

## Analisis Perancangan Manajemen Sistem Sedekah Berbasis Web Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process

Revin Aulia Rizky Eka Putra, Abdi Wahab\*

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana  
Jl. Meruya Selatan, Kembangan, Jakarta Barat  
41817010076@student.mercubuana.ac.id, \*abdi.wahab@mercubuana.ac.id

\*) Corresponding Author

(received: 04-07-22, revised: 10-08-22, accepted: 03-07-23)

### Abstract

*The Satuwaktu community really helps the community in giving alms. The community uses Satuwaktu as a forum to give alms to people who are in need of assistance, especially those located in Tangerang City, Banten Province. This research was conducted on the basis of the need for an alms beneficiary data management system that can be used to manage the Satuwaktu alms data. To carry out activities in the Satuwaktu community it is still done manually, then the lack of access to information in spreading the alms news has resulted in the alms being carried out only heard by a few close friends and people around. Therefore, a Website-Based Alms Management System is needed. In building this system, the software development method approach used is Waterfall, because it has a sequential process, so that the system developed will be in accordance with the desired expectations or on target. In addition, the AHP method is also used in the development of this system with the aim of helping to describe a problem into its respective groups and then forming a hierarchy so that the problem looks more structured and systematic. Therefore, with the development of this system, it is hoped that it will make it easier for the public to give alms online, as well as make it easier for managers to manage alms, goods alms, alms for disasters and also alms distribution, effectively and efficiently.*

**Keyword:** Waterfall, AHP, Analysis, Management System

### Abstrak

Komunitas Satuwaktu sangat membantu masyarakat dalam melakukan sedekah. Masyarakat mempergunakan Satuwaktu sebagai wadah untuk bersedekah kepada orang yang sedang membutuhkan bantuan khususnya yang bertempat di Kota Tangerang, Provinsi Banten. Penelitian ini dilakukan atas dasar kebutuhan adanya suatu sistem pengelolaan data penerima dana sedekah yang dapat digunakan untuk mengelola data sedekah Satuwaktu. Untuk melakukan kegiatan di komunitas Satuwaktu masih dilakukan secara manual, kemudian kurangnya akses informasi dalam menyebarkan berita sedekah tersebut mengakibatkan sedekah yang dilakukan hanya terdengar ke beberapa teman dekat dan orang disekitar. Maka dari itu, diperlukan Sistem Manajemen Sedekah Satuwaktu Berbasis Website. Dalam pembangunan sistem ini, pendekatan metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah Waterfall, karena itu memiliki proses yang berurutan, sehingga sistem yang dikembangkan akan sesuai dengan harapan yang diinginkan atau tepat sasaran. Selain itu metode AHP juga digunakan pada pengembangan sistem ini dengan tujuan membantu dalam menguraikan suatu masalah ke dalam kelompoknya masing-masing kemudian dibentuk sebuah hirarki sehingga permasalahan tampak lebih terstruktur dan sistematis. Oleh karena itu, dengan pengembangan sistem ini diharapkan dapat memudahkan masyarakat dalam hal bersedekah secara online, serta memudahkan pengelola untuk melakukan pengelolaan sedekah dana, sedekah barang, sedekah untuk bencana dan juga distribusi sedekah, dengan efektif dan efisien.

**Kata Kunci:** Waterfall, AHP, Analisis, Sistem Manajemen

## I. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki kurang lebih 270,2 juta jiwa (Data Jumlah Penduduk Indonesia pada tahun 2020, dan untuk angka kemiskinan di daerah Provinsi Banten menurut Badan Pusat Statistik (BPS) persentase tingkat kemiskinan yang melanda sebesar 5,59% (Data bulan September 2020) [1]. Sebagai makhluk sosial kita diwajibkan untuk saling membantu, masih banyak orang-orang diluar sana yang mungkin tidak kita sadari sangatlah menderita karena keadaan yang serba kekurangan, yang mengakibatkan jumlah kriminalitas bertambah dan untuk anak-anak dibawah umur rela berkerja demi membantu orang tuanya untuk mencari nafkah. Dan ada pula teman-teman kita yang akhirnya ditelantarkan karena orang tua yang tidak sanggup untuk menafkahi anaknya dan akhirnya anak-anak ini harus ditampung oleh berbagai Yayasan.

