

PERANCANGAN APLIKASI DOA DAN WIRID HARIAN MUSLIM BERBASIS ANDROID

Imran Djafar¹⁾, Herlinda²⁾

^{1),2)} Teknik Informatika STMIK Dipanegara Makassar
Jalan Perintis Kemerdekaan KM.9 Makassar, Telp.(0411)587194 – Fax (0411)588284
e-mail: just_imran77@yahoo.com¹⁾, herlinda_dp@yahoo.com²⁾

Abstrak

Fenomena yang sering terjadi di kalangan masyarakat muslim adalah dewasa ini, masih banyak yang kurang memahami ibadah-ibadah sunnah di luar kewajiban ibadah wajib. Tersebarlah berbagai ajaran tentang doa dan wirid yang tidak memiliki dasar yang kuat dari kitabullah dan sunnah rasul. Oleh sebab itu, sebagai sumbangsih dari peneliti, maka kami tergerak untuk ikut andil dalam merancang sebuah aplikasi yang kami harap mampu memudahkan umat muslim dalam mengetahui amalan yang disunnahkan ini dengan berdasar pada kitabullah dan sunnah rasul.

Penelitian ini dilakukan dengan memanfaatkan mobile android sebagai media yang sedang populer dengan kemudahan dan fleksibilitas dalam penggunaannya. Dalam Penelitian ini, peneliti menggunakan metode Exchange Sort untuk sistem pengurutan datanya, dimana data dibandingkan satu dengan yang lain sehingga selalu ada data yang menjadi elemen pusat, metode ini paling mudah diaplikasikan ke program, dan aplikasi ini diuji dengan White Box testing.

Hasil yang didapatkan pada pengujian perangkat lunak yang menggunakan metode White Box, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi Doa dan Wirid Harian Muslim yang kami rancang dikatakan bebas dari kesalahan logika dengan Independent Path, Region dan Cyclomatic Complexity bernilai 10.

Kata kunci : Doa dan Wirid, Exchange Sort, Mobile Android, White Box Testing.

1. Pendahuluan

Masyarakat muslim dewasa ini, masih banyak yang kurang memahami ibadah-ibadah sunnah di luar kewajiban ibadah wajib, seperti shalat lima waktu sehari semalam, masih banyak ibadah-ibadah lain yang memiliki keutamaan selain ibadah wajib. Seperti doa dan wirid (dzikir) yang di sunnahkan oleh Rasulullah Shallallahu 'Alaihi Wasallam yang dapat dilakukan sehari-hari.

Dzikir merupakan bagian paling substansial dalam ibadah, bahkan dikatakan sebagai ruh ibadah. Dzikir juga diartikan sebagai bentuk rasa syukur kepada Allah Subhana Wata'ala. Manfaat yang besar juga dapat diperoleh dengan mengerjakan amalan ini. Karena dzikir bisa menjadi penyeimbang seluruh amalan syariat, menjadi pengontrol yang paling efektif, serta dapat

membentengi diri dari segala keburukan dan hal-hal yang tidak disukai.

Fenomena yang sering terjadi di kalangan masyarakat muslim, adalah tersebarlah berbagai ajaran tentang doa dan wirid yang tidak memiliki dasar yang kuat dari kitabullah dan sunnah rasul. Oleh sebab itu, sebagai sumbangsih dari peneliti, maka kami tergerak untuk ikut andil dalam merancang sebuah aplikasi yang kami harap mampu memudahkan umat muslim dalam mengetahui amalan yang disunnahkan ini dengan berdasar pada kitabullah dan sunnah rasul.

Dengan pesatnya perkembangan teknologi, terutama di era smartphone yang semakin canggih membuat kami memilih mobile android sebagai media untuk pembuatan aplikasi ini. Selain karena kemudahan pengoperasiannya, juga karena sifat dari mobile android yang fleksibel, serta mayoritas masyarakat sekarang umumnya memiliki smartphone yang menggunakan sistem operasi android. Kategori doa dalam Aplikasi ini diurutkan Ascending dengan menggunakan metode pengurutan Exchange Sort. Di mana data dibandingkan antara satu dengan yang lain untuk menentukan urutan data.

Berdasarkan apa yang telah di paparkan, maka tujuan penelitian ini adalah merancang aplikasi doa dan wirid harian muslim berbasis android yang sesuai dengan kitabullah dan sunnah rasul dan menerapkan metode exchange sort dalam sistem pengurutan datanya.

Penelitian sejenis pernah dilakukan oleh Arif Ardianto (2014) dengan judul Perancangan Aplikasi Wirid Rasulullah SAW Pagi dan Petang berbasis Android, bahwa pengguna semakin mudah untuk membaca dzikir pagi dan petang dimanapun dan semakin mudah dalam mengatur jadwal membaca dengan adanya pengingat berupa alarm, dengan aplikasi "Al-Ma'tsurat" yang memberikan pilihan menu yang mudah dipahami pengguna.

Pada tahun 2013, Resti Amalia melakukan penelitian dengan judul Perancangan Aplikasi Kumpulan Doa Harian Dan Niat Sholat Berbasis Android, dijelaskan bahwa pengguna semakin mudah membaca doa dan dapat mengetahui seluruh niat shalat wajib dan sunnah.

Pada tahun 2012, Aam Siti Fatimah melakukan penelitian dengan judul Aplikasi Panduan Shalat Sunnah dan Kumpulan Do'a Berbasis Android, dijelaskan bahwa pengguna smartphone android untuk lebih mudah melakukan pembelajaran shalat sunnah seperti shalat sunnah tahajud, istikharah, hajat, rawatib, witr,

lailatulqadar, dhuha, taubat, Tahiyatul masjid dan isyraq dan hafalan do'a sehari-hari dimanapun dan kapanpun ditengah kesibukan aktivitas yang dilakukan.

Perancangan sistem adalah sebuah teknik pemecahan masalah yang saling melengkapi (dengan analisis sistem) yang merangkai kembali bagian-bagian komponen yang menjadi sistem yang lengkap. Hal ini melibatkan penambahan, penghapusan dan perubahan-perubahan bagian relatif pada sistem awal (aslinya)[2].

Perangkat lunak adalah komputer yang terasosiasi dengan dokumentasi perangkat lunak seperti dokumentasi kebutuhan, model desain dan cara penggunaan (user manual).

Sebuah perangkat lunak juga sering disebut dengan sistem perangkat lunak. Sebuah sistem berarti kumpulan komponen yang saling terkait dan mempunyai satu tujuan yang ingin dicapai. Adapun karakter dari perangkat lunak adalah sebagai berikut:

1. Perangkat lunak dibangun dengan rekayasa (*software engineering*) bukan diproduksi secara manufaktur atau pabrikan.
2. Perangkat lunak tidak pernah using (*ware out*) karena kecacatan dalam perangkat lunak dapat diperbaiki.

Barang produksi pabrikan biasanya komponen barunya akan terus diproduksi, sedangkan perangkat lunak biasanya terus diperbaiki seiring bertambahnya kebutuhan[9].

Perancangan perangkat lunak merupakan upaya untuk mengkonstruksi sebuah sistem yang memberikan kepuasan (mungkin informal) akan spesifikasi kebutuhan fungsional, memenuhi target, memenuhi kebutuhan secara implisit atau eksplisit dari segi performansi maupun penggunaan sumber daya, kepuasan batasan pada proses desain dari segi biaya, waktu dan perangkat[9].

Smartphone menjadi generasi berikutnya dari komputasi bergerak (*mobile*) yang akan mendorong konvergensi antara komunikasi, komputer, dan penggunaan perangkat elektronik, tiga ciri industri tradisional yang berbedadengan interoperabilitas cukup rendah. Pada akhirnya, sebuah ponsel pintar (*smartphone*) kemungkinan menjadi terminal bergerak universal (*universal mobile terminal*) dengan membawa fungsionalitas terpadu ditambah dengan mobilitas dan akses jaringan. PcMag Encyclopedia memberikan definisi *smartphone* sebagai sebuah telepon selular dengan built-in aplikasi dan akses internet. *Smartphone* menyediakan layanan suara digital serta pesan teks, e-mail, web browsing, dan kamera video, pemutar MP3 dan video dan bahkan menonton TV. Selain fungsi built-in yang ada, *smartphone* dapat menjalankan berbagai aplikasi, mengubah ponsel anda menjadi komputer bergerak (*mobile computer*) [5].

Android adalah sebuah *platform* pertama yang betul-betul terbuka dalam pengembangannya dan komprehensif untuk perangkat *mobile*, semua perangkat lunak yang ada difungsikan menjalankan sebuah *device mobile* dan pememikirkankendala kepemilikan yang menghambat inovasi pada teknologi *mobile* (Meier, 2008). Dalam definisi lain, *android* merupakan subset perangkat lunak untuk perangkat *mobile* yang meliputi sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi inti yang dirilis oleh Google. Sedangkan *Android SDK* (*Software Development Kit*) menyediakan *tools* dan *API* yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi pada *platform android* dengan menggunakan bahasa pemrograman *java*. *Android* dikembangkan bersama antara Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, NVIDIA yang tergabung dalam OHA (*Open Handset Alliance*) dengan tujuan membuat sebuah standar terbuka untuk perangkat bergerak (*mobile device*)[5]. *Android* terdiri dari satu set *core libraries* yang menyediakan berbagai fungsi samadengan yang terdapat pada *core library* bahasa pemrograman *java*. Setiap aplikasi menjalankan prosesnya sendiri dalam *android*, dengan masing-masing instan dari mesin *dalvik virtual machine*. *Dalvik* dirancang agar perangkat dapat menjalankan *multiple virtual machine* secara efisien. Mesin *virtual dalvik* mengeksekusi file dalam *dalvik executable* (.dex), sebuah format yang dioptimalkan untuk memori yang kecil. *Dalvik virtual machine* berbasis, berjalan dan dikompilasi oleh kompilasi bahasa *java* yang telah ditransformasi ke dalam *.dex* format oleh tool "dx" yang telah disertakan oleh *dalvik virtual machine* bergantung pada *kernel linux* untuk berfungsi, seperti *threading* dan manajemen memori tingkat rendahnya[5].

Menurut Sain bin Ali bin Wahf al-Qahthani (2006:3) Doa dari segi bahasa berarti meminta dan memohon. Seperti perkataan: Saya berdoa kepada Allah, artinya: Saya telah memohon kepada-Nya dengan meminta dan saya mengharapkan sesuatu yang baik yang datang dari padaNya. Berdoa kepada Allah berarti meminta dari-Nya kebaikan dan mengharapkan kebaikan tersebut. Jadi, doa berarti permohonan hamba kepada Rabbnya dengan cara memohon dan meminta, bisa pula berarti mensucikan, memuji dan makna sejenis dengan keduanya. Doa adalah bagian dari dzikir (wirid).

Wirid (dzikir) adalah melepaskan diri dari sifat lalai dan lupa kepada Allah. Yang dimaksud dengan lalai ialah meninggalkan sesuatu dengan usaha manusia itu sendiri. Dan yang dimaksud dengan lupa ialah meninggalkan sesuatu tanpa usaha dari manusia tersebut[3]. Kategori doa dan wirid yang ditampilkan dalam aplikasi yaitu doa dan wirid yang sering di amalkan dalam kehidupan sehari-hari yaitu: doa dan dzikir berpakaian., doa dan dzikir seputar tidur., doa dan dzikir masuk dan keluar wc., doa dan dzikir saat wudhu., doa dan dzikir ketika keluar rumah., doa dan dzikir saat masuk dan keluar

masjid., doa dan dzikir seputar sholat., doa dan dzikir pagi dan sore hari, doa dan dzikir melunasi utang., doa dan dzikir saat mengalami kesulitan, doa dan dzikir saat sakit, doa dan dzikir saat hujan, doa dan dzikir saat makan, doa dan dzikir saat bersin, doa dan dzikir saat marah.

1.1 Metode Exchange Sort

Exchange Sort atau sering juga disebut metode partisi, pertama kali diperkenalkan oleh C.A.R Hoare pada tahun 1962, adalah metode pengurutan data dengan cara membandingkan masing-masing data dengan menggunakan sebuah data sebagai pivot atau pusat data. Kemudian data kembali diurutkan sehingga elemen yang lebih kecil dari pivot berada sesudah pivot dan elemen yang lebih besar berada sebelum pivot. Algoritma ini biasanya digunakan untuk mengurutkan data dalam larik (array) atau pengurutan sejumlah data dengan sistem *Descending* maupun *Ascending*[6].

Metode gelembung (*bubble sort*) atau disebut juga metode penukaran (*exchange sort*) mengurutkan data dengan cara membandingkan masing-masing data, kemudian dilakukan penukaran jika perlu.

Proses pengurutan dengan metode ini dilakukan menggunakan dua kalang. Kalang pertama melakukan pengulangan dari 2 sampai N-1 (misalkan dengan variabel i), sedangkan kalang kedua dari N sampai dengan i (misalkan dengan variabel j). Pada masing-masing perulangan, data ke-(j-1) dibandingkan dengan data ke-j. Apabila data ke-(j-1) lebih besar daripada data ke-j, kedua data itu ditukar.

Algoritma penyisipan ini dapat dituliskan sebagai berikut:

1. $i \leftarrow 2$.
2. Selama ($i \leq N-1$) kerjakan baris 3 sampai dengan 7.
3. $j \leftarrow N$.
4. Selama ($j \geq i$) kerjakan baris 5 sampai dengan 7.
5. Jika ($Data[j-1] > Data[j]$) maka tukar $Data[j-1]$ dengan $Data[j]$.
6. $j \leftarrow j - 1$.
7. $i \leftarrow i + 1$.

Bubble Sort / Exchange Sort yang merupakan algoritma pengurutan yang berjalan paling lambat (paling mudah dipahami). Metode ini paling mudah dipahami dan paling mudah di implementasikan. Kita melakukan pengurutan bilangan dalam urutan yang semakin tinggi (*ascending*). Nilai-nilai yang lebih tinggi akan mengambang (*float*) ke sebelah kanan sementara nilai-nilai yang lebih kecil akan mengambang ke sebelah kiri[8].

1.2 UML (Unified Modelling Language)

UML (*Unified Modelling Language*) menurut Adi Nugroho (2010:23) adalah sebuah bahasa yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak.UML menawarkan sebuah standar untuk

merancang model sebuah sistem. Notasi UML merupakan sekumpulan bentuk khusus untuk menggambarkan berbagai diagram perangkat lunak. Setiap bentuk memiliki makna tertentu, dan UML *syntax* mendefinisikan bagaimana bentuk-bentuk tersebut dapat dikombinasikan. Notasi UML terutama diturunkan dari tiga notasi yang telah ada sebelumnya yakni Grady Booch OOD (*Object-Oriented Design*), Jim Rumbaugh OMT (*Object Modelling Technique*), dan Ivan Jacobson OOSE (*Object-Oriented Software Engineering*). Diagram UML terdiri dari: *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Sequence Diagram*[4].

1.3 White box testing

White box testing adalah metode perancangan suatu kasus pengujian perangkat lunak dengan menggunakan struktur kontrol desain prosedural untuk mendapatkan cara kerja program secara rinci. Pengujian white box testing mengasumsikan bahwa spesifikasi logika adalah penting dan perlu dilakukan pengujian untuk menjamin apakah perangkat lunak berfungsi dengan baik. Tujuan utama dari strategi pengujian white box testing adalah pengujian berbasis kesalahan. Jadi dapat disimpulkan white box testing merupakan[4]:

- a. Petunjuk utama mendapatkan program besar 100%.
- b. Semua pengujian dilakukan pada setiap jalur logika.
- c. Pengembangan kasus pengujian untuk mengerjakan program.
- d. Mengevaluasi hasilnya sehingga kasus pengujian akan melaksanakan logika program secara mendalam.

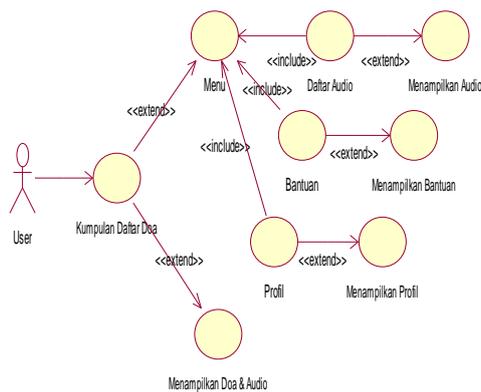
2. Pembahasan

2.1 Use Case Diagram

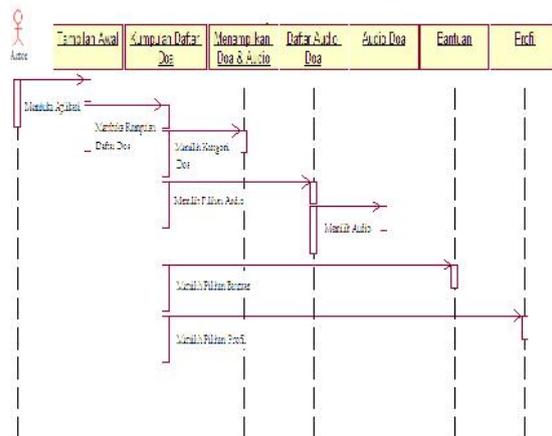
Use Case diagram berfungsi untuk menjalankan manfaat sistem jika dilihat menurut pandangan orang yang berada di luar sistem (*actor*). Pada aplikasi ini *actor* utama adalah pengguna itu sendiri yang mana *actor* tersebut menggunakan aplikasi sebagai media informasi dan pembelajaran doa dan wirid harian.

Pada aplikasi ini *actor* menggunakan aplikasi dengan cara memilih salah satu kategori doa yang disediakan pada aplikasi, masing-masing kategori dapat menampilkan doa dan suara ketika kategori yang tersedia dipilih oleh pengguna. Serta dapat pula melihat profil perancang aplikasi atau memilih bantuan apabila pengguna ingin mengetahui cara penggunaan aplikasi.

Untuk lebih jelasnya *use case* diagram aplikasi dapat dilihat pada gambar 1



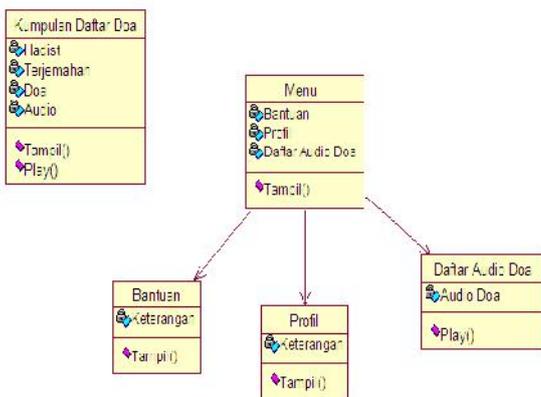
Gambar 1. Use Case Diagram perangkat lunak yang diusulkan



Gambar 3. Sequence Diagram Aplikasi

2.2 Diagram Kelas (Class Diagram)

Memberikan pandangan secara luas dari suatu sistem dengan menunjukkan kelas-kelasnya dan hubungan mereka. Aplikasi ini memiliki diagram kelas yang terdiri dari lima class yaitu class DaftarDoa, class Menu yang terdiri dari class Bantuan, class Profil, class DaftarAudioDoa. Untuk lebih jelasnya diagram class aplikasi dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Diagram Class Aplikasi

2.3 Sequence Diagram

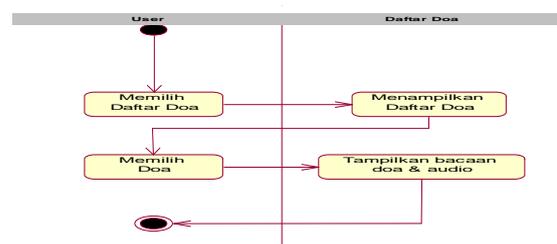
Sequence Diagram pada gambar3 menunjukkan aliran antara objek yang membentuk suatu proses. Pada aplikasi ini pengguna yang bertindak sebagai actor memulai aplikasi dengan membuka tampilan awal, kemudian masuk ke daftar kategori doa di aplikasi ini, terdapat juga pilihan menu untuk memilih menu daftar audio, menu bantuan dan menu profil. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3

2.4 Diagram Aktivitas (Activity Diagram)

Activity Diagram ini menjelaskan tentang aktifitas-aktifitas yang terjadi dalam sebuah aliran proses pada aplikasi ini. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada uraian activitydiagram berikut.

2.5 Activity Diagram Masuk Pada Daftar Doa

Proses yang berlangsung pada Activity

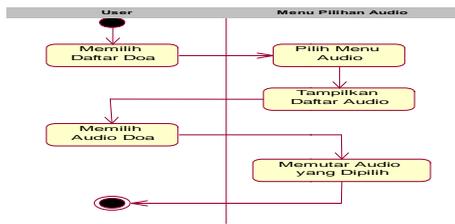


Gambar 4. Activity Diagram masuk pada Daftar Doa

Diagram dari pengguna memilih daftar kategori doa, setelah dilakukan proses pemilihan maka sistem akan merespon dengan menampilkan doa dan wirid serta audio. Untuk lebih jelasnya activity diagram untuk use case masuk pada daftar doa dapat dilihat pada gambar.4

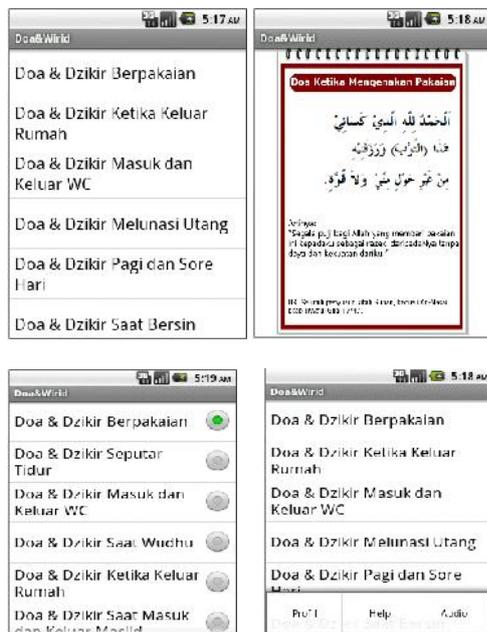
2.6 Activity Diagram Memilih Menu Daftar Audio Doa

Proses yang berlangsung pada Activity Diagram dimulai dari sistem dengan mengasumsikan bahwa aplikasi telah berjalan, selanjutnya pengguna akan memilih menu dalam hal ini menu daftar audio doa, setelah dilakukan proses pemilihan kategori audio doa maka sistem akan merespon dengan memainkan audio doa dan wirid yang dipilih.



Gambar 5. Activity Diagram memilih menu daftar audio doa

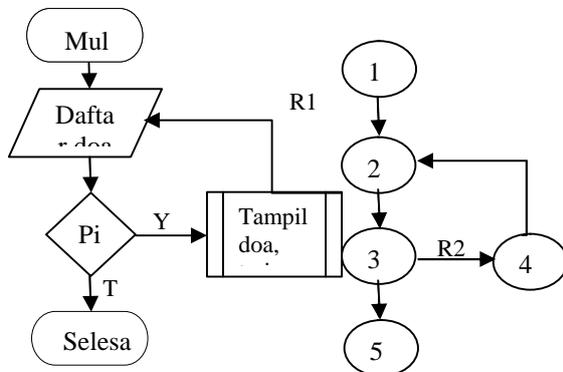
2.7 Rancangan Antarmuka Input dan Output



Gambar 8. Antarmuka Input dan Output Aplikasi

2.8 Test Case Daftar Doa dan Flowgraph Daftar Doa

a. Dari flowchart Daftar Doa yang digunakan untuk pengujian perangkat lunak, maka dapat ditentukan flowgraphnya sebagai berikut:



Gambar 9. Test Case Daftar Doa dan Tampilan Doa, Flowchart & Flowgraph Daftar Doa

b. *Independent Program Path* pada gambar diatas yaitu :
 Path 1 : 1,2,3,4,2,3,5
 Path2 : 1,2,3,5

c. Hitung *Cyclomatic Complexity* CC dan $V(G)$

$$E = 5$$

$$N = 5$$

$$P = 1$$

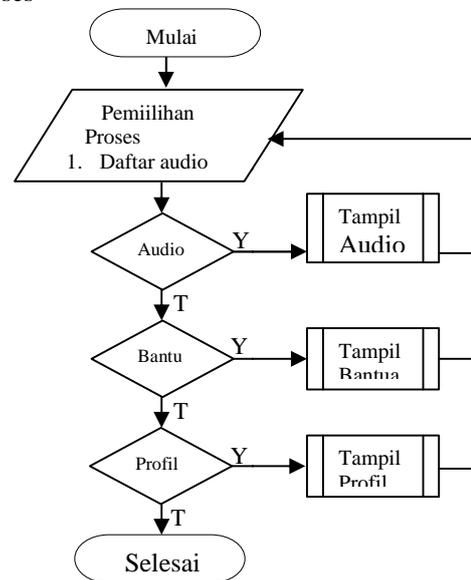
$$CC = (E - N) + 2 \text{ atau } V(G) = P + 1$$

$$= (5 - 5) + 2 = 1 + 1 = 2$$

d. Jumlah region yaitu R1 dan R2 adalah 2. Jumlah region harus selalu sama dengan *cyclomatic complexity* $V(G)$.

2.9 Test Case dan Flowgraph Pemilihan Proses

a. Membuat *Flowgraph* dari *Flowchart* pemilihan proses



Gambar 10. Test Case Pemilihan Proses, Flowchart & Flowgraph Pemilihan Proses

b. *Independent Program Path* pada gambar diatas yaitu :
 Path 1 : 1,2,3,4,2,3,5,7,9
 Path2: 1,2,3,5,6,2,3,5,7,9
 Path 3: 1,2,3,5,7,8, 2,3,5,7,9
 Path 4: 1,2,3,5,7,9

c. Hitung *Cyclomatic Complexity* CC dan $V(G)$

$$E = 11$$

$$N = 9$$

$$P = 3$$

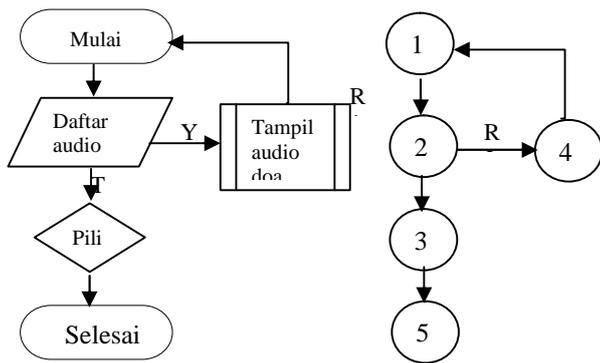
$$CC = (E - N) + 2 \text{ atau } V(G) = P + 1$$

$$= (11 - 9) + 2 = 3 + 1 = 4$$

d. Jumlah region yaitu R1, R2, R3 dan R4 adalah 4. Jumlah region harus selalu sama dengan *cyclomatic complexity* $V(G)$.

2.10 Test Case dan Flowgraph Daftar Audio Doa

a. Membuat *Flowgraph Notation* dari *Flowchart* Daftar Audio Doa



Gambar 11. Test Case Daftar Audio, Flowchart & Flowgraph Daftar Audio

b. Independent Program Path pada gambar diatas yaitu :

Path 1 : 1,2,3,4,2,3,5

Path 2: 1,2,3,5

c. Hitung Cyclomatic Complexity CC dan V(G)

E = 5

N = 5

P = 1

CC = (E - N) + 2 atau V(G) = P + 1

= (5 - 5) + 2 = 1 + 1

= 2

= 2

d. Jumlah region yaitu R1, R2 adalah 2. Jumlah region harus selalu sama dengan cyclomatic complexity V(G).

2.11 Tabel Pengujian Perangkat Lunak

Tabel 5.1 Hasil Pengujian White Box

No	Nama bagan Alir Program	I Path	R	Kompleksitas Siklomatis
1	Flowgraph Daftar Doa	2	2	2
2	Flowgraph Pilihan	4	4	4
3	Flowgraph Daftar Audio Doa	2	2	2
4	Flowgraph Bantuan	2	2	2
5	Flowgraph Profil	2	2	2
TOTAL		10	10	10

Kesimpulan dari rekapitulasi hasil perhitungan diatas didapatkan jumlah Cyclomatic Complexity (CC) = 10, Region = 10 dan Independent Path = 10, karena jumlah ketiga parameter ini sama, maka dapat disimpulkan bahwa Aplikasi yang dibuat telah bebas dari kesalahan logika.

3. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi doa dan wirid harian muslim berbasis android ini, memudahkan pengguna untuk mengetahui amalan sunnah (doa dan wirid) sehari-hari lewat Output Informasi Doa dan Wirid yang ditampilkan, yang biasa diamalkan dalam

keseharian seorang muslim, yang sesuai dengan kitabullah dan sunnah rasul.

2. Berdasarkan hasil yang didapatkan dari pengujian perangkat lunak dengan metode White Box, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi Doa dan Wirid Harian Muslim yang kami rancang dikatakan bebas dari kesalahan logika terbukti dengan nilai Independent Path, Region dan Cyclomatic Complexity bernilai 10.

Daftar Pustaka

- [1] Alam, A.L. Kahar D.M (2013). *Rancangan Bangun Aplikasi Pembelajaran Pengetahuan Umum Untuk Pendidikan Anak Usia Dini Berbasis Android*. Stmik Dipanegara Makassar.
- [2] Al-Fattah, Hanif (2007). Analisis Perancangan Sistem Informasi Untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan Dan Organisasi Modern. Yogyakarta : Andi.
- [3] Al-Qahthani, Said bin Ali bin Wahf (2006). *Agar Doa Dikabulkan berdasarkan Al-Qur'an dan as-Sunnah*. Jakarta : Darul Haq.
- [4] Hasanuddin, Harnas dan Risaldi (2013). *Perancangan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Di Smk Negeri 1 Bantaeng*. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Computer (STMIK) Dipanegara Makassar.
- [5] H, Nazruddin Safaat (2012). *Android Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone Dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung : INFORMATIKA.
- [6] Ilmi, Rizah (2013). *Jurnal*. (<http://www.rizahilmi.com>). Diakses 3 Desember 2013.
- [7] Kurniadi, Indarwoko (2011). *Logika Dan Algoritma Dasar Menggunakan Bahasa C++*. Jakarta : Mitra Wacana Media.
- [8] Nugroho, Adi (2009). *Algoritma & Struktur data dengan C#*. Yogyakarta : ANDI.
- [9] Rosa, A.S dan M, Shalahuddin (2011). *Model Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur Dan Berorientasi Objek)*. Bandung : Modula.
- [10] Supardi, Yuniar. 2011. *Semua Bisa Menjadi Programmer Android Basic*. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- [11] Evi. Suardika, I Gede (2012). *Step By Step Desain Proyek Menggunakan Uml*. Yogyakarta: Andi.
- [12] Widodo, Prabowo Pudjo dan Herlawati (2011). *Menggunakan UML*. Bandung: Informatika.

Biodata Penulis

Imran Djafar, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom.), Jurusan Teknik Informatika STMIK Dipanegara Makassar, lulus tahun 2002. Memperoleh gelar Magister Teknik pada tahun 2010, pada Program Pasca Sarjana UNIVERSTAS HASANUDDIN, saat ini menjadi Dosen tetap Yayasan STMIK Dipanegara Makassar.

Herlinda, memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.), jurusan Teknik Elektro Universitas Muslim Indonesia, lulus tahun 1998, pada tahun 2008 Memperoleh gelar Magister Teknik pada Program PascaSarjana Universitas Hasanuddin, Karir sebagai dosen dimulai tahun 1999, saat ini menjadi Dosen tetap Yayasan STMIK Dipanegara Makassar.