

PERANCANGAN APLIKASI PERHITUNGAN ZAKAT MAL, MENENTUKAN WAKTU SHALAT DAN ARAH KIBLAT MENGGUNAKAN GPS BERBASIS ANDROID

Yasmin Dara¹, Denny Kurniadi², Khairi Budayawan²
 Program Studi Pendidikan Teknik Informatika
 Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
 e-mail : yasmin.dara78@gmail.com

Abstract

The daily prayers are an important thing that should be done by every moslem in this world. One of the priorities in praying is to pray on the right time with directed to mecca Nowadays, most of moslem tend to neglect the time to pray as they are busy of their works. At this time, a moslem have to be discipline in splitting the time to do shalat. Those who earn and have enough income is supposed to pay the Zakat Mal according to the amount of their income. In this modern era, handphone has been used by the people in facilitating their works in daily life, because handphone have many functions out of its main function. Android is an operation system that is inserted into handphone which has function to help the user in installing the application that they need. In this final project, the writer proposed a title "The designing of application in calculating Zakat Mal, Determining the Time of Shalat, and Direction to Mecca by using GPS with android system base. This application will remind the user of the time of shalat and show the direction to Mecca that is supported by GPS system. This application also includes the menu for calculating the Zakat Mal.

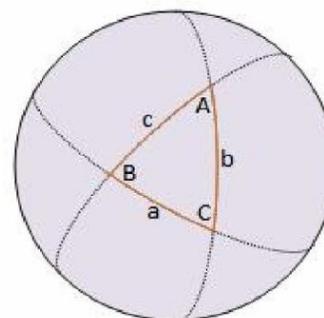
Keywords: *Android Application, Zakat Mal, Shalat time, Direction of Kiblat. GPS (Global Position System)*

A. PENDAHULUAN

Shalat lima waktu adalah satu kewajiban beribadah bagi umat Islam di dunia. Shalat lima waktu memiliki jadwal waktu yang sudah ditentukan sesuai ajaran Nabi Muhammad SAW, dimana jadwal shalat lima waktu berbeda-beda sesuai dengan posisi daerah di permukaan bumi. Metode yang digunakan untuk mennentukan awal waktu shalat yaitu; Sudut waktu matahari dimana waktu shalat ditentukan dengan derajat tinggi matahari dan menggunakan rumus yang dinyatakan dengan waktu / jam, barulah kita mengetahui awal waktu shalat.

Arah kiblat yang selama ini dipakai dalam astronomi adalah besar sudut suatu tempat yang dihitung sepanjang lingkaran kaki langit dari titik perpotongan lingkaran vertikal yang menuju ke tempat itu dengan lingkaran kaki langit searah dengan jarum jam (Departemen Agama RI, 1982) Metode pengukuran arah kiblat yaitu menggunakan

metode perhitungan segitiga bola yang membutuhkan 3 titik (variable) untuk menentukan rumusnya. Yaitu titik lokasi ka'bah (C), titik lokasi kutub utara (A) dan titik lokasi kita berada (B).



Gambar 1. Segitiga Bola

$$\tan(B) = \frac{\sin(Ba - Bb)}{\cos(Lb) \tan(la) - \sin(Lb) \cos(Ba - Bb)}$$

Keterangan:
 Sudut A = lokasi kutub utara

¹ Prodi Pendidikan Teknik Informatika FT-UNP

Sudut B = posisi kita

Sudut C = lokasi ka'bah

a = garis yang menghubungkan sudut B dan C

b = garis yang menghubungkan sudut A dan C

c = garis yang menghubungkan sudut A dan B

Zakat merupakan rukun ketiga dari rukun Islam. Bagi orang yang beragama Islam hukum zakat adalah wajib (fardhu) atas setiap mereka yang telah memenuhi syarat – syarat tertentu. Zakat termasuk dalam kategori ibadah (seperti shalat, haji, dan puasa) yang telah diatur secara rinci dan paten berdasarkan Al- Qur'an dan As-Sunnah, sekaligus merupakan amal sosial kemasyarakatan dan kemanusiaan yang dapat berkembang sesuai dengan perkembangan umat manusia (Nuril Huda Lubis, 2009).

Zakat Mal adalah zakat yang dikenakan atas harta *Mal* yang dimiliki oleh individu atau lembaga dengan syarat-syarat dan ketentuan-ketentuan yang telah ditetapkan secara hukum *syara*. Mal berasal dari bahasa Arab ; *māl* yang secara harfiah berarti 'harta'. Macam-macam zakat Mal dibedakan atas obyek zakatnya antara lain: Hewan ternak, Hasil pertanian, Emas dan Perak, Harta Perniagaan, Hasil Tambang, Barang Temuan, Zakat Profesi. (*Wikipedia.or.id*)

Zakat Mal = 2,5% x Jumlah Harta Selama 1 Tahun
Menghitung Nisab Zakat Mal = 85 x harga emas pasaran/gram

Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat mencatat jumlah angkatan kerja di Sumatera Barat selama Agustus 2012 mencapai 2,17 juta orang dengan 130.815 orang bekerja sebagai PNS (*BKN.go.id*)

Berarti ada sekitar 2 juta orang Non-PNS atau pekerja dengan penghasilan tidak tetap. Maka perlunya aplikasi yang membantu dalam menghitung jumlah zakat mal yang harus dibayar.

1. Aplikasi

Perangkat lunak aplikasi (*software*) adalah program komputer yang terasosiasi dengan dokumentasi perangka lunak seperti dokumentasi kebutuhan model desain, dan cara penggunaan (*user manual*). Sebuah program

komputer tanpa terasosiasi dengan dokumentasinya maka belum dapat disebut perangkat lunak (*software*). Sebuah perangkat lunak juga sering disebut dengan sistem perangkat lunak. Sistem berarti kumpulan komponen yang saling terkait dan mempunyai satu tujuan yang ingin dicapai (Rosa dan Shalahuddin, 2011).

2. Rekayasa Perangkat Lunak

Rekayasa perangkat lunak (*Software Engineering*) merupakan pembangunan dengan menggunakan prinsip atau konsep rekayasa dengan tujuan menghasilkan perangkat lunak yang bernilai ekonomi yang dipercaya dan bekerja secara efisien menggunakan mesin. Rekayasa perangkat lunak lebih fokus pada praktik pengembangan perangkat lunak dan mengirimkan perangkat lunak yang bermanfaat kepada pelanggan (*Costumer*).

Proses perangkat lunak (*software proces*) adalah sekumpulan aktifitas yang memiliki tujuan untuk mengembangkan atau mengubah perangkat lunak. Secara umum proses perangkat lunak terdiri dari :

- a. Pengumpulan spesifikasi (*Specification*)
- b. Pengembangan (*Development*)
- c. Validasi (*Validation*)
- d. Evolusi (*Evolution*)

3. Android

Android adalah system operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux yang dikembangkan oleh google. Google mengibaratkan android sebagai sebuah tumpukan *software*. setiap lapisan dari tumpukan ini menghimpun beberapa program yang mendukung fungsi- fungsi spesifik dari sistem operasi yang disebut sebagai Arsitektur android.



Gambar 2. Arsitektur Android

a. Linux Kernel

Android dibangun di atas kernel Linux 2.6. Namun secara keseluruhan Android bukanlah linux, karena dalam Android tidak terdapat paket standar yang dimiliki oleh linux lainnya.

b. Android Runtime

Android Runtime merupakan mesin virtual yang membuat aplikasi Android menjadi lebih tangguh dengan paket pustaka yang telah ada.

c. Libraries

Pada android terdapat beberapa paket pustaka yang terdapat pada C/C++ dengan standar *Berkeley Software Distribution* (BSD) hanya setengah dari yang aslinya untuk tertanam pada kernel Linux.

d. Application Framework

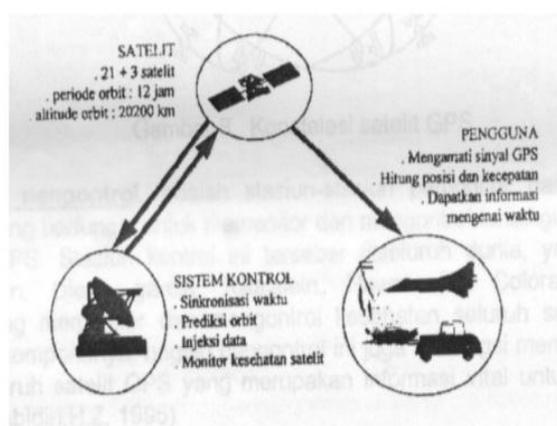
Kerangka aplikasi menyediakan kelas-kelas yang dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi Android. Selain itu, juga menyediakan abstraksi generic untuk mengakses perangkat, serta mengatur tampilan *user interface* dan sumber daya aplikasi.

e. Application

Puncak dari diagram arsitektur Android adalah lapisan aplikasi dan *widget*. Lapisan aplikasi merupakan lapisan yang paling tampak pada pengguna ketika menjalankan program.

4. GPS

Global Positioning System (GPS) merupakan suatu kumpulan satelit dan sistem kontrol yang memungkinkan sebuah penerima GPS untuk mendapatkan lokasinya di permukaan bumi 24 jam sehari. Setiap satelit ini mengelilingi bumi sekitar 12000 mil atau 19.300 km, mengelilingi bumi 2 kali setiap harinya.



Gambar 3. Metode GPS

Di zaman globalisasi sekarang ini, perkembangan teknologi sangat pesat sehingga

manusia dituntut agar dapat mengikuti perkembangannya dan berusaha mendapatkan informasi yang terbaru. Untuk memperoleh informasi tersebut, setiap orang dapat melakukan berbagai cara, misalnya media cetak, media elektronik dan media lainnya. *Smartphone* dengan OS (*Operation System*) Android merupakan teknologi yang sedang berkembang, Android bersifat *open source* yang *source code*-nya diberikan secara gratis bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka agar dapat berjalan di Android. Sekarang ini OS Android sudah banyak digunakan oleh kalangan masyarakat.

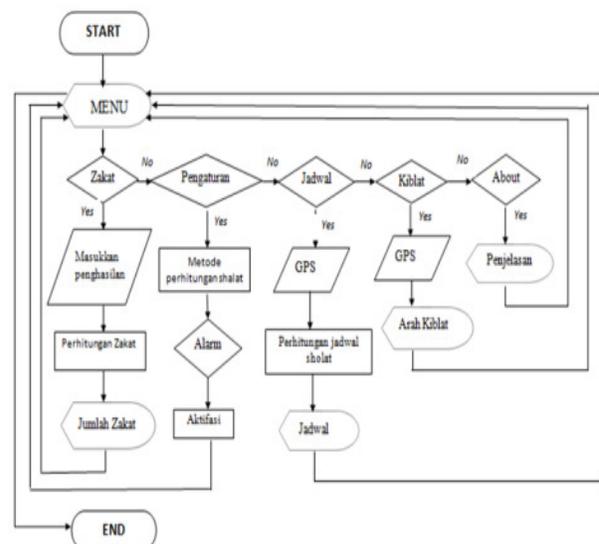
Dengan alasan itu pula lah penulis membuat aplikasi perhitungan zakat mal, penentuan waktu shalat, dan penentuan arah kiblat menggunakan GPS berbasis android dimana selain menghitung zakat aplikasi ini juga dapat menentukan waktu shalat sesuai daerah serta alarm sebagai pengingat bagi pengguna untuk melaksanakan shalat. Aplikasi ini juga akan membantu pengguna untuk menentukan arah kiblat dengan bantuan menggunakan GPS.

B. PERANCANGAN SISTEM

Perancangan aplikasi sistem Informasi Geografis ini berisi tentang *flowchart* yang diusulkan, pemodelan Diagram Context, *Unified Modelling Language* (UML) yaitu *Use Case Diagram*.

1. Flowchart

Diagram alir atau *Flowchart* merupakan serangkaian bagan-bagan yang menggambarkan alir program. Pada diagram alir ini digambarkan urutan prosedur dalam sistem aplikasi.

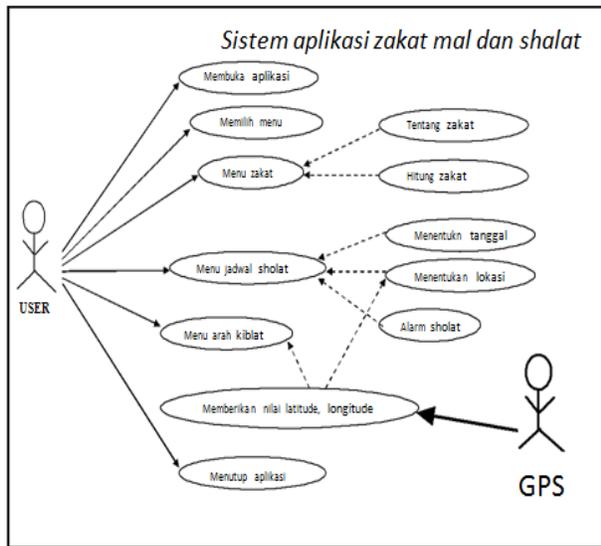


Gambar 4. Flowchart Aplikasi

Menggambarkan tentang urutan prosedur penggunaan pada aplikasi hitung zakat, jadwal shalat dan arah kiblat yang dimulai dari tampilan menu utama, selanjutnya User dapat memilih menu yang akan digunakan, jika user sudah memilih menu maka proses penggunaan aplikasi dapat dilanjutkan dengan menu selanjutnya.

2. Use Case Diagram

Use case merupakan gambaran skenario dari interaksi antara user dengan sistem. Sebuah diagram use case menggambarkan hubungan antara aktor dan kegiatan yang dapat dilakukannya terhadap aplikasi.



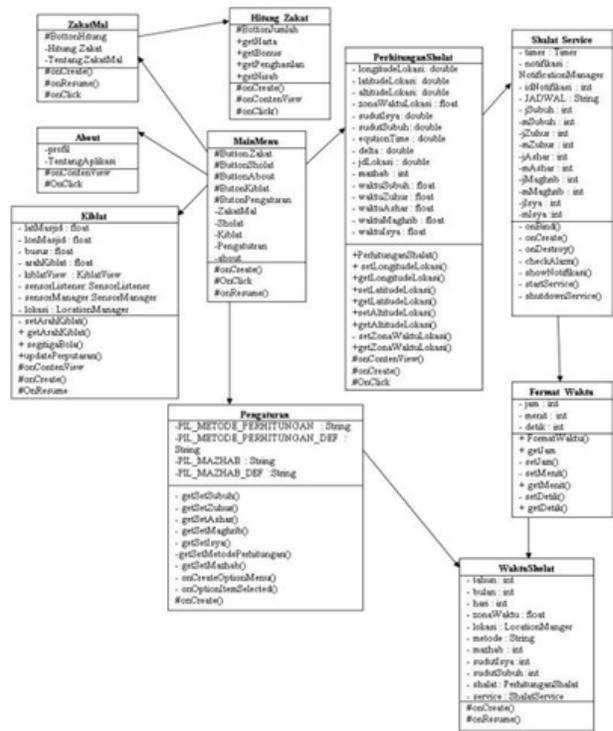
Gambar 5. Use Case Diagram

Aktor user memiliki hak akses untuk melihat menu utama, hitung zakat, melihat lokasi, melihat list waktu shalat, melihat arah kiblat. Sedangkan actor GPS memiliki hak untuk menampilkan nilai latitude dan longitude suatu lokasi

3. Class Diagram

Class Diagram atau Diagram Kelas merupakan diagram struktural yang memodelkan sekumpulan kelas, interface, kolaborasi dan relasinya. Diagram kelas digambarkan dengan kotak, yang pada dasarnya terbagi atas tiga bagian yaitu, Nama Kelas, Atribut, dan Operasi.

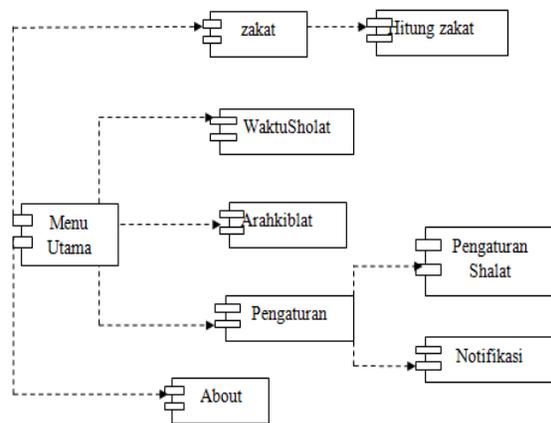
Class Diagram untuk aplikasi perhitungan zakat mal, menentukan waktu shalat dan arah kiblat dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 6. Class Diagram

4. Component Diagram

Diagram komponen yang digunakan dalam perancangan aplikasi Lunch Alarm terdiri dari 1 komponen awal, yaitu menu utama yang terdiri dari: Zakat, hitung zakat, waktu shalat, arah kiblat, pengaturan dan about. Berikut ini merupakan gambar component diagram:



Gambar 7. Component Diagram

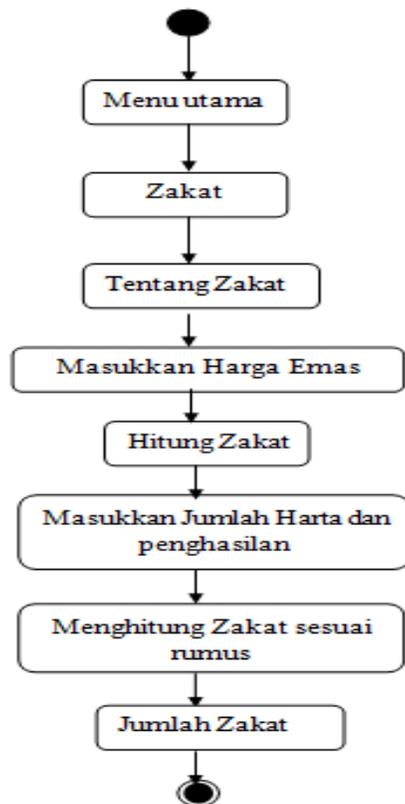
Berdasarkan Gambar 11 di atas hubungan komponen satu tergambar pada garis putus-putus dengan panah terbuka menuju komponen lain. Artinya component diagram aplikasi Zakat dan shalat menggambarkan komponen yang saling ketergantungan dengan komonen lainnya.

5. Activity Diagram

Activity Diagram di desain untuk memperlihatkan apa yang terjadi selama suatu proses atau operasi berlangsung. Setiap *activity* direpresentasikan dengan suatu *rounded rectangle*. Pemrosesan pada suatu aktifitas yang telah *selesai* akan dikirimkan ke aktifitas berikutnya secara otomatis untuk melakukan aktifitas berikutnya. Garis berarah menyatakan perpindahan aktifitas dari suatu aktifitas berikutnya

a. Activity Diagram Zakat

Diagram Activity zakat merupakan proses yang ada pada menu zakat. Gambar *activity diagram* pada menu Zakat

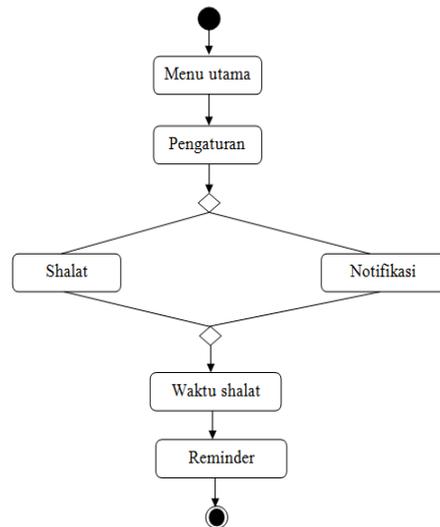


Gambar 8. Activity Diagram Zakat

Pada gambar diatas dapat digambarkan kalau User memilih menu zakat, user bisa mengetahui tentang zakat serta ketentuan-ketentuan zakat.

b. Activity Diagram Pengaturan

Diagram aktifitas Pengaturan menjelaskan proses yang terjadi pada menu pengaturan. Gambar *activity*

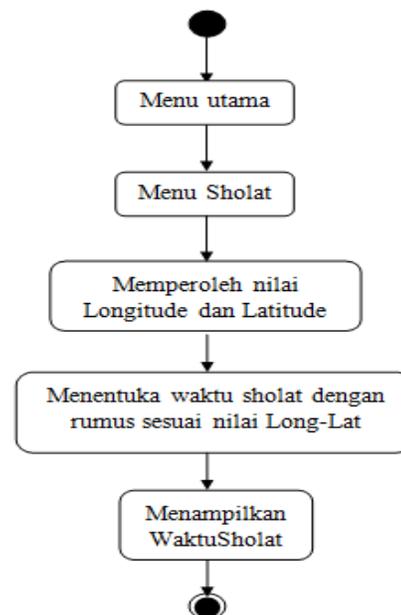


Gambar 9 . Activity Diagram Pengaturan

Pada gambar diatas dapat digambarkan kalau User memilih menu Pengaturan, user bisa mengatur method perhitunga dan jenis mazhab yang terdapat pada bagian shalat serta mengatur reminder pada bagian notifikasi.

c. Activity Diagram Shalat

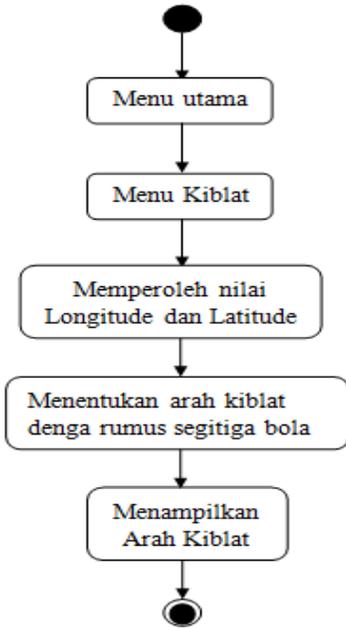
Pada gambar Activity diagram shalat dapat dijelaskan bahwa aplikasi mulai dijalankan user setelah memilih menu Shalat pada menu utama, selanjutnya user memilih menu waktu shalat, sebelum melihat waktu shalat user harus mengetahui dulu zona atau tempat dia berada dengan menggunakan GPS barulah user bisa melihat waktu shalat. Gambar *activity diagram* pada menu *Shalat*:



Gambar 10 . Activity Diagram shalat

d. *Activity Diagram Kiblat*

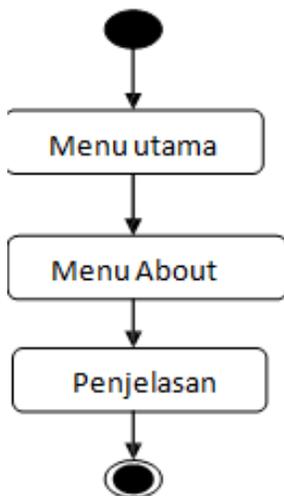
Pada menu Kiblat user harus memastikan GPS perangkat telah aktif sehingga nilai longitude dan latitude untuk menentukan posisi kiblat yang didapatkan dengan menggunakan rumus segitiga bola. Gambar *activity diagram* pada menu kiblat :



Gambar 11 . Activity Diagram Kiblat

e. *Activity Diagram About*

Pada menu *About* dapat dijelaskan bahwa aplikasi mulai dijalankan oleh user setelah memilih menu *About*. Gambar *activity diagram* pada menu *About* :

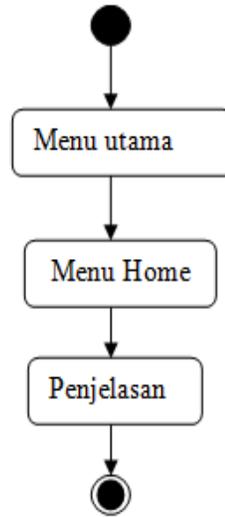


Gambar 12 . Activity Diagram About

Pada menu about berisi penjelasan tentang penulis dan aplikasi zakat shalat secara umum.

f. *Activity Diagram Help*

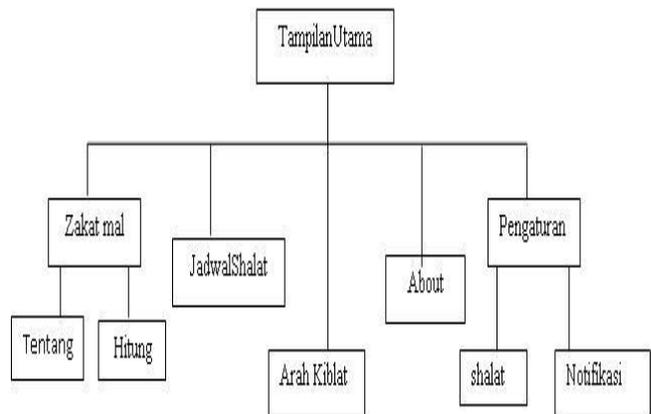
Pada Menu Home dijelaskan tentang panduan dan penjelasan tentang aplikasi. Gambar *activity diagram* menu help;



Gambar 13. Activity Diagram Home

6. Perancangan Navigasi

Pada dasarnya Perancangan Navigasi berfokus pada *aktifitas-aktifitas yang terjadi yang terkait dalam suatu proses tunggal*. Jadi dengan kata lain, diagram ini menunjukkan bagaimana aktifitas-aktifitas tersebut bergantung satu sama lain.



Gambar 14 . Perancangn navigasi

Pada gambar sistem navigasi diatas dapat dilihat bahwa aplikasi ini memiliki menu utama dengan tiga submenu yaitu zakat, shalat dan bantuan. Pada menu zakat memiliki dua cabang menu selanjutnya yaitu hitung zakat dan tentang zakat. Pada menu shalat ada cabang menu waktu shalat, arah kiblat dan alarm. Serta menu bantuan yang menampilkan tentang aplikasi dan tentang penulis.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Halaman Menu Utama

Halaman Utama atau Menu Utama merupakan tampilan awal pada saat mengakses aplikasi *Zakat Shalat* pada perangkat Android. Tampilan halaman utama seperti pada gambar berikut.



Gambar 15. Halaman

Pada gambar desain *output* menu utama di atas, terdapat lima menu diantaranya *Zakat, Sholat, Kiblat, Pengaturan dan About*. Dimana menu *Zakat* berfungsi untuk menghitung Zakat Mal yang dihitung dari zakat harta atau jumlah harta dan zakat profesi atau penghasilan, menu *Sholat* berfungsi untuk menampilkan waktu sholat, menu *Kiblat* berfungsi untuk menampilkan arah kiblat, menu *About* berfungsi untuk menampilkan keterangan tentang aplikasi, dan menu *Pengaturan*.

2. Halaman Menu Zakat

Halaman Menu Zakat menampilkan hitung zakat mal yang diambil dari jumlah zakat harta seperti emas, tanah, ruko dan jumlah zakat profesi yang diambil dari jumlah gaji setahun ditambah bonus dalam setahun.



Gambar 16. Menu Zakat

Pada halaman menu zakat diatas dijelaskan besar nisab dengan menginputkan jumlah harga emas/ gramnya.



Gambar 17. Menu Hitung Zakat

3. Halaman Menu Shalat

Halaman Menu sholat menampilkan jadwal sholat yang terdapat pada daerah tertentu yang telah dikalkulasikan dengan metode perhitungan tertentu.



Gambar 18. Menu Shalat

Pada gambar 18 dijelaskan lokasi keberadaan user serta waktu sholat yang digunakan pada lokasi tersebut

4. Halaman Menu kiblat

Halaman menu kiblat adalah halaman yang menampilkan interface arah kiblat sesuai posisi keberadaan perangkat dan user. Aplikasi ini bekerja dengan memperoleh nilai longitude dan latitude yang diperoleh dari GPS

serta didukung oleh sensor compas dan sensor magnet dari perangkat.



Gambar 19. Menu Kiblat

Pada gambar 19 dijelaskan arah kiblat, posisi dari arah utara serta metode yang digunakan

5. Halaman Menu About

Halaman Menu About pada aplikasi Zakat Shalat ini mempunyai dua bagian. Yang pertama penjelasan tentang aplikasi mencakup fitur dan kegunaan aplikasi serta cara pengaktifannya. Kedua yaitu penjelasan tentang identitas penulis. Interface menu about seperti dibawah ini:

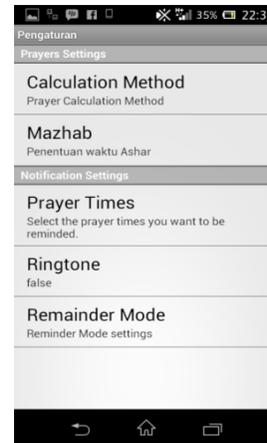


Gambar 20. Menu Kiblat

6. Halaman Menu Pengaturan

Halaman menu Pengaturan merupakan tampilan yang akan menyediakan pilihan user untuk melakukan perubahan terhadap beberapa ketentuan yang diinginkan. halaman ini menampilkan pengaturan terhadap *Prayer Setting*

dan *Notification Setting*. Seperti pada gambar berikut:



Gambar 21. Menu Pengaturan

Pada Gambar 21 terdapat empat pengaturan yaitu Calculation Method, Mazhab, Paryer Times, dan Reminder Mode. Pertama, pengaturan *Calculation Method* yang berfungsi untuk menentukan metode perhitungan sholat.



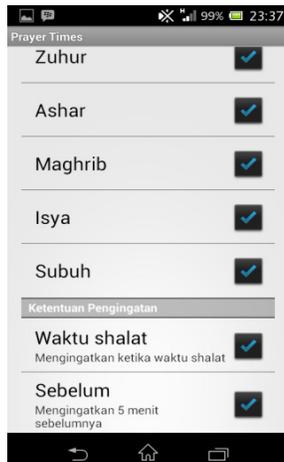
Gambar 22. Calculation Method

Dalam menentukan waktu sholat, ada dua pendapat atau metode mazhab yaitu mazhab imam Safi'i dan mazhab imam Hanafi yang memiliki ketentuan pengaturan dan perhitungan waktu sholat. Dalam menu pengaturan terdapat pengaturan mazhab yang interfacenya sebagai berikut:



Gambar 23. Mazhab

Aplikasi ini juga dilengkapi dengan alarm atau pengingat waktu sholat. Terlebih dahulu kita mengatur jadwal sholat apa saja yang akan ditampilkan notifikasi remindernya. Interface dari pengaturan *prayer time* sebagai berikut:



Gambar 24. Prayer Time

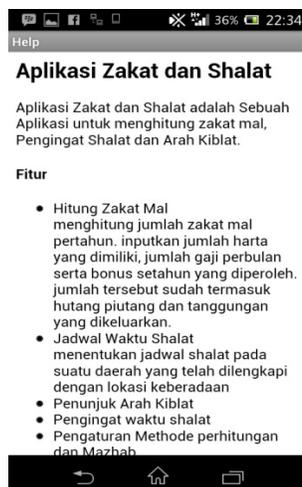
Selain notifikasi reminder waktu shalat, aplikasi ini juga dilengkapi dengan mode pengingat shalat. User dapat memilih mode pengingat waktu shalat untuk mengingatkan user seperti adzan, getar dan lampu



Gambar 25. Prayer Time

7. Halaman Menu Help

Halaman menu help merupakan menu bantuan atau petunjuk dalam menggunakan aplikasi ini. Pada menu Help ini penulis membuat versi HTML. Tampilannya sebagai berikut;



Gambar 26. Menu Help

D. PENGUJIAN PERBANDINGAN WAKTU SHALAT

Pengujian perbandingan waktu shalat ini adalah pengujian metode dari salah satu menu dalam aplikasi ini yang menggunakan perhitungan rumus dengan nilai *longitude* dan *latitude* sebagai pembeda dari tiap lokasi. Berikut adalah pengujian pada lokasi yang berbeda pada tanggal 22 Juni 2014 pada daerah Muko-Muko, Bukittinggi dan Kota Padang;



Gambar 27. Waktu Shalat Muko-Muko



Gambar 27. Waktu Shalat Padang

Dari gambar diatas dapat dijelaskan bahwa tiap daerah mempunyai waktu yang berbeda tipe lokasinya sesuai nilai *longitude* dan *latitude* yang diperoleh Oleh Suatu Daerah. Gambar 27 dan Gambar 28 adalah perbandingan waktu shalat daerah Padang dan Bukittinggi. Karena berada pada provinsi yang sama dan jarak yang tidak begitu jauh maka perbedaan waktunya hanya beberapa detik saja.

Jadwal shalat Subuh di daerah Padang pada pukul 4:54:35 sedangkan pada daerah Bukittinggi pada pukul 4:53:30 terdapat perbedaan 1 menit 5 detik. Jadwal shalat Zuhur pada daerah Padang 12:19:47 berbeda 35 detik dari Bukittinggi yaitu pukul 12:20:22. Jadwal shalat Ashar pada daerah

Padang 15:45:42 berbeda 11 detik dari daerah Bukittinggi yaitu pukul 15:45:53. Sedangkan jadwal shalat Magrib berbeda 52 detik dimana jadwal daerah Padang 18:22:29 dan daerah Bukittinggi 18:23:21. Jadwal shalat Isya berbeda 56 detik yaitu pukul 19:37:29 pada daerah Padang dan pukul 19:38:25 pada daerah Bukittinggi.

Gambar 26 dan Gambar 27 adalah perbandingan waktu shalat pada daerah Muko-Muko provinsi Bengkulu dan daerah Padang provinsi Sumatera Barat. Jadwal shalat Subuh daerah Muko-Muko 4:53:54 berbeda 41 detik dari daerah Padang yaitu 4:54:35. Jadwal shalat Zuhur daerah Muko-Muko 12:16:58 dan daerah Padang 12:19:47 berbeda 2 menit 49 detik. Jadwal shalat Ashar daerah Muko-Muko 15:41:25 dan daerah Padang 15:45:2 berbeda 3 menit 47 detik. Jadwal shalat Maghrib daerah Muko-Muko 18:16:22 berbeda 5 menit 27 detik dari daerah Padang 18:21:49. Jadwal shalat Isya daerah Muko-Muko 19:31:17 dan Daerah Padang 19:36:49 berbeda 5 menit 32 detik.

E. KESIMPULAN

Berdasarkan tujuan perancangan Aplikasi Menghitung Zakat Mal, Menentukan Waktu Shalat dan Arah Kiblat Menggunakan GPS Berbasis Android maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi Zakat Shalat untuk *smartphone* berbasis Android ini dibuat dengan menggunakan java sebagai bahasa pemrograman dengan Eclipse sebagai IDE.
2. Aplikasi Zakat Shalat untuk *smartphone* berbasis Android ini menggunakan GPS (*Global Positioning System*) sebagai penentuan lokasi untuk mengetahui waktu sholat dan arah kiblat.

Catatan :

Artikel ini disusun berdasarkan tugas akhir penulis dengan Pembimbing I Drs. Denny Kurniadi, M.Kom dan Pembimbing II Khairi Budayawan, S.Pd, M.Sc.

F. DAFTAR PUSTAKA

- Agus Mustofa. 2013. *Jangan asal ikut-ikutan hisab dan rukyat*. Surabaya:PADMA press.
- Ivan Michael Siregar. 2011. *Membongkar Source Code berbagai Aplikasi Android*. Yogyakarta: Gava media
- Nazrudin Safaat. 2012. *Pemograman Aplikasi mobile smartphone dan tablet android*. Bandung:Informatika Bandung
- Rosa A.S dan M. Shalahudin. 2011. *Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung:Modula
- Universitas Negeri Padang.2009. *Buku Pedoman Penulisan Tugas Akhir/Skripsi*. Padang. UNP.