# APLIKASI OPTIMALISASI PENDISTRIBUSIAN ZISWAF MASJID DENGAN METODE CLARKE AND WRIGHT SAVINGS BERBASIS WEB DAN ANDROID (STUDI KASUS: PER WILAYAH SE-BANDUNG RAYA)

**Beny Rahman Hakim[1], Hidayat[2]**
[1,2] Jurusan Teknik Komputer Unikom, Bandung
[1]benyrh@gmail.com, [2]hidayat@email.unikom.ac.id

*ABSTRAK*

*Pengelolaan dana ziswaf (zakat, infak, sedekah, wakaf) untuk masjid-masjid di Bandung Raya sebagian besar masih dikerjakan secara manual tanpa menggunakan bantuan teknologi informasi. Oleh sebab itu, terkadang dalam disitribusi ziswaf terdapat masjid-masjid yang kehabisan persediaan ziswaf padahal masjid lainnya malah kelebihan dana. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan aplikasi yang berguna untuk mengoptimalkan penyebaran dana ziswaf sehingga dapat tersalurkan secara merata demi kemaslahatan umat. Aplikasi dibangun dengan memanfaatkan algoritma Clarke and Wright Savings dan bahasa pemrograman web, seperti HTML, Javascript, PHP, dan MySQL. Badan amil masjid dapat memanfaat program yang dibangun untuk menyalurkan dan/atau meminta dana ziswaf kepada masjid-masjid lain. Input dari aplikasi ini adalah jenis dan jumlah dana ziswaf, sedangkan keluarannya berupa daftar masjid yang dapat dimintai dana. Hasil pengujian terhadap masing-masing fungsi yang disediakan aplikasi menunjukkan bahwa perangkat lunak tersebut dapat bekerja dengan baik. Aplikasi mampu menyediakan daftar optimum sejumlah 15 masjid terdekat yang dapat dimintai dana.*

*Kata kunci: Ziswaf, Algoritma Clarke and Wright Savings, Bahasa Pemrograman Web.*

## 1. PENDAHULUAN

Berdasarkan UU No. 23 Tahun 2011 Tentang Pengelolaan Zakat, pemerintah mengimbau bahwa perlu dibentuk suatu badan amil zakat. Tujuannya ialah agar dana ziswaf dapat terkelola secara optimal. Pengelolaan yang optimal artinya pengumpulan ziswaf mudah dilaksanakan, menjamin kepercayaan donatur, serta pendistribusiannya tepat sasaran. Dengan demikian, diharapkan dana ziswaf tersebut memberikan kemaslahatan bagi umat Islam secara menyeluruh.

Berkaitan dengan hal di atas, masjid selaku rumah suci dan tempat ibadah umat Islam memiliki peranan penting dalam pengelolaan ziswaf. Letaknya yang berada di tengah-tengah umat menjadikannya wadah yang paling cocok dan efektif untuk mengumpulkan, mengelola, dan menyebarkan dana ziswaf. Memang betul bahwa selain masjid terdapat lembaga pengelola ziswaf, akan tetapi masyarakat nampaknya lebih cenderung menyalurkan dana ziswafnya ke masjid-masjid yang dekat dengan mereka. Oleh sebab itu, perlu kiranya dilakukan upaya agar pengelolaan ziswaf di masjid dapat dilaksanakan secara optimal.

Selama ini, pengelolaan ziswaf di masjid-masjid masih dilakukan secara manual tanpa memanfaatkan teknologi informasi (aplikasi khusus ziswaf). Sehingga, tidaklah mustahil bahwa pendapatan dana ziswaf kurang optimal. Sebagai contoh, tidak sedikit orang yang memilih membayar zakat melalui aplikasi ziswaf, seperti Dompet Dhuafa atau Rumah Zakat. Akibat, dana ziswaf masjid yang mestinya besar malah menurun drastis karena belum memanfaatkan teknologi informasi. Belum lagi ditambah dengan kurang transparannya laporan pengelolaan ziswaf, sehingga menyebabkan turunnya kepercayaan masyarakat terhadap badan amil masjid.

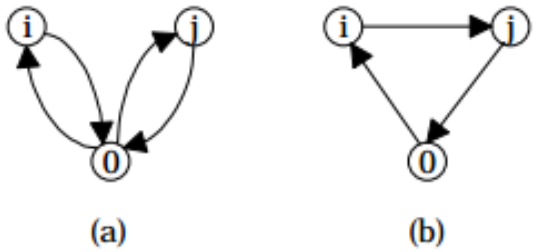
Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan aplikasi yang berguna untuk mengoptimalkan penyebaran dana ziswaf sehingga dapat tersalurkan secara merata demi kemaslahatan umat. Badan amil masjid dapat memanfaat program yang dibangun untuk menyalurkan dan/atau meminta dana ziswaf kepada masjid-masjid lain.

## 2. TEORI PENUNJANG

### 2.1 Algoritma Clarke and Wright Savings

Untuk menentukan rute/jarak optimum dari beberapa pilihan, banyak algoritma pencari rute yang telah didesain Salah satu dari algoritma yang dimaksud adalah algoritma *Clarke and Wright Savings.* Algoritma ini

bertujuan untuk menghasilkan sebuah solusi dengan meminimalkan biaya transportasi. Metode ini bersifat heuristis (*heuristic*) sehingga tidak menyediakan solusi optimal secara "pasti" terhadap permasalahan yang dihadapi. Meski demikian, secara relatif teknik ini mampu menghasilkan solusi yang cukup baik. Konsep dari *savings* (penghematan) adalah menentukan rute dengan biaya paling minimum, yaitu dengan menggabungkan beberapa rute menjadi rute tunggal sebagaimana ilustrasi berikut.




Gambar 2.1. Ilustrasi konsep *savings* (penghematan).

Gambar (a) menunjukkan pilihan rute yang diambil oleh seseorang dengan tidak mengacu pada algoritma *Clarke and Wright Savings*. Jarak rute pada gambar (a), yaitu $D_a = c_{0i} + c_{i0} + c_{0j} + c_{j0}$. Sedangkan gambar (b) merupakan rute yang ditentukan menggunakan algoritma *savings* sehingga dihasilkan jarak sebesar $D_b = c_{0i} + c_{ij} + c_{j0}$. Dengan membandingkan jarak $D_a$ dan $D_b$ jelaslah bahwa algoritma *Clarke and Wright Savings* dapat digunakan untuk menentukan rute optimum dari beberapa pilihan jalur yang tersedia.[1]

## 2.2 Metode UML-Based Web Engineering (UWE)

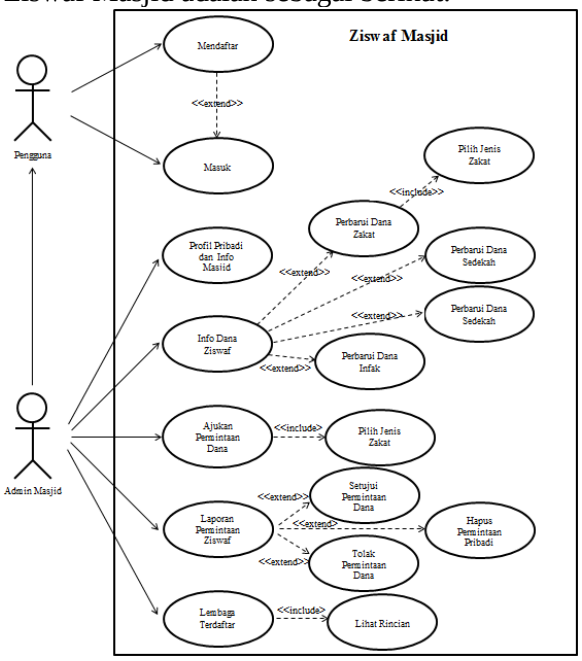
Metode UWE dibangun pada tahun 1998 yang dikembangkan oleh *Web Engineering Group* dari *Ludwig-Maximilians-Universität München*. UWE merupakan suatu pendekatan berbasis UML (*Unified Modeling Language*) untuk merancang perangkat lunak *website* sehingga rancangan tersebut dapat dimengerti oleh orang lain. Untuk memodelkan suatu halaman *website*, UWE menggunakan beberapa konsep pemodelan, yaitu *use case diagram*, *content diagram*, *navigation diagram*, dan *workflow diagram*.[2]

1. *Use case diagram*, berfungsi untuk memisahkan antara operasi *browsing* dan *processing* pada suatu *website* untuk mengindikasikan apakah aplikasi tersebut memodifikasi data atau tidak.
2. *Content diagram* atau *component diagram*, berguna untuk menyediakan tampilan fisik dari sistem yang dibuat.
3. *Navigation diagram*, berfungsi untuk menyajikan kepada pemrogram tentang spesifikasi dari objek-objek bahasa pemrograman yang didefinisikan dan diakses melalui menu navigasi dari suatu *website*.
4. *Activity diagram* atau *workflow diagram*, berfungsi untuk menunjukkan aliran prosedur dari beberapa *class object* selama pemrosesan sebuah aktivitas (*activity*) berlangsung.

# 3. PERANCANGAN SISTEM

## 3.1 Use Case Diagram

*Use case diagram* untuk perangkat lunak Ziswaf Masjid adalah sebagai berikut.



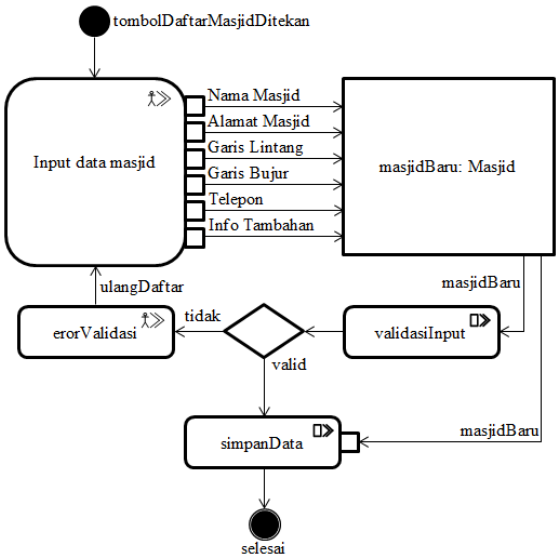

Gambar 3.1. *Use case diagram* aplikasi Ziswaf Masjid.

## 3.2 Workflow Diagarm

*Workflow diagram* untuk aplikasi Ziswaf Masjid adalah sebagai berikut.

### 3.2.1 Workflow Daftar Masjid

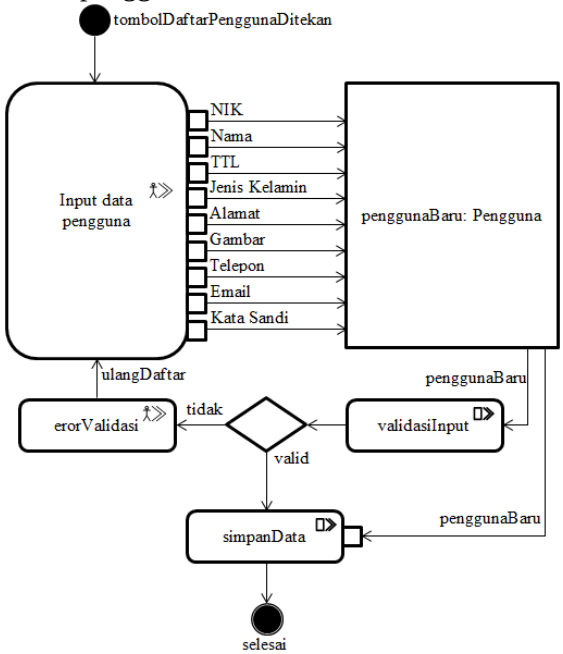
*Workflow* ini menjelaskan tentang bagaimana sistem memproses data-data pendaftaran masjid, mulai dari tombol daftar ditekan hingga akhir proses daftar. Berikut adalah diagram *workflow* dari proses daftar masjid.




Gambar 3.4. *Workflow* daftar masjid.

### 3.2.2 Workflow Daftar Pengguna

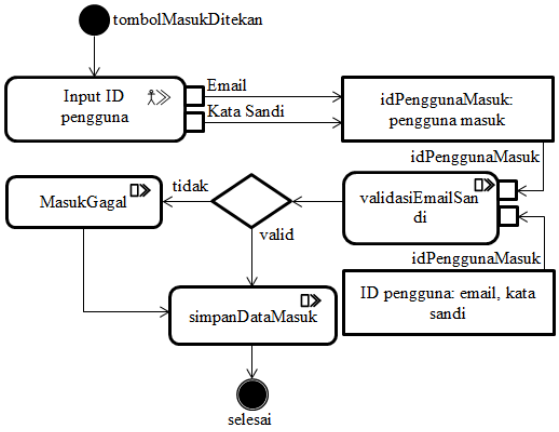
*Workflow* ini berfungsi untuk menunjukkan proses-proses sistem yang terjadi ketika tombol daftar pengguna ditekan hingga proses berakhirnya pendaftaran tersebut. Berikut adalah diagram *workflow* dari proses daftar pengguna.




Gambar 3.5. *Workflow* daftar pengguna.

### 3.2.3 Workflow Proses Masuk

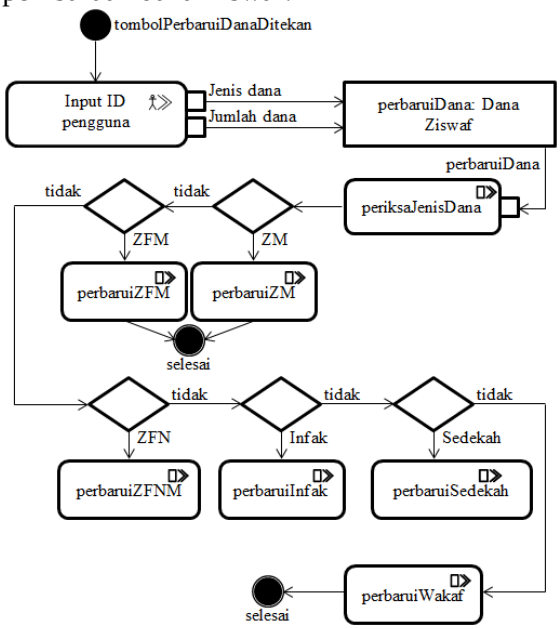
*Workflow* ini menjelaskan tentang proses-proses yang terjadi ketika pengguna menekan tombol masuk hingga proses varifikasi akun dilakukan. Berikut adalah diagram *workflow* dari proses masuk (*login*).




Gambar 3.6. *Workflow* proses masuk.

### 3.2.4 Workflow Pembaruan Dana Ziswaf

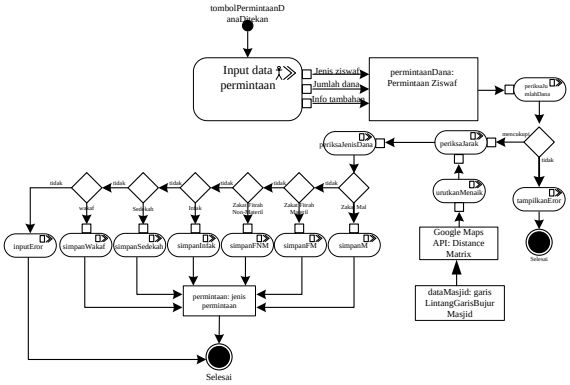
*Workflow* ini menjelaskan tentang proses-proses yang terjadi ketika fungsi pembaruan dana Ziswaf dijalankan. Berikut adalah diagram *workflow* dari fungsi pembaruan dana Ziswaf.




Gambar 3.7. *Workflow* pembaruan dana Ziswaf.

### 3.2.5 Workflow Permintaan Ziswaf

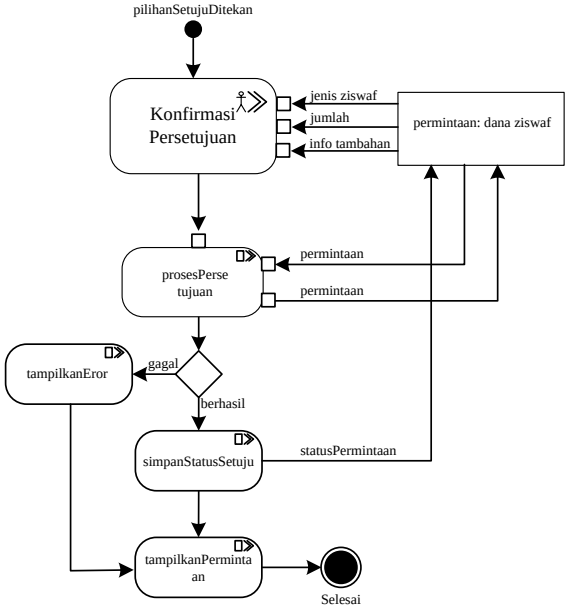
*Workflow* ini bertujuan untuk menjelaska proses-proses yang dilakukan sistem ketika permintaan dana Ziswaf disampaikan ke sistem. Berikut adalah diagram *workflow* dari fungsi permintaan Ziswaf.




Gambar 3.8. *Workflow* permintaan dana Ziswaf.

### 3.2.6 Workflow Penyetujuan Permintaan Ziswaf

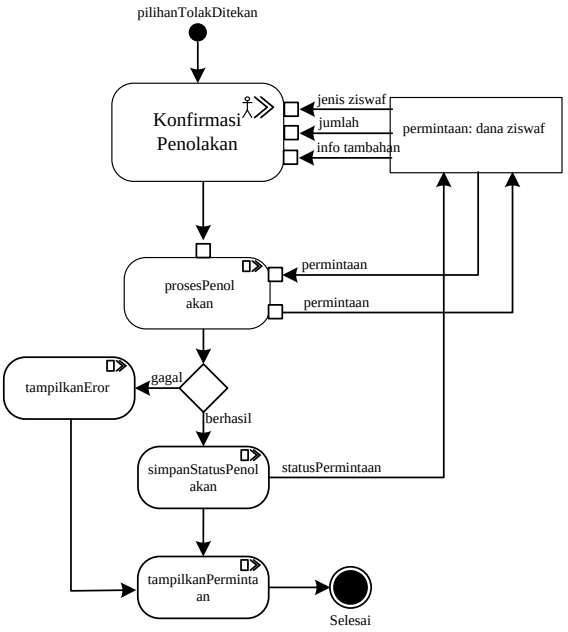
*Workflow* ini menunjukkan proses-proses yang dilakukan sistem ketika tombol setuju ditekan oleh pengguna. Berikut adalah diagram *workflow* dari proses tersebut.




Gambar 3.9. *Workflow* penyetujuan permintaan dana Ziswaf.

### 3.2.7 Workflow Penolakan Permintaan Piswaf

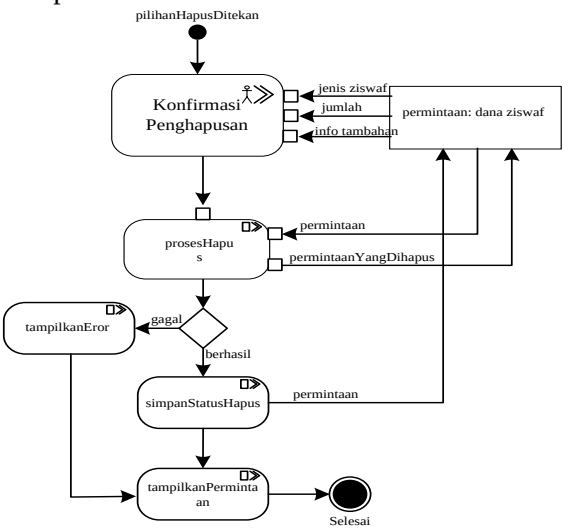
*Workflow* ini menunjukkan proses-proses yang dilakukan sistem ketika tombol tolak permintaan ditekan oleh pengguna. Berikut adalah diagram *workflow* dari proses tersebut.




Gambar 3.10. *Workflow* penolakan permintaan dana Ziswaf.

### 3.2.8 Workflow Hapus Ziswaf Pribadi

*Workflow* ini menunjukkan proses-proses yang dilakukan sistem ketika tombol hapus permintaan pribadi ditekan oleh pengguna. Berikut adalah diagram *workflow* dari proses tersebut.




Gambar 3.11. *Workflow* hapus permintaan dana Ziswaf pribadi.

## 3.3 Database Sistem

Aplikasi Ziswaf Masjid mempunyai sebuah *database* yang di dalamnya terdapat dua buah tabel, yaitu tabel untuk menampung data masjid dan tabel permintaan ziswaf.

Nama *database* : fix_zm_db
Jumlah tabel : 2 tabel

### 3.3.1 Desain Tabel Data Masjid

Nama Tabel : masjidadm
Tipe : MyISAM
Jumlah *Field* : 21 *field*

| Field | Type | Length | Extra |
|---|---|---|---|
| idMsjAdm | int | 10 | auto_increment, primary_key |
| namaMsj | varchar | 100 | |
| alamatMsj | varchar | 100 | |
| latMsj | float | 10,6 | |
| lngMsj | float | 10,6 | |
| teleponMsj | varchar | 15 | |
| keteranganMsj | text | | |
| nik | varchar | 20 | |
| nama | varchar | 30 | |
| ttl | varchar | 50 | |
| kelamin | varchar | 10 | |
| alamatMsj | varchar | 100 | |
| gbrKTP | varchar | 50 | |
| kontak | varchar | 20 | |
| email | varchar | 20 | |
| sandi | varchar | 20 | |
| z_mal | double | | |
| z_fitrah | double | | |
| infak | double | | |
| sedekah | double | | |
| wakaf | double | | |

Tabel 3.2. *Field-field* di dalam tabel masjidadm.

### 3.3.2 Desain Tabel Permintaan Ziswaf

Nama Tabel : request_zm
Tipe : MyISAM
Jumlah *Field* : 8 *field*

| Field | Type | Length | Extra |
|---|---|---|---|
| id_req | int | 10 | auto_increment, primary_key |
| msj_requester | varchar | 50 | |
| msj_requested | varchar | 50 | |
| jenis_ziswaf | varchar | 15 | |
| jumlah | varchar | 30 | |
| info_tbh | text | | |
| persetujuan | varchar | 10 | |
| tanggal_req | varchar | 30 | |

Tabel 3.3. *Field-field* di dalam tabel request_zm.

## 4. PENGUJIAN DAN ANALISA

### 4.1 Pengujian Sistem

Pengujian sistem bertujuan agar keluaran dari aplikasi yang dibangun sesuai dengan yang diharapkan. Metode pengujian yang digunakan adalah pengujian *black box*. Pada metode ini, pengujian dilakukan dengan menguji fungsionalitas dari sistem, seperti fungsi daftar akun, proses masuk, pembaruan informasi ziswaf, dan permintaan ziswaf.

### 4.1.1 Rencana Pengujian

Sebagaimana telah disebutkan di atas bahwa teknik pengujian yang digunakan adalah pengujian *black box*. Pengujian ini berfungsi untuk mengetahui tingkat keberhasilan program dalam mengerjakan fungsi-fungsi yang ditanamkan. Rencana pengujian *black box* untuk aplikasi Ziswaf Masjid adalah sebagai berikut.

| Kelas Uji | Butir Uji |
|---|---|
| Pendaftaran masjid | Penyimpanan informasi masjid ke dalam sistem |
| Pendaftaran pengguna | Penyimpanan informasi pengguna ke dalam sistem |
| Pengguna masuk | Verifikasi pengguna |
| Pembaruan informasi dana ziswaf | Pemeriksaan fungsi *update* tabel basis data |
| Permintaan dana ziswaf | Pemeriksaan fungsi permintaan ziswaf |
| Penyetujuan permintaan ziswaf | Pemeriksaan fungsi setuju permintaan |
| Penolakan permintaan ziswaf | Pemeriksaan fungsi tolak permintaan |
| Penghapusan permintaan ziswaf | Pemeriksaan fungsi hapus permintaan |

Tabel 4.1. Rencana Pengujian dengan Metode *Black Box*.

### 4.1.2 Kasus dan Hasil Pengujian

Berikut adalah data-data pengujian yang telah dilakukan untuk memeriksa keberhasilan pengerjaan fungsi pada aplikasi Ziswaf Masjid.

**1. Pendaftaran masjid**

Hasil pengujian ini adalah sebagai berikut.

| Kasus dan Hasil Uji | |
|---|---|
| **Data Masukan** | **Hasil Uji** |
| Nama Masjid: Masjid Raya Bandung<br>Alamat Masjid: Jl. Asia Afrika, Balonggede, Kota Bandung, 40251<br>Garis Lintang: -6.926809<br>Garis Bujur: 107.635262<br>Telepon: 0223366890<br>Keterangan Tambahan: - | Berhasil |

Tabel 4.2. Pengujian daftar masjid.

**2. Pendaftaran pengguna**

Hasil pengujian fungsi ini dapat dilihat pada tabel berikut.

| Kasus dan Hasil Uji | |
|---|---|
| **Data Masukan** | **Hasil Uji** |
| NIK: 6304152804940001<br>Nama: Beny Rahman Hakim<br>Ttl: Marabahan, 28 april 1994<br>Jenis Kelamin: Laki-laki<br>Alamat: Bandung<br>Gambar: KTP.jpg<br>Telepon: 085759949188<br>Email: benyrh@gmail.com<br>Kata sandi: admin | Berhasil |

Tabel 4.3. Pengujian daftar masjid.

**3. Pengguna masuk**

Hasil pengujian fungsi ini dapat dilihat pada tabel berikut.

| Kasus dan Hasil Uji | |
|---|---|
| **Data Masukan** | **Hasil Uji** |
| Email: benyrh@gmail.com | Berhasil |
| Kata Sandi: admin | |

Tabel 4.4. Pengguna masuk.

**4. Pembaruan informasi dana ziswaf**

Hasil pengujian fungsi ini dapat dilihat pada tabel berikut.

| Kasus dan Hasil Uji | |
|---|---|
| **Data Masukan** | **Hasil Uji** |
| Jenis Ziswaf: Zakat Mal<br>Jumlah Dana: 10.000.000 | Berehasil |

Tabel 4.5. Pengujian pembaruan informasi dana ziswaf.

5. **Permintaan dana ziswaf**

Hasil pengujian fungsi ini dapat dilihat pada tabel berikut.

| Kasus dan Hasil Uji | |
|---|---|
| **Data Masukan** | **Hasil Uji** |
| Jenis Ziswaf: Zakat Fitrah<br>Jumlah Dana: 15.000.000 | Berhasil |

Tabel 4.6. Pengujian permintaan dana ziswaf.

**6. Penyetujuan permintaan ziswaf**

Hasil pengujian fungsi ini dapat dilihat pada tabel berikut.

| Kasus dan Hasil Uji | |
|---|---|
| **Data Masukan** | **Hasil Uji** |
| ID permintaan<br>Jenis ziswaf | Berhasil |

Tabel 4.7. Pengujian penyetujuan permintaan ziswaf.

**7. Penolakan permintaan ziswaf**

Hasil pengujian fungsi ini dapat dilihat pada tabel berikut.

| Kasus dan Hasil Uji | |
|---|---|
| **Data Masukan** | **Hasil Uji** |
| ID permintaan: Sembarang<br>Jenis ziswaf: Zakat Mal | Berhasil |

Tabel 4.8. Pengujian penolakan permintaan ziswaf.

**8. Penghapusan permintaan ziswaf**

Hasil pengujian fungsi ini dapat dilihat pada tabel berikut.

| Kasus dan Hasil Uji | |
|---|---|
| **Data Masukan** | **Hasil Uji** |
| ID permintaan<br>Jenis ziswaf | Berhasil |

Tabel 4.9. Pengujian penghapusan permintaan ziswaf.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan perancangan, penerapan, serta hasil pengujian dan analisa metode penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Aplikasi Ziswaf Masjid mampu memproses pendaftaran akun dengan baik.
2. Aplikasi Ziswaf Masjid mampu melakukan verifikasi pengguna yang berusaha memasuki sistem.
3. Aplikasi Ziswaf masjid mampu memperbarui informasi dana Ziswaf sesuai masukan yang diterima dari pengelola.
4. Aplikasi Ziswaf masjid mampu memberikan rekomendasi rute dengan jarak terdekat ketika permintaan Ziswaf dilakukan.

### 5.2 Saran

Aplikasi Ziswaf Masjid memanfaatkan Google Maps API untuk mengetahui informasi garis bujur dan garis lintang alamat masjid. Kedua informasi tersebut akan secara otomatis didapatkan ketika pengguna memasukkan alamat masjidnya. Namun, data garis lintang dan bujur yang disediakan tersebut terkadang

kurang akurat atau letaknya terbilang cukup jauh dari titik alamat yang dimasukkan. Faktor penyebabnya bersumber dari API yang digunakan tersebut dan bukan dari program Ziswaf Masjid. Oleh sebab itu, disarankan ketika memasukkan alamat masjid pengguna memeriksa kembali data garis lintang dan bujur tersebut, lalu memperbaikinya dengan mengklik pada peta digital yang tersedia bila diperlukan.

## 6. DAFTAR PUSTAKA


[1] Lysgaard, Jens., (1997), *Clarke & Wright's Savings Algorithm*, The Aarhus School of Business.

[2] Anonim, (2008), *UWE Metamodel and Profile: Usere Guide and Reference*.