

Pengembangan Aplikasi Manajemen Informasi Sedekah Berbagi Makanan Berbasis Android Dengan Metode Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Penggunaan Ulang

Annisa Fitriani Nur¹, Agi Putra Kharisma², Tri Astoto Kurniawan³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya

Email: ¹annisafitriani@gmail.com, ²agi@ub.ac.id, ³triak@ub.ac.id

Abstrak

Memberi sedekah adalah salah satu aktivitas yang sangat dianjurkan dalam agama Islam. Memberi sedekah dapat berupa uang, barang atau makanan. Salah satu kendala pemberian sedekah adalah tidak adanya informasi terkait waktu dan tempat kegiatan sedekah. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah aplikasi manajemen informasi sedekah yang diharapkan dapat mengatasi permasalahan tersebut. Sistem ini membutuhkan sebuah aplikasi penampil peta untuk menunjukkan lokasi kegiatan, pencarian lokasi terdekat dan komponen-komponen penggunaan ulang lainnya. Sehingga aplikasi ini menggunakan metode rekayasa perangkat lunak berbasis penggunaan ulang komponen dengan *component retrieval* dalam pengembangannya. Metode penggunaan ulang komponen diantaranya adalah analisis kebutuhan, analisis komponen, modifikasi kebutuhan, perancangan dengan penggunaan ulang, konstruksi serta pengujian. Aplikasi ini menggunakan bahasa pemodelan UML (*Unified Modeling Language*), implementasinya menggunakan bahasa pemrograman Java dengan Android SDK (*Software Development Kit*). Pengujian dilakukan dengan pengujian unit, pengujian integrasi dan pengujian validasi. Pengujian unit dan integrasi menggunakan pendekatan kotak putih (*white-box*) serta pengujian validasi menggunakan pendekatan kotak hitam (*black-box*).

Kata kunci: aplikasi manajemen informasi sedekah, *component retrieval*, library, UML, android..

Abstract

Giving alms is one of the activities that is highly recommended in Islam. Giving alms could be done by giving money, goods, and food. One of the obstacles almsgiving is there's no adequate information about the detail of event will be held, such as time and place of the event. Therefore, these problem can be solved by an alms information management application. This application requires a maps viewer to show information about the location of the event, nearby location searching, and other components reuse. This application is using a software engineering method based on components reuse with component retrieval in its development. Method of components reuse consists of requirements analysis, components analysis, requirements modification, design with reuse, construction, and testing. This application is using UML (Unified Modeling Language) modeling language and Java programming language with Android SDK (Software Development Kit) in implementation. This application has been tested through the unit testing, integration testing, and validation testing. Unit testing and integration testing are using white-box approach then validation testing is using black-box approach.

Keywords: alms information management application, component retrievals, library, UML, android.

1. PENDAHULUAN

Sedekah adalah salah satu aktivitas Sedekah adalah salah satu aktivitas pemberian sebagian harta berupa barang atau makanan secara sukarela kepada orang lain yang membutuhkan. Kata sedekah berasal dari bahasa Arab yaitu "Shadaqoh" yang berarti pemberian tanpa ada batasan waktu dan jumlah tertentu. Sedekah

dalam arti luas digambarkan adalah seluruh amal perbuatan. Bahkan dalam sebuah hadist dikatakan "memberikan senyuman kepada saudaramu adalah sedekah", yang berarti bahwa kata sedekah tidak terbatas hanya pada pemberian berupa barang atau makanan, namun pemberian secara keseluruhan termasuk perbuatan.

Berdasarkan survei yang dilakukan dengan jumlah responden 36 orang mengatakan bahwa semua orang berminat untuk melakukan sedekah dalam bentuk makanan. Namun beberapa responden mengalami kendala saat melakukan sedekah makanan. Berikut beberapa kendala yang dialami:

1. Kurang percaya jika memberikan bantuan dalam bentuk uang
2. Merasa kesulitan menentukan kepada siapa dan di mana harus memberikan sedekah
3. Tidak memiliki informasi yang jelas mengenai tempat dan waktu serta orang yang berhak menerima sedekah
4. Tidak memiliki kesempatan yang banyak untuk mencari orang-orang yang layak untuk menerima sedekah

Berdasarkan hasil survei dapat disimpulkan bahwa sebagian besar masyarakat masih mengalami hambatan ketika ingin bersedekah. Hambatan yang paling besar adalah tidak adanya informasi mengenai tempat dan waktu kegiatan sedekah serta kepada siapa saja yang berhak menerima sedekah.

Pada survei ini, informasi lain yang kami dapatkan yaitu 83,3% masyarakat dengan berbagai latar belakang pekerjaan yang berbeda memberikan keterangan bahwa mereka membutuhkan aplikasi yang menunjukkan informasi kegiatan sedekah baik berupa kegiatan, tempat, dan waktu. Hal ini juga diperkuat dengan pernyataan responden bahwa 36% orang termasuk pengguna *smartphone* yang aktif menggunakan *smartphone* lebih dari 5 jam sehari, dan 36% menggunakan lebih dari 10 jam perhari. Dari informasi survei dapat dikatakan bahwa sebagian besar masyarakat banyak menggunakan perangkat *smartphone* dalam aktivitas sehari-hari, baik untuk berkomunikasi maupun memanfaatkan aplikasi *smartphone*.

Salah satu perangkat *smartphone* yang banyak digunakan adalah sistem operasi berbasis android. Dari sisi pengembangan, banyak perusahaan-perusahaan penghasil telepon seluler yang menggunakan sistem operasi android karena beberapa keunggulannya. Salah satu keunggulan sistem operasi android adalah sebagai *software* yang memakai basis kode komputer yang distribusinya secara terbuka (*open source*) sehingga pengguna dapat memakai aplikasi yang dengan mudah diunduh secara gratis melalui Google Play Store.

Sistem ini membutuhkan aplikasi penampil peta, pencarian lokasi-lokasi terdekat serta komponen-komponen *reuse* yang tersedia

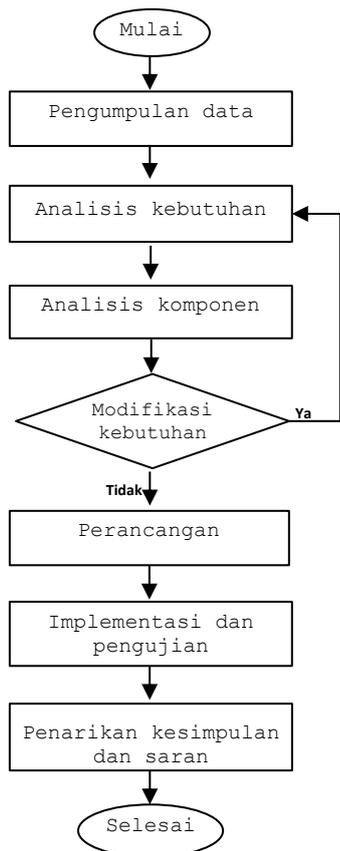
lainnya. Sehingga untuk mengurangi biaya pengembangan dan waktu pengembangan yang relatif singkat maka dibutuhkan sebuah metode pengembangan perangkat lunak yang menggunakan kembali komponen perangkat lunak yang dibutuhkan tanpa harus membuat komponen dari awal.

Salah satu metode pengembangan perangkat lunak adalah penggunaan ulang komponen atau *reuse component*. Metode penggunaan ulang adalah suatu metode pengembangan perangkat lunak yang menggunakan sistem perangkat lunak dari perangkat lunak yang sudah ada untuk membangun perangkat lunak yang baru (Somerville, 2011). Penggunaan ulang memiliki beberapa kelebihan diantaranya mengurangi biaya pengembangan perangkat lunak dan menghemat waktu pengembangan.

Oleh karena itu, pada penelitian ini, peneliti akan menerapkan metode pengembangan perangkat lunak berorientasi penggunaan ulang dalam membuat sebuah aplikasi penyedia informasi kegiatan sedekah. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu masyarakat dalam melakukan kegiatan sedekah dengan menggunakan perangkat *smartphone* berbasis android.

2. METODOLOGI

Metode penelitian adalah tahapan-tahapan atau langkah-langkah yang digunakan dalam pengembangan Aplikasi Manajemen Informasi Sedekah Berbagi Makanan. Metode penelitian ini dilakukan hingga menghasilkan karya ilmiah dan produk perangkat lunak. Metode pengembangan yang digunakan pada aplikasi manajemen informasi sedekah ini adalah rekayasa perangkat lunak berorientasi penggunaan ulang. Adapun langkah-langkah dari metode pengembangan rekayasa perangkat lunak berorientasi penggunaan ulang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

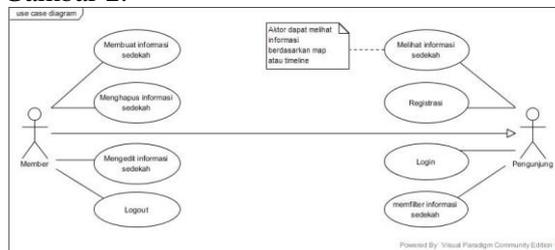
Metodologi penelitian dimulai dengan pengumpulan data diantaranya adalah studi literatur dan survei. Studi literatur sebagai referensi dasar dalam penelitian sedangkan survei sebagai metode yang digunakan untuk mendapatkan kebutuhan sistem. kedua adalah analisis kebutuhan untuk mendefinisikan kebutuhan sistem dari data-data yang didapatkan. ketiga adalah analisis komponen untuk mencari komponen penggunaan ulang pada *library*. Selanjutnya yang keempat adalah modifikasi kebutuhan. Modifikasi kebutuhan dilakukan jika tidak ditemukan komponen penggunaan ulang pada proses analisis komponen, sehingga dalam hal ini tahapan selanjutnya adalah kembali pada analisis kebutuhan. Yang kelima adalah perancangan yaitu tahap merancang atau mendesain kebutuhan yang telah didapatkan dan sebagai acuan pada proses implementasi. Perancangan yang dilakukan meliputi *sequence diagram*, diagram komponen, *class diagram*, perancangan algoritme dan perancangan basis data. keenam adalah tahap implementasi dan pengujian yaitu mengimplementasikan hasil perancangan menjadil hasil kode program, basis data dan *interface*. Selanjutnya pengujian yaitu proses untuk menguji sistem apakah sudah sesuai

dengan kebutuhan atau belum. Pengujian dilakukan dengan pengujian unit, pengujian integrasi dan pengujian validasi. Pengujian unit dan pengujian integrasi menggunakan *white-box testing* sedangkan pengujian validasi menggunakan *black-box testing*. Tahapan terakhir adalah penarikan kesimpulan dari hasil yang didapatkan pada penelitian.

3. ANALISIS KEBUTUHAN

Tahap analisis kebutuhan dimulai dengan melakukan survei kepada masyarakat umum yang memiliki latar belakang pekerjaan yang berbeda-beda. Survei dilakukan dengan memberikan kuisioner melalui aplikasi *google form* kepada masyarakat umum. Dari data-data survei ini didapatkan kebutuhan sistem yang akan dideskripsikan dalam spesifikasi kebutuhan. Tahap selanjutnya dari analisis kebutuhan adalah membuat spesifikasi kebutuhan dan pemodelan kebutuhan.

Pada tahapan ini didefinisikan kebutuhan fungsional dan nonfungsional. Kebutuhan fungsional yang didapatkan yaitu 8 kebutuhan diantaranya 4 kebutuhan *member* dan 4 kebutuhan pengguna biasa atau pengunjung. Sedangkan kebutuhan nonfungsional didapatkan 2 kebutuhan, yaitu *usability* dan *compatibility*. Dalam identifikasi aktor didapatkan 2 aktor yaitu *member* dan pengunjung. *Member* adalah pengguna yang mendapatkan fitur lebih pada aplikasi ini sedangkan pengunjung adalah pengguna biasa yang hanya dapat melihat informasi kegiatan sedekah. Pada pemodelan kebutuhan didapatkan *use case diagram*, *use case scenario*, *activity diagram*, dan *screen flow*. Gambaran *use case diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Use Case Diagram

4. ANALISIS KOMPONEN DAN PERANCANGAN

4.1 Analisis Komponen

Analisis komponen dilakukan dengan mendefinisikan *component retrieval*. *Component retrieval* adalah proses pencarian

informasi kondisi dan komponen yang ada pada *library*. Untuk memulai pencarian komponen maka yang harus dilakukan adalah mendefinisikan kebutuhan dari komponen penggunaan ulang yang akan dicari dengan membuat tabel kriteria komponen pada masing-masing komponen penggunaan ulang. Selanjutnya dari komponen yang tersedia maka akan dipilih salah satu komponen yang sesuai dengan kebutuhan. Pada analisis komponen ini didapatkan 4 komponen penggunaan ulang yaitu komponen aplikasi *map*, komponen *date picker*, komponen *time picker* dan komponen pencarian lokasi. Adapun kriteria komponen dan *component retrieval* pada salah satu komponen penggunaan ulang *date picker* dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1 Kriteria komponen *date picker*

| No. | Kode kriteria | Kriteria komponen | No. Kebutuhan |
|-----|---------------|--|---------------|
| 1. | A | Menampilkan kalender bulan | RS-F-1.1 |
| 2. | B | Dapat mengatur hari, bulan dan tanggal | RS-F-1.1 |
| 3. | C | Dapat memilih tanggal dengan mudah | RS-NF-1.1 |

Tabel 2. Tabel *component retrieval date picker*

| No. | Komponen yang tersedia | Package | Kode komponen | Komponen yang dipilih |
|-----|-----------------------------|---|---------------|-----------------------|
| 1. | Horizontal Calendar | com.github.jhonyx2012:horizontal-picker:1.0.6 | B | Material Date Picker |
| 2. | Material Date Picker | android.app.DatePickerDialog; | A, B, C | |
| 3. | Spinner Datepicker | com.github.drawers:SpinnerDatePicker:1.0.6 | B | |
| 4. | RWeekCalendar | com.github.rameshvoltella:RWeekCalendar:0.1.0 | B | |
| 5. | Single Date and Time Picker | com.github.florent37:singledateandtimepicker:(last version) | B | |

Komponen *date picker* yang dipilih berdasarkan kriteria komponen diatas adalah Material Date Picker. Material Date Picker memenuhi kebutuhan dari aplikasi.

4.2 Modifikasi Kebutuhan

Dari hasil analisis komponen, dapat dilihat bahwa komponen penggunaan ulang yang dipilih dapat memenuhi kebutuhan yang didefinisikan serta komponen yang dicari telah sesuai atau telah memenuhi kebutuhan sistem. Sehingga pada tahapan modifikasi kebutuhan tidak perlu untuk dilakukan.

4.3 Perancangan

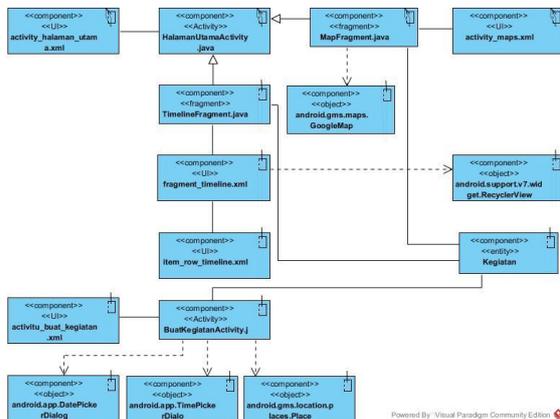
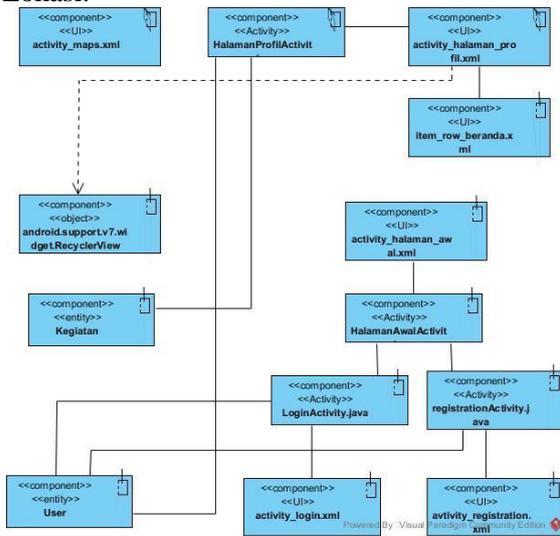
Tahap perancangan adalah tahap perangkat lunak dirancangan sesuai dengan kebutuhan yang telah didefinisikan sebelumnya. Dalam perancangan sistem ini terdiri dari *sequence diagram*, diagram komponen, perancangan basis data dan *class diagram*.

Sequence diagram menggambarkan interaksi alur interaksi antar objek. *Sequence diagram* ini didapatkan dari *use case scenario* pada tahapan analisis kebutuhan. Dalam makalah ini hanya dituliskan 3 sampel *sequence diagram* diantaranya *sequence diagram* membuat informasi kegiatan, *sequence diagram* menghapus informasi kegiatan dan *sequence diagram* memfilter informasi kegiatan.

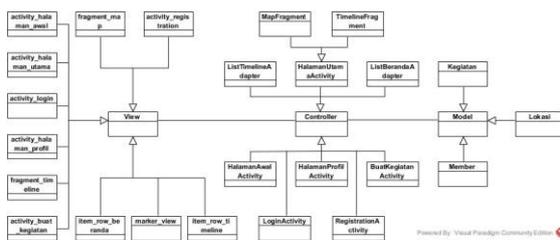
Diagram komponen menjelaskan hubungan antar komponen yang saling ketergantungan (*dependency*). Komponen-komponen di bawah terdiri dari komponen klas, *user interface*, dan objek berupa *library* pada komponen android. Diagram komponen ini memberikan gambaran objek penggunaan ulang yang digunakan dan hubungannya dengan komponen pembangunnya. Adapun diagram komponen aplikasi dapat dilihat pada Gambar 3.

Class diagram menggambarkan struktur sistem aplikasi manajemen informasi sedekah dari beberapa class sistem yang akan dibuat. Pada *class diagram* ini terdiri atas 3 bagian utama yaitu nama *class*, atribut, dan operasi. Setiap *class* memungkinkan akan saling berkomunikasi. Pada framework MVC (*Model, View dan Controller*), klas-klas dikelompokan dan digeneralisasi berdasarkan jenis *model, view* atau *controller* tersebut. Hubungan antar klas *model, view* dan *controller* adalah asosiasi. Gambaran *class diagram* dapat dilihat pada Gambar 4. Dalam aplikasi sistem manajemen informasi berbagi makanan ini digambarkan sebuah perancangan basis data untuk mempermudah dalam pendefinisian data yang akan dimasukkan ke dalam sistem. dalam perancangan basis data ada 3 tabel yang dibuat,

yaitu tabel Member, tabel Kegiatan dan tabel Lokasi.



Gambar 3. Diagram Komponen

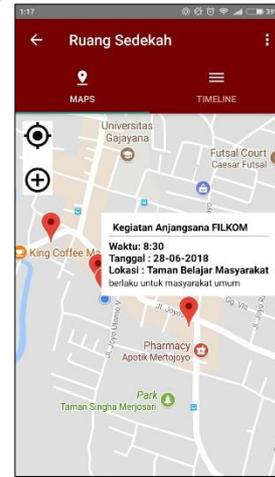


Gambar 4. Class Diagram

5. IMPLEMENTASI

Hasil implementasi dari perancangan aplikasi manajemen informasi sedekah ini akan membuktikan apakah hasil sesuai dengan analisis dan perancangan. Bagian implementasi terdiri dari spesifikasi sistem yaitu spesifikasi perangkat keras, spesifikasi perangkat *smartphone*, spesifikasi perangkat lunak komputer dan spesifikasi perangkat lunak *smartphone*, implementasi antarmuka yang menampilkan semua halaman antarmuka dari aplikasi ini, implementasi kode program dan implementasi Salah satu implementasi

antarmuka halaman melihat informasi kegiatan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Implementasi Halaman Melihat Informasi Kegiatan

6. PENGUJIAN

Pengujian pada aplikasi Menejemen Informasi Sedekah Berbagi Makanan terdiri dari pengujian unit, pengujian integrasi, dan pengujian validasi. Pada pengujian unit dan pengujian integrasi menggunakan teknik pengujian *white box testing* dengan *basis path testing*. Pengujian ini dimulai dengan membuat *flowgraph* dari masing-masing fungsi atau kebutuhan fungsional. Selanjutnya adalah membuat *cyclomatic complexity* untuk mendapatkan jumlah *path*. Setelah proses tersebut, kemudian membuat jalur *independent path* dan selanjutnya membuat *test case* berdasarkan *independent path* yang telah dibuat sebelumnya. Pengujian validasi dilakukan dengan menggunakan *black box testing*. Pengujian validasi dilakukan pada seluruh kebutuhan fungsional dan nonfungsional yang sudah didefinisikan.

Pada pengujian unit dilakukan pada 3 sampel *method* yaitu *method* yaitu *method* `spinner.setOnItemSelectedListener()` pada *class* `Timelinefragment`, *method* `onOptionsItemSelected()` pada *class* `HalamanUtamaActivity` dan *method* `loginBtn.setOnClickListener()` pada *class* `LoginActivity` dengan hasil semua pengujian unit bernilai valid. Pengujian integrasi adalah pengujian yang bertujuan untuk menguji interaksi klas dengan klas lain dengan menggunakan *basis path testing*. Pada pengujian integrasi ini dilakukan 3 sampel pengujian yang semua hasil pengujian integrasi bernilai valid.

Pada pengujian validasi menggunakan model pengujian *black box testing* untuk menguji kebutuhan fungsional dan kebutuhan nonfungsional. Untuk memulai pengujian, awalnya membuat kasus uji untuk masing-masing kebutuhan yang akan ditampilkan pada hasil pengujian. Pengujian validasi menghasilkan semua kebutuhan fungsional dan nonfungsional bernilai valid, pada pengujian nonfungsional yaitu *usability* didapatkan hasil skor 83,2% yang menunjukkan aplikasi layak digunakan. Sedangkan hasil pengujian *compatibility* menunjukkan bahwa aplikasi dapat berjalan pada lingkungan android sdk 16-26.

7. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, analisis komponen dan perancangan, serta implementasi dan pengujian sistem yang dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, didapatkan 8 kebutuhan fungsional dan 2 kebutuhan nonfungsional. Pada kebutuhan fungsional sistem terdapat kebutuhan fungsional utama yaitu membuat informasi kegiatan dan melihat informasi kegiatan sedekah berbagi makanan
2. Berdasarkan hasil analisis komponen dan perancangan yang dilakukan, didapatkan hasil analisis komponen, *sequence diagram*, diagram komponen, *class diagram*, perancangan basis data sebagai acuan dalam melakukan proses implementasi selanjutnya. Pada analisis komponen didapatkan 4 komponen penggunaan ulang yang tersedia yang memenuhi kebutuhan sistem.
3. Berdasarkan hasil implementasi didapatkan hasil implementasi berupa implementasi antarmuka, implementasi kode program dan implementasi basis data.
4. Berdasarkan hasil pengujian unit dan pengujian integrasi dengan menggunakan teknik *white box testing* diperoleh hasil pengujian bernilai valid. Pengujian validasi fungsional dan nonfungsional dengan teknik *black box testing* diperoleh hasil valid tanpa adanya eror. Pada pengujian validasi nonfungsional *usability* didapatkan nilai 83,2 % dan pengujian *compatibility* aplikasi dapat berjalan pada level sdk 16-26 yang menunjukkan aplikasi layak digunakan.

8. DAFTAR PUSTAKA

- Pressman, Roger., 2009. Software Engineering: A Practitioner's Approach. 7th ed. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Somerville, Ian., 2011. Software Engineering. 9 th ed. Boston: Addison-Wesley.
- Fowler, M., 2003. UML Distilled: A Brief Guide of the Standard Object Modeling Language (3rd edition). Boston: Addison Wesley.
- Bakshi, Amandeep. & Bawa, Seema., 2013. Thesis Project: Development of a Software Repository for the Precise Search and Exact Retrieval of the Components. S2. Thapar University. Tersedia di <<https://pdfs.semanticscholar.org/50b9/12102efb0f3726508737ebaef1fc5db9d176.pdf>> [Diakses 25 Juni 2018].
- Dwipratma, Agung Pandu., 2011. Sistem Informasi Manajemen Zakat, Infak, dan Sedekah pada Badan Amil Zakat Nasional. S1. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Tersedia di <<http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/210/1/101215-AGUNG%20PANDU%20DWIPRA%20TAMA-FST.PDF>> [Diakses 25 Juni 2018].
- Edward., 2014. Jurnal: Perancangan Sistem Informasi Manajemen Zakat. S1. STMIK STIKOM Denpasar. Tersedia di <<https://media.neliti.com/media/publications/131143-ID-perancangan-sistem-informasi-manajemen-z.pdf>> [Diakses 25 Juni 2018].
- Arms, William Y., 2001. Computing and Information Science CS 5150 Software Engineering Scenarios. New york. Tersedia di <<https://www.coursehero.com/file/12177187/D2-use-cases/>> [Diakses 20 Juli 2018].
- Fahrul, Mu'is., 2016. Dikejar Rezeki Dari Sedekah. Solo: Taqiyah Publishing.
- Maulan, Rizka., 2008. Syarah Hadist. Makna Shadaqah. [online] Tersedia di <

- <https://www.dakwatuna.com/2008/04/30/573/makna-shadaqah/#axzz5JppQfPm2>> [Diakses 25 Juni 2018].
- Dutta, Stobak., Sengupta, Sabnam., 2015. Retrieval of software component version from a software version database: A graph based approach. [online] Tersedia di <https://ieeexplore.ieee.org/document/7164706/> [Diakses 9 Juli 2018].
- Prahasta, E., 2009. Sistem Informasi Geografis. Bandung: Penerbit Informatika.
- Kadibagil, Mahesh, Guruprasad, S., 2014. Position Detection and Tracking System. Bangalore: BMS College of Engineering.
- Pendleton, Greg., 2002. The Fundamental of GPS. [online] Tersedia di <http://www.directionsmag.com/articles/the-fundamentals-of-gps/124028> [Diakses 9 Julis 2018].
- Google Developers, 2018. Firebase Services. [online] Tersedia di: <<https://developers.google.com/actions/tools/assistant-firebase-services>> [Diakses 25 Junis 2018].
- Android Arsenal, 2014. Android developer portal with tools, libraries, and apps. [online] Tersedia di: <https://android-arsenal.com/> [Diakses 25 Juni 2018].
- Google Developers, 2018. Place Picker. [online] Tersedia di: <https://developers.google.com/places/android-sdk/placepicker> [Diakses 25 Juni 2018].
- Github, Inc., 2018. Learn Git and GitHub without any code. [online] Tersedia di: <https://github.com/> [Diakses 25 Juni 2018].
- Ed, Burnette., 2010. Hello Android Introducing Google's Mobile Development Platform. 3rd Ed. Texas: The Pragmatic Programmers.
- Lund, A, M., 2001. Measuring usability with the USE questionnaire. [online] Tersedia di <www.stcsig.org/usability/newsletter/index.html> [Diakses 12 Juli 2018].