Permasalahan yang saat ini terjadi dan dialami oleh Yayasan adalah informasi sedekah yang tidak tersebar luas dan proses pemberian sedekah yang sulit ke salah satu Yayasan yang sebenarnya membutuhkan. Oleh sebab itu, penulis ingin membantu agar proses sedekah yang dijalankan bisa menyebar tidak hanya ke satu daerah tapi untuk berbagai daerah di Indonesia. Dengan adanya Sistem Informasi Manajemen Sedekah yang berbasis Web seperti yang dilakukan pada [3], [4], penulis ingin agar para donatur yang sulit untuk mencari sebuah wadah untuk bersedekah dapat menemukan wadah yang cocok untuk bersedekah dan untuk pengurus Gerakan ini pun akan sedikit tertolong, dengan adanya sistem ini diharapkan dapat mempermudah mereka untuk mengelola hasil sedekah dan dana yang terkumpul pun bisa menyebar secara dengan metode fundraising yang dianalisa di [5]. Tidak hanya sedekah uang juga nantinya akan menerima sedekah sedekah dalam bentuk barang seperti buku-buku, baju dan juga bahan pangan yang lainnya. Penelitian ini menggunakan metode pengambilan keputusan yaitu metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). AHP dijadikan metode pengambilan keputusan pada penelitian ini karena AHP dalam penetapan prioritas dari kriteria-kriteria yang ada pada instrument pengambilan keputusan akan didekomposisi oleh AHP terlebih dahulu, sehingga AHP termasuk handal dan masuk akal dijadikan metode pengambilan keputusan sebagaimana diterapkan pada [13], [14], [15], [16], [17], [19]. Sedangkan metode analisa identifikasi masalah menggunakan metode *Fishbone*. Jika dibandingkan dengan penelitian sejenis yang sudah penulis jelaskan di atas, penelitian sebelumnya hanya mengelola sedekah, zakat, atau infak menggunakan sistem informasi, sedangkan pada penelitian ini, pengguna aplikasi web akan diberikan bantuan untuk melakukan sedekah berdasarkan hasil dari metode AHP yang digunakan pada aplikasi ini.

Target yang diinginkan selain untuk membantu orang di wilayah Kota Tangerang dan sekitarnya, founder berkerja sama dengan penulis dalam merancang sistem yang nantinya bisa membantu teman-teman kita yang terkena musibah dalam hal kebutuhan pangan, kebutuhan pokok dan lain-lain. Dengan adanya fitur sedekah ini, penulis menginginkan sedekah yang nantinya diterima bisa tersebar merata ke wilayah-wilayah yang belum dituju.

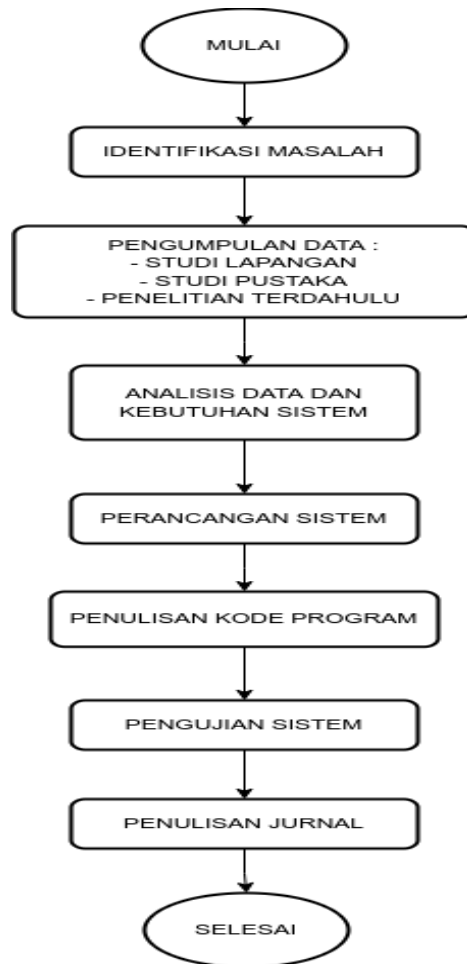
Pada penelitian ini akan mengembangkan fitur untuk pemilihan sedekah menggunakan metode AHP, yang dapat diakses oleh donatur. Hal ini dilakukan agar para donatur mendapatkan pilihan sedekah yang menjadi prioritas pada aplikasi. AHP sendiri adalah salah satu metode pengambilan keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty [20][21].

## II. Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini dapat digambarkan berupa diagram alir seperti pada Gambar 1.

### Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dan referensi dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa cara yaitu : Wawancara, dilakukan dengan cara melakukan tanya jawab dengan pemilik satuwaktu, admin satuwaktu, dan juga donator dari satuwaktu. Kuesioner, dilakukan dengan cara memberi beberapa pertanyaan pilihan kepada masyarakat umum melalui google form. Untuk studi literatur pada penelitian ini, informasi-informasi yang dibutuhkan dicari melalui, buku, jurnal, dan juga referensi lain di internet.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

### Metode Pengembangan Sistem

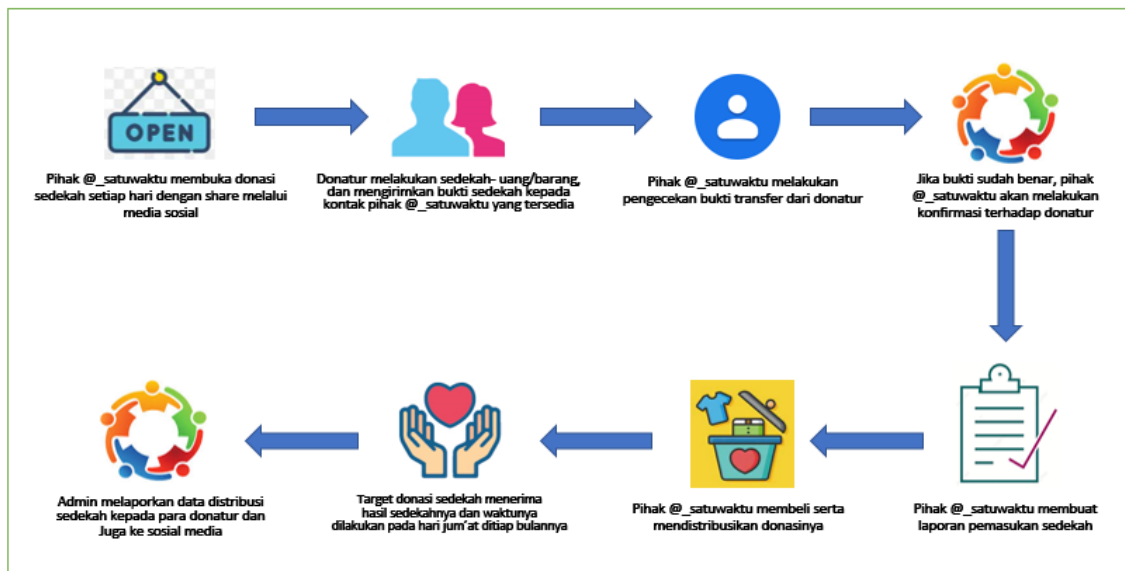
Pada penelitian ini, metode Waaterfall yang digunakan sebagai metode pengembangan sistem, karena metode Waterfall memiliki tahapan yang sekuensial, serta bersifat berurutan dalam membangun sebuah perangkat lunak. Proses pembuatannya mengikuti alur dari analisis, desain, kode, pengujian, dan pemeliharaan. Dimana Klien harus dilibatkan dalam proses pengembangan sistem yang tujuannya adalah untuk memberikan sudut pandang pengembang sesuai dengan sudut pandang pengguna sistem tersebut.

## III. Hasil dan Pembahasan

### Perencanaan

Tahapan perencanaan yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari analisa proses bisnis dari sistem yang sedang digunakan, identifikasi masalah, menentukan batasan masalah, dan menentukan tujuan penelitian.

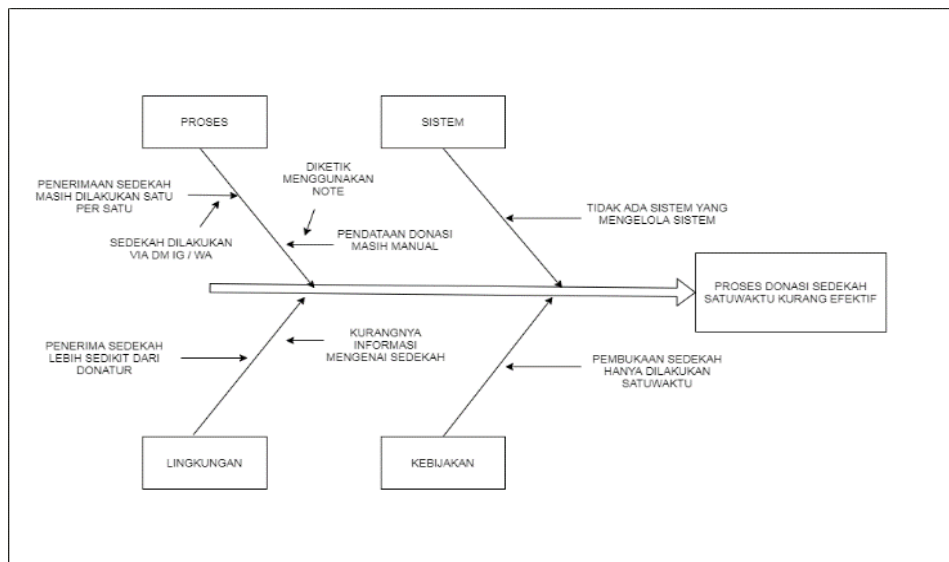
Proses sedekah pada komunitas satuwaktu masih dilakukan secara manual mulai dari proses sedekah, pendataan sedekah, pelaporan sedekah dan lainnya. Pertama, pihak satuwaktu akan membuka sedekah di Instagram dengan membuat design open sedekah, lalu dibagikan pada media sosial Instagram, setelah dibagikan donatur dapat menghubungi nomor whatsapp yang tertera, dan donatur bisa mengirim bukti transfer kepada pihak satuwaktu melakukan pengecekan bukti yang sudah dikirim oleh donatur, kemudian dari pihak satuwaktu membuat grup donatur satuwaktu yang dimana grup tersebut untuk melaporkan sedekah masuk, sedekah keluar, dan pendistribusian sedekah. Gambar 2 merupakan gambaran dari sistem yang sedang berjalan untuk proses sedekah pada Komunitas Satuwaktu :



Gambar 2. Analisa Sistem Berjalan

### Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan pada sub bab 1, maka dapat diidentifikasi permasalahan pada penelitian ini. Untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem ini, penulis melakukan pengkajian analisa menggunakan analisa Fishbone seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Fishbone

Pada Gambar 3 menjelaskan tentang identifikasi masalah dari beberapa aspek, di antaranya aspek lingkungan, proses, sistem, dan juga kebijakan. Tiap-tiap aspek yang ada akan menampilkan permasalahan yang didapat berdasarkan hasil analisis.

Dari perumusan masalah yang sudah dijabarkan dengan menggunakan diagram Fishbone diatas dapat disimpulkan masalah yang muncul. Dengan itu dapat diusulkan sebuah sistem informasi manajemen sedekah dimana sebelum masuk ke dalam Sistem Informasi Manajemen Sedekah Berbasis Web yang diusulkan, donatur diharuskan untuk mendaftarkan dirinya dengan melakukan registrasi untuk mendapatkan sebuah akun. Jika akun telah dibuat maka akun tersebut bisa digunakan untuk mengakses sistem dengan melakukan login. Donatur nantinya akan disuguhkan dengan beberapa fitur yaitu Sedekah Uang (sedekah untuk yayasan dan juga korban bencana), Sedekah Barang, Sedekah Harian, Buka Sedekah, dan Riwayat. Untuk proses Sedekah, donatur yang telah transfer

ke rekening satuwaktu bisa mengisi form sesuai menu yang dipilih dan mengirim bukti transfer/kode resi (untuk pengiriman barang).

Selanjutnya fitur Buka Sedekah, untuk Buka Sedekah sendiri berguna agar donatur yang memiliki info mengenai yayasan/korban bencana yang membutuhkan aliran dana bantuan bisa menginfokannya kepada pihak satuwaktu untuk nantinya dibukakan sedekah tersebut. Dan untuk Permintaan Barang berguna untuk donatur melakukan, permintaan barang sesuai kebutuhan jika dilingkungan mereka ada yang membutuhkan bantuan berupa buku, pakaian dan sembako.

Setelah data masuk kedalam database Satuwaktu, admin akan menverifikasi data tersebut satu persatu untuk melihat apakah data yang dikirim oleh donatur benar atau tidak. Setelah data diverifikasi maka status pada menu riwayat donatur akan berubah sesuai ketentuan admin.

### Pemodelan

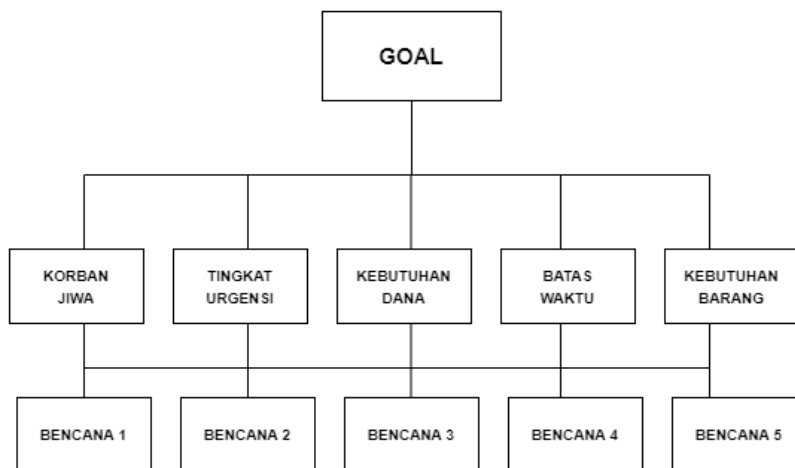
Proses pemodelan dalam tahapan analisa sistem yang akan dikembangkan pada penelitian ini menggunakan pemodelan UML 2.0. Diagram use case, diagram aktifitas, dan juga diagram kelas digunakan untuk membantu analisa pada penelitian ini. Pemodelan ini tidak akan banyak penulis bahas pada tulisan ini, karena akan fokus kepada penggunaan AHP pada sistem yang akan dibangun.

### Analisa AHP

Dalam AHP [13],[14] diperlukan sebuah hirarki kriteria yang digunakan untuk menjadi bobot atau nilai. Pada penelitian ini kriteria penilaian untuk menentukan bencana yang unggul dalam perkembangannya yaitu :

- 1) Korban Jiwa
- 2) Tingkat Urgensi
- 3) Kebutuhan Dana
- 4) Batas Waktu
- 5) Kebutuhan Barang

Gambar 7 menggambarkan struktur hierarki bencana yang unggul.



Gambar 7. Struktur hierarki bencana yang unggul

Ada 4 elemen kriteria hasil dalam studi kasus ini, yaitu :

#### 1. Perbandingan motorik matrik berpasangan

Pada Gambar 8 menampilkan nilai perbandingan berpasangan dari kriteria-kriteria yang sudah ditentukan. Dimana kriteria korban jiwa mendapat prioritas tertinggi dengan nilai 7, dan kriteria kebutuhan barang mendapat nilai terendah dengan nilai 1. Kemudian antar kriteria dilakukan perbandingan untuk mendapatkan matrik berpasangan.

NILAI PERBANDINGAN						
No	Kriteria	F01	F02	F03	F04	F05
1	F01 - Korban Jiwa	1	4	3	5	7
2	F02 - Tingkat Urgensi	0.25	1	3	2	7
3	F03 - Kebutuhan Dana	0.333	0.333	1	2	5
4	F04 - Batas Waktu	0.2	0.5	0.5	1	3
5	F05 - Kebutuhan Barang	0.143	0.143	0.2	0.333	1
	Jumlah Kolom	1.926	5.976	7.7	10.333	23

Gambar 8. Nilai Perbandingan

## 2. Normalisasi Matrik

Setelah mendapatkan nilai perbandingan, langkah berikutnya adalah menghitung normalisasi matrik. Pada Gambar 9 menampilkan hasil perhitungan matrik dengan cara membagikan antara nilai perbandingan dengan jumlah.

NORMALISASI MATRIX							
No	Kriteria	F01	F02	F03	F04	F05	Eigen Vektor
1	F01 - Korban Jiwa	0.519	0.669	0.39	0.484	0.304	0.473
2	F02 - Tingkat Urgensi	0.13	0.167	0.39	0.194	0.304	0.237
3	F03 - Kebutuhan Dana	0.173	0.056	0.13	0.194	0.217	0.154
4	F04 - Batas Waktu	0.104	0.084	0.065	0.097	0.13	0.096
5	F05 - Kebutuhan Barang	0.074	0.024	0.026	0.032	0.043	0.04

Gambar 9. Normalisasi Matrik

## 3. Eigen Kriteria

Selanjutnya dilakukan perhitungan dari Eigen kriteria dengan cara menghitung nilai dari tiap baris dari matrik perbandingan berpasangan dengan cara nilai skala dikali dengan nilai prioritas. Hasil dari Eigen Kriteria dan Bencana ditampilkan pada Gambar 10.

EIGEN KRITERIA DAN BENCANA								
No	Nama Bencana	F01	F02	F03	F04	F05	Nilai	Ranking
	Vektor Eigen	0.473	0.237	0.154	0.096	0.04		
1	A01 - Tsunami	0.328	0.309	0.368	0.402	0.2	<b>0.332</b>	1
2	A02 - Gempa Bumi	0.252	0.295	0.215	0.333	0.2	<b>0.262</b>	2
3	A03 - Banjir	0.157	0.203	0.14	0.135	0.2	<b>0.165</b>	3
4	A04 - Kebakaran	0.141	0.1	0.189	0.074	0.2	<b>0.135</b>	4
5	A05 - Kemiskinan	0.121	0.093	0.088	0.056	0.2	<b>0.106</b>	5

Gambar 10. Eigen Kriteria dan Bencana

## 4. Hasil Prioritas

Hasil akhir dari perhitungan prioritas berdasarkan pada perhitungan Eigen ditampilkan pada Gambar 11.

## HASIL TINGKAT PRIORITAS

No.	Alternatif	Prioritas Bencana
1	Tsunami	1
2	Gempa Bumi	2
3	Banjir	3
4	Kebakaran	4
5	Kemiskinan	5

Gambar 11. Hasil Tingkat Prioritas

## Tampilan Antar Muka Sistem Usulan



Gambar 12. Halaman Utama Donatur

Halaman Utama Donatur, yaitu halaman yang pertama kali tampil ketika donatur sudah mendaftar sebagai donatur pada website lalu login pada website maka tampilan pertama akan seperti Gambar 12, pada bagian samping terdapat menu-menu yang dapat digunakan oleh Donatur. Mulai dari Sedekah yang ingin dilakukan, Riwayat sedekah, dan Distribusi Sedekah.

NO.	Kode Sedekah	Id Donatur	Kd Barang	Kd reqbrg	Tanggal Sedekah	Nama Donatur	Nama Barang	Jumlah Barang	Ekspedisi	Status
1	15	ID001	1		2022-04-23	Angga	Buku	50	SiCepat	4
2	14	ID001	2		2022-04-20	Angga	Sembako	15	JNE	3
3	16	ID001	2		2022-05-11	Angga	Sembako	50	JNE	2

Gambar 13. Halaman Riwayat Sedekah Barang

Halaman Riwayat Sedekah Barang, yaitu halaman yang digunakan Donatur untuk melihat pengiriman sedekah yang masuk kepada satuwaktu yang akan dituju dengan mengisi form. Dapat dilihat pada Gambar 13. Mulai dari tanggal sedekah, nama barang, jumlah barang dan status.

## Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan metode black box testing, dengan skenario-skenario yang diambil dari Use Case diagram. Hasil pengujian dengan menggunakan metode black box menunjukkan bahwa fitur-fitur yang ada di dalam sistem dapat berjalan sesuai dengan skenario yang diharapkan. Terutama fitur AHP yang menjadi fitur untuk membantu pengambilan keputusan bagi donatur untuk melakukan sedekah ke tempat yