatkan sedikitnya tenaga yang dikeluarkan dengan demikian asupan makanan yang dikonsumsi akan semakin menumpuk. Tumpukan asupan makan yang berlebih dapat berakibat timbulnya obesitas, hipertensi dan diabetes melitus yang ada kaitannya dengan faktor risiko penyakit jantung koroner (Suharto, 2009).

Aktivitas fisik dapat bermanfaat bagi penderita penyakit jantung koroner baik sebagai terapi pencegahan maupun mendukung terapi pengobatan (*Exercise is Medicine Australia*, 2014). Manfaat aktivitas fisik antara lain mencegah penyempitan pembuluh darah akibat lemak berlebih, mencegah pembekuan darah, membantu menyeimbangkan irama jantung, dan juga efek psikologis sehingga individu tidak mudah mengalami stres (Naci, 2013).

Latihan fisik yang tidak memadai menjadi penyumbang kematian terbesar pada penderita penyakit jantung koroner. Penelitian ini menunjukkan bahwa wanita dewasa dengan latihan fisik kurang dari 30 menit menyumbang sekitar 31,3% kematian akibat penyakit jantung koroner (Vanhees dkk., 2012). Selain itu, hasil meta analisis menyebutkan bahwa latihan fisik yang tinggi memiliki keuntungan untuk kesehatan jantung dengan menurunkan seluruh risiko penyakit jantung koroner baik pada wanita maupun laki-laki sebesar 20-30%. Sedangkan untuk aktivitas fisik *moderate* dapat menurunkan risiko sebesar 10-20% (Li dan Siegrist, 2012).

Anjuran latihan fisik bagi penderita penyakit jantung koroner yaitu 30-60 menit per hari pada 3-5 hari per minggu dengan intensitas latihan *moderate* seperti jalan

kaki di pagi hari. Waktu pelaksanaan juga dapat dilakukan 5-10 menit kemudian dilakukan bertahap sepanjang hari (Vanhees, 2012).

e. Obesitas

Obesitas merupakan faktor risiko terjadinya penyakit jantung koroner yang berkaitan dengan hiperlipidemia, kadar glukosa darah yang tinggi dan hipertensi. Obesitas sangat berkembang cepat yang menjadi salah satu isu dunia dan meningkatkan kematian prematur pada usia produktif (Adam dkk., 2006). Kejadian obesitas berpengaruh pada peningkatan produksi sitokin dan peningkatan inflamasi pada endothelium. Kerusakan endothelium karena obesitas merupakan penanda awal terjadinya aterosklerosis. Kejadian obesitas erat kaitannya dengan dislipidemia. Dislipidemia pada orang obesitas ditandai dengan peningkatan VLDL, trigliserida dan kolesterol, peningkatan LDL disertai dengan penurunan HDL. Pada pasien obesitas visceral diketahui bahwa kadar LDL meningkat dan kadar HDL menurun yang merupakan salah satu tanda dari penyakit jantung koroner (Nichols dkk., 2006).

Pada penelitian cohort yang dilakukan oleh Romero-Corall dkk. (2006) menyatakan bahwa seseorang dengan BMI > 35 kg/m² memiliki risiko yang tinggi terhadap kematian akibat penyakit kardiovaskuler. Kejadian obesitas pada seseorang pada seseorang lebih sering meningkatkan risiko terhadap dislipidemia, hipertensi, diabetes, peningkatan kejadian inflamasi, dan penurunan fungsi serta struktur dari jantung dan pembuluh darah yang secara keseluruhan dapat menjadi penyakit kardiovaskuler (Parloop, 2010).

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah salah satu metode yang digunakan untuk mendefinisikan karakteristik *antropometri* orang dewasa yang diukur dengan membandingkan berat badan dalam satuan kilogram dan tinggi badan dalam satuan meter kuadrat (Mitchell EA dkk., 2018). Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah nilai yang diambil dari perhitungan antara berat badan (BB) dan tinggi badan (TB) seseorang. IMT dipercayai dapat menjadi indikator atau menggambarkan kadar *adipositas* dalam tubuh seseorang (Grummer-Strawn LM dkk., 2002). Untuk mengetahui IMT, dapat dihitung dengan rumus berikut (CDC. 2009).

Berikut rumus perhitungan Indeks Massa Tubuh menurut rumus metrik sebagai berikut:

$$IMT = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{[\text{Tinggi Badan (m)}]^2} \quad \text{Gambar (2.1)}$$

Indeks Massa Tubuh sebagai salah satu indeks *antropometri* memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan Indeks Massa Tubuh diantaranya adalah pengukurannya yang mudah dilakukan dan dapat menentukan kekurangan dan kelebihan berat badan. Kekurangan dari Indeks Massa Tubuh adalah hanya dapat digunakan untuk memantau status gizi orang dewasa dengan usia lebih dari 18 tahun, tidak dapat diterapkan pada bayi, anak remaja, ibu hamil dan olahragawan, serta tidak dapat digunakan untuk menentukan status gizi bagi orang yang menderita sakit edema, asites dan hepatomegali (Irianto, 2017).

f. Kebiasaan Makan

Faktor risiko lain yang merupakan faktor dapat diubah adalah mengenai kebiasaan makan. Kebiasaan makan seseorang akan bergantung pada jenis, jumlah dan frekuensi makanan yang dikonsumsi. Penyakit jantung koroner erat kaitannya

dengan asupan lemak yang akan mengakibatkan adanya hyperlipidemia dan obesitas pada seseorang. Hal tersebut akan menjadi lebih meningkat risikonya ketika tidak disertai dengan aktivitas fisik yang memadai. Kolesterol merupakan substansi penting dalam tubuh, jika tubuh mengalami kekurangan maka kolesterol mampu membuat sendiri namun demikian banyak dari masyarakat kurang memperhatikan asupan dari luar. Asupan yang dimasukkan yaitu berupa makanan dengan kandungan lemak jenuh tinggi yang akan berakumulasi menjadi kolesterol di dalam tubuh dan jika berlebih akan mengalami penumpukan pada pembuluh darah (*Heart UK, 2014*).

Menurut WHO yang bekerja sama dengan *World Heart Federation dan World Stroke Organization* (2011) menyatakan bahwa salah satu yang menjadi faktor risiko penyakit kardiovaskuler adalah karena kebiasaan makan yang kurang baik, hal ini ditandai dengan kebiasaan makan yang tinggi akan lemak jenuh, lemak trans dan garam, asupan buah dan sayur yang rendah serta asupan ikan rendah memiliki hubungan dengan risiko penyakit kardiovaskuler. Selain itu, penelitian yang dilakukan mendapat hasil bahwa 1,7 juta kematian di dunia memiliki kontribusi yang disebabkan karena kurangnya konsumsi sayur dan buah.

Hubungan kebiasaan makan yang kurang baik dengan kejadian penyakit jantung koroner yang pertama adalah konsumsi garam berlebih akan meningkatkan risiko terjadinya hipertensi dan asupan lemak jenuh akan berdampak pada kejadian obesitas dan hiperlipidemia. Asupan buah dan sayur serta mengganti makanan tinggi lemak jenuh dengan polyunsaturated yang berasal dari minyak sayur dapat menurunkan risiko terjadinya penyakit jantung koroner (WHO, 2011).

Penelitian mengenai kebiasaan makan di Arab Saudi memperlihatkan bahwa wanita dewasa dengan BMI (*Body Mass Index*) yang masuk dalam kategori tidak baik memiliki kebiasaan makan buruk seperti minum kurang dari 6 gelas per hari, konsumsi buah dan sayur sangat jarang, tidak sarapan, konsumsi *snack* tinggi kalori seperti coklat, *sandwich*, *chips* dan konsumsi susu segar sangat jarang. Hal ini didukung dengan kurangnya aktivitas olahraga sehingga meningkatkan risiko adanya gangguan pada jantung akibat obesitas (Muammar, 2014). Kebiasaan makan bisa dipengaruhi oleh beberapa hal seperti pola asuh orang tua, iklan televisi, sosial ekonomi, ketersediaan bahan pangan, serta adanya pengaruh dari lingkungan seperti teman sebaya (Esmailzadeh dan Azadbakht, 2008).

Faktor lingkungan ditemukan pula pada penelitian yang dilakukan oleh Lancaster dkk. (2006) yang menyatakan bahwa orang kulit hitam yang lahir di USA dengan orang kulit hitam yang lahir di luar USA (imigran) memiliki perbedaan kebiasaan makan, hasil profil lipid darah dan tekanan darah. Kulit hitam yang lahir di luar USA dan datang seperti imigran lebih memiliki hasil positif terkait kebiasaan makan dari pada yang lahir di USA hal ini berdampak pada perkiraan risiko terkena penyakit jantung koroner 10 tahun yang akan datang.

2.3. Web Scraping

Web Scraping adalah proses pengambilan sebuah dokumen semi-terstruktur dari internet, umumnya berupa halaman-halaman web dalam bahasa *markup* seperti HTML atau XHTML, dan menganalisis dokumen tersebut untuk diambil data tertentu dari halaman tersebut untuk digunakan bagi kepentingan lain.

Web Scraping sering dikenal sebagai screen scraping. Web Scraping tidak dapat dimasukkan dalam bidang *data mining* karena *data mining* menyiratkan upaya untuk memahami pola semantik atau tren dari sejumlah besar data yang telah diperoleh. Aplikasi web scraping atau juga disebut *intelligent, automated, or autonomous agents* hanya fokus pada cara memperoleh data melalui pengambilan dan ekstraksi data dengan ukuran data yang bervariasi.

Langkah-langkah dalam melakukan web scraping sebagai berikut, yaitu:

- 1) *Create Scraping Template* : Pembuat program mempelajari dokumen HTML dari *website* yang akan diambil informasinya untuk *tag* HTML yang mengapit informasi yang akan diambil.
- 2) *Explore Site Navigation* : Pembuat program mempelajari Teknik navigasi pada *website* yang akan diambil informasinya untuk ditirukan pada aplikasi *web scraper* yang akan dibuat.
- 3) *Automate Navigation and Extraction* : Berdasarkan informasi yang didapat pada langkah 1 dan 2 di atas, aplikasi *web scraper* dibuat untuk mengotomatisasi pengambilan informasi dari *website* yang ditentukan.
- 4) *Extracted Data and Package History* : Informasi yang didapat dari langkah 3 disimpan dalam tabel atau tabel-tabel *database*.



Gambar 2.2 Ilustrasi Citra Kerja Web Scrapper

Manfaat dari web scraping adalah agar informasi yang dikeruk lebih terfokus sehingga memudahkan dalam melakukan pencarian sesuatu, adapun cara mengembangkan teknik web scraping yaitu dengan cara pertama Pembuat program mempelajari dokumen HTML dari *website* yang akan diambil informasinya untuk di tag HTML tujuannya adalah untuk mengagip informasi yang di ambil (Create Scraping Template), setelah itu pembuat program mempelajari Teknik navigasi pada *website* yang akan diambil informasinya untuk ditirukan pada aplikasi web scraping yang akan dibuat (Explore Site Navigation), kemudian aplikasi web scraping akan mengotomatisasi informasi yang didapat dari *website* yang telah ditentukan (Automate Navigation and Extraction) (Juliasari & Sitompul, 2012).

2.4. Slim Framework

Slim Framework adalah *micro framework* di PHP yang membantu dalam pembuatan *web application* dan API. Slim berfungsi sebagai alat komunikasi yang menerima HTTP *request*, mengirimkan *request* tersebut ke *code* yang sesuai dan mengembalikan HTTP *response*.

Menurut Friandy Dwi Noviantha, *micro framework* biasanya digunakan untuk proyek skala kecil yang memiliki tujuan khusus dan tingkat kompleksitas rendah, sebagai contoh jika Anda ingin membangun sebuah API, maka akan lebih cepat, ringan dan efisien jika menggunakan *micro framework* dari pada menggunakan *fullstack framework*.

2.5. PHP

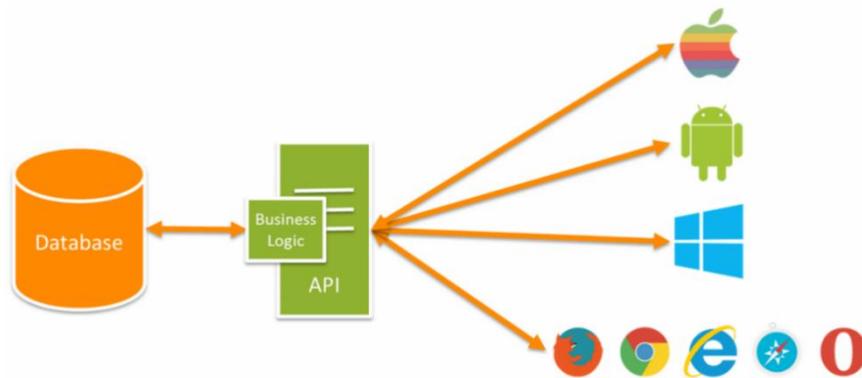
PHP (*Hypertext Preprocessor*) merupakan bahasa pemrograman yang banyak digunakan untuk *web development* dan dapat dimasukkan ke *HTML*. *Script PHP*

hanya dijalankan setelah sebuah *event* terjadi, misalnya ketika *user* mengirimkan *form* atau pergi ke *URL (Uniform Resource Locator)* istilah teknis untuk alamat *website*.

PHP merupakan *server-side* dan mendukung teknologi *cross-platform*. *Server-side* berarti sintaks-sintaks dan perintah yang diberikan akan sepenuhnya dijalankan oleh *server*. Aplikasi *web server*. Seperti *Apache* atau *Microsoft IIS (Internet Information Services)*, diperlukan dan semua skrip *PHP* harus diakses melalui *URL*. *Cross-platform* berarti bahwa *PHP* berjalan pada banyak sistem operasi, termasuk *Windows, Unix* dan *Macintosh*.

2.6. API

Application programming interface (API) merupakan suatu dokumentasi yang terdiri dari *interface*, fungsi, kelas, struktur dan sebagainya untuk membangun sebuah perangkat lunak. Dengan adanya API, maka memudahkan programmer untuk “membongkar” suatu *software*, kemudian dapat dikembangkan atau diintegrasikan dengan perangkat lunak yang lain. API dapat dikatakan sebagai penghubung suatu aplikasi dengan aplikasi lainnya yang memungkinkan programmer menggunakan sistem *function*. Proses ini dikelola melalui sistem operasi. Keunggulan dari API adalah memungkinkan suatu aplikasi dengan aplikasi lainnya dapat saling berhubungan dan berinteraksi.



Gambar 2.3 Proses Interaksi API

2.7. Database

Database adalah kumpulan data yang disimpan secara sistematis di dalam komputer yang dapat diolah dan dimanipulasi menggunakan perangkat lunak (*software*) untuk menghasilkan informasi. Pendefinisian *database* meliputi spesifikasi berupa tipe data, struktur data, dan juga batasan-batasan data yang akan disimpan. *Database* merupakan aspek yang sangat penting dalam sistem informasi dimana *database* merupakan gudang penyimpanan data yang akan diolah lebih lanjut. *Database* menjadi penting karena dapat mengorganisasi data, menghindari duplikasi data, hubungan antar data yang tidak jelas dan juga *update* yang rumit.

Proses memasukkan dan mengambil data ke dan dari media penyimpanan data memerlukan perangkat lunak (*software*) yang disebut dengan sistem manajemen basis data (*database management system* | DBMS). DBMS merupakan sistem perangkat lunak yang memungkinkan pengguna *database* untuk memelihara, mengontrol dan mengakses data secara praktis dan efisien. Dengan kata lain, semua akses ke *database* akan ditangani oleh DBMS. Ada beberapa fungsi yang harus ditangani DBMS yaitu mengolah pendefinisian data, menangani permintaan

pemakai untuk mengakses data, memeriksa *security* dan integritas data yang didefinisikan oleh DBA (*Database Administrator*), menangani kegagalan dalam pengaksesan data yang disebabkan oleh kerusakan sistem maupun *disk* dan menangani unjuk kerja semua fungsi secara efisien.

Tujuan utama dari DBMS adalah untuk memberikan tinjauan abstrak data kepada pengguna. Jadi, sistem menyembunyikan informasi tentang bagaimana data disimpan, dipelihara dan tetap bisa diambil (diakses) secara efisien. Pertimbangan efisien di sini adalah bagaimana merancang struktur data yang kompleks tetapi masih tetap bisa digunakan oleh pengguna awam tanpa mengetahui kompleksitas strukturnya.

2.7.1. Firebase

Firebase adalah *Backend as a Service* (BaaS) yang saat ini dimiliki oleh Google. Firebase merupakan solusi yang ditawarkan oleh Google untuk mempermudah pengembangan aplikasi *mobile*. Dua fitur menarik dari Firebase adalah *Firebase Remote Config* dan *Firebase Real Time Database*. Selain itu juga terdapat fitur pendukung untuk aplikasi yang memerlukan *push notification* yaitu *Firebase Notification Console*.

Firebase *Database* merupakan penyimpanan basis data non-SQL yang memungkinkan untuk menyimpan beberapa tipe data. Tipe data itu antara lain String, Long, dan Boolean. Data pada *Firebase Database* disimpan sebagai objek JSON *tree*. Tidak seperti basis data SQL, tidak ada tabel dan baris pada basis data non-SQL. Ketika ada penambahan data, data tersebut akan menjadi *node* pada struktur JSON. *Node* merupakan simpul yang berisi data dan bisa memiliki cabang-

cabang berupa *node* lainnya yang berisi data pula. Proses pengisian suatu data ke *Firestore Database* dikenal dengan istilah *push*.

Selain *Firestore Database*, *Firestore* menyediakan beberapa layanan lainnya yang juga dimanfaatkan dalam pengembangan aplikasi ini. Layanan tersebut antara lain *Firestore Authentication*, *Storage*, dan *Cloud Messaging*. Pada pengembangan aplikasi, layanan lainnya yang digunakan pada pengembangan aplikasi adalah *Firestore Storage*. Layaknya sebuah penyimpanan awan, *Firestore Storage* memungkinkan pengembang untuk mengunggah atau mengunduh sebuah berkas.

2.7.2. JSON

JSON (JavaScript Object Notation) adalah format pertukaran data yang ringan, mudah dibaca dan ditulis oleh manusia, serta mudah diterjemahkan dan dibuat (*generate*) oleh komputer. Format ini dibuat berdasarkan bagian dari Bahasa Pemrograman *JavaScript*. *JSON* merupakan format teks yang tidak bergantung pada bahasa pemrograman apa pun karena menggunakan gaya bahasa yang umum digunakan oleh programmer. Keluarga C termasuk C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python dll. Oleh karena itu, *JSON* dijadikan sebagai bahasa pertukaran data yang ideal untuk digunakan. *JSON* terbuat dari dua struktur:

- 1) Kumpulan pasangan nama/nilai. Pada beberapa bahasa, hal ini dinyatakan sebagai objek (*object*), rekaman (*record*), struktur (*struct*), kamus (*dictionary*), tabel hash (*hash table*), daftar berkunci (*keyed list*), atau *associative array*.
- 2) Daftar nilai terurutkan (*an ordered list of values*). Pada kebanyakan bahasa, hal ini dinyatakan sebagai larik (*array*), vector (*vector*), daftar (*list*), atau urutan (*sequence*).

Struktur-struktur data ini disebut sebagai struktur data universal. Pada dasarnya, semua bahasa pemrograman modern mendukung struktur data ini dalam bentuk yang sama maupun berlainan. Hal ini pantas disebut demikian karena format data mudah dipertukarkan dengan bahasa-bahasa pemrograman yang juga berdasarkan pada struktur data ini.

2.8. Android

Android adalah sebuah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android juga menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri yang akan digunakan untuk berbagai macam piranti gerak. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat piranti lunak untuk ponsel. Kemudian, dalam pengembangan Android, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan piranti keras, piranti lunak dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. (Safaat, 2012)

Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler berbasis Linux sebagai kernelnya. Saat ini Android menjadi pesaing utama dari produk *smartphone* lainnya seperti Apple dan Blackberry karena Android memiliki beberapa kelebihan daripada *smartphone* lain, yaitu:

- 1) Android bersifat *Open Source* yang artinya pengembang (Developer Android) bebas untuk mengembangkan aplikasi pada platform ini.
- 2) Lengkap. Android menyediakan peralatan untuk membangun perangkat lunak yang sangat lengkap dibanding dengan platform lain.

- 3) Bebas. Android adalah platform *mobile* yang tidak memiliki batasan dalam mengembangkan aplikasinya. Tidak ada lisensi dalam mengembangkan aplikasi Android. (Pandu, 2014).

2.9. Software Testing

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2011:210), pengujian perangkat lunak atau *software testing* adalah satu set aktivitas yang direncanakan dan sistematis untuk menguji atau mengevaluasi kebenaran yang diinginkan. Pengujian terhadap perangkat lunak dilakukan untuk menghindari banyaknya kesalahan. Pengujian perangkat lunak tidak hanya dilakukan untuk meminimalisir kesalahan secara Teknik tetapi juga kesalahan non teknis. Kesalahan non teknis tersebut seperti pengujian pesan kesalahan sehingga *user* tidak bingung.

Menurut Roger S.Pressman(2002:572), pengujian perangkat lunak merupakan salah satu elemen dari rekayasa perangkat lunak yang sering disebut dengan *verification and validation testing* V&V. Verifikasi sendiri mengacu pada serangkaian kegiatan yang memastikan perangkat lunak dapat melakukan fungsi-fungsi tertentu yang telah ditentukan. Validasi sendiri mengacu pada suatu set yang memastikan perangkat lunak sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Teknik pengujian yang dapat dilakukan untuk menguji perangkat lunak diantaranya :

- a. *Verification*

Tahapan uji verifikasi ini memastikan apakah pengembang telah mengembangkan perangkat lunak dengan spesifikasi dan cara yang benar. Pada

tahapan *verification testing* ini dapat dilakukan dengan metode *white box testing* (Pressman, 2002:581).

Menurut Roger S. Pressman (2002:533). Pengujian *white box* adalah metode desain *test case* yang menggunakan struktur kontrol desain prosedural untuk memperoleh *test case*. Pengujian *white box* dapat memvalidasi struktur-struktur data yang penting.

Pengujian *white box* dapat membantu pengembang untuk mengoptimisasi kode program. Hal ini dilakukan dengan menghilangkan baris program yang dianggap dapat menyebabkan cacat tersembunyi. Kelemahan dalam pengujian *white box* adalah kadang-kadang sangat sulit meneliti setiap detail program untuk menemukan kesalahan yang tersembunyi.

Beberapa teknik yang dapat dilakukan untuk melakukan pengujian *white box* yaitu :

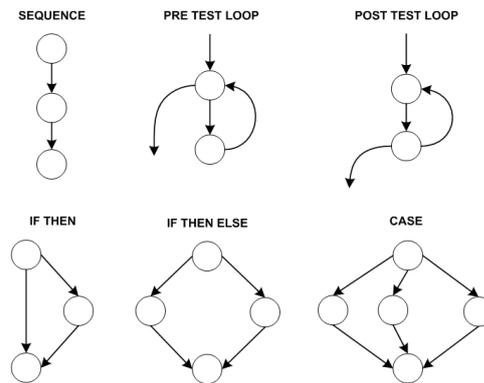
1). *Basis Path Testing*

Metode *basis path testing* memungkinkan desainer *test case* mengukur kompleksitas logis dari desain prosedural. Ukuran kompleksitas tersebut menjadi pedoman untuk menetapkan *basis set* dari jalur eksekusi.

Metode *basis path testing* dapat dilakukan dengan empat cara yaitu :

a) *Flow Graph Notation*

Flow graph notation merepresentasikan aliran kontrol logika yang digunakan untuk menggambarkan struktur kontrol program.



Gambar 2.4 *Flow Graph Notation*

b) *Cyclomatic Complexity*

Cyclomatic Complexity adalah metrik perangkat lunak yang memberikan pengukuran kuantitatif terhadap kompleksitas logis suatu program. *Cyclomatic Complexity* menentukan jumlah jalur independen dalam *basis set* suatu program.

c) *Graph Matrices*

Graph Matrices adalah matrik bujur sangkar yang ukurannya sama dengan jumlah simpul pada grafik alir. Masing-masing baris dan kolom sesuai dengan simpul yang telah diidentifikasi.

2). *Control Structure Testing*

Control Structure Testing merupakan teknik *white box testing* yang terdiri atas *conditional testing*, *data flow testing*, dan *loop testing*.

a) *Conditional Testing*

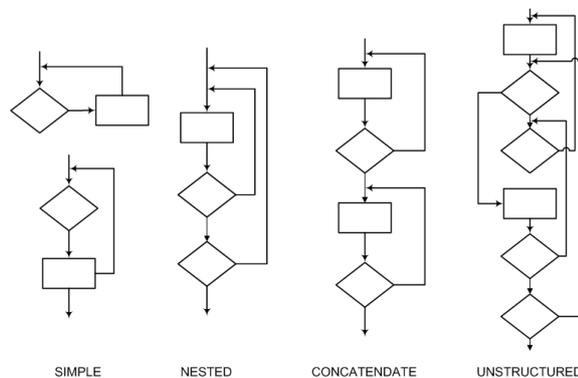
Conditional testing adalah sebuah metode desain *test case* yang menggunakan kondisi logis yang ada pada suatu program.

b) *Data Flow Testing*

Data flow testing digunakan untuk memilih jalur pengujian dari suatu program sesuai dengan lokasi definisi dan menggunakan variabel-variabel pada program.

c) *Loop Testing*

Loop testing merupakan teknik pengujian *white box* yang secara eksklusif berfokus pada validasi konstruksi *loop*. *Loop* dapat dibedakan menjadi empat kelas yaitu, *loop* sederhana (*simple*), *loop* terangkai (*nested*), *loop* tersarang (*concatenate*), dan *loop* tidak terstruktur (*unstructured*).



Gambar 2.5 Macam-macam Bentuk Loop (Perulangan)

b. *Validation*

Validation testing merupakan pengujian yang dilakukan untuk menguji apakah perangkat lunak yang dikembangkan dapat melakukan apa yang benar-benar dibutuhkan pengguna secara fungsionalitas. *Validation testing* menjamin perangkat lunak yang dibuat telah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pada tahapan ini dapat dilakukan dengan pengujian *black box*, *alpha testing* dan *beta testing*. (Pressman, 2002:594-595).

1). *Black Box Testing*

Pengujian *Black Box* dilakukan untuk menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimasukkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

Pengujian *black box* dilakukan selama tahap akhir pengujian. Hal ini disebabkan karena pengujian *black box* memperlihatkan struktur kontrol perangkat lunak.

Teknik dalam melakukan pengujian *black box* ada beberapa macam diantaranya :

a) *Equivalence Partitioning*

Menurut Roger S. Pressman (2002:556), *equivalence partitioning* adalah metode pengujian *black box* yang membagi domain input dari suatu program ke dalam kelas data. Teknik *equivalence partitioning* berusaha menentukan sebuah *test case* yang mengungkap kelas-kelas kesalahan. Hal ini akan mengurangi jumlah total *test case* yang harus dikembangkan.

b) *Boundary Value Analysis*

Menurut Roges S. Pressman(2002:558), *boundary value analysis* (BVA) adalah teknik desain proses yang melengkapi *equivalence partitioning*. Teknik *boundary value analysis* mengarah pada pemilihan *test case* pada “*edge*” dari kelas. Teknik *boundary value analysis* menyediakan beberapa pedoman dalam praktiknya. Pengaplikasian pedoman tersebut dapat mendeteksi kemungkinan kesalahan lebih besar.

c) *Comparison Testing*

Menurut Roger S. Pressman (2002:558), *comparison testing* dilakukan jika reliabilitas suatu perangkat lunak sangat kritis. *Comparison testing* dilakukan dengan mengembangkan perangkat lunak dalam versi independen yang berbeda. Setiap versi perangkat lunak diuji dengan data yang sama untuk memastikan semua versi menghasilkan keluaran yang sama.

2). *Alpha Testing*

Pengujian *alpha* dilakukan oleh pengguna dalam organisasi pengembangan perangkat lunak. Hal ini dilakukan di lingkungan laboratorium sehingga tindakan pengguna dapat diukur dan dianalisis. Tujuannya adalah untuk mengukur kemampuan pengguna dalam menggunakan dan navigasi perangkat lunak sebelum dapat dirilis ke masyarakat umum. Pengujian *alpha* terdiri dari *unit testing*, *component testing*, dan *system testing*.

3). *Beta Testing*

Pengujian *beta* melibatkan sejumlah pengguna eksternal. Pengujian beta dilakukan untuk menguji program di situasi dunia nyata. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa produk tersebut memiliki sedikit kesalahan atau *bug*. Pengujian beta membantu developer untuk mengonfigurasi *customer resources and processes* yang akan dibutuhkan setelah peluncuran perangkat lunak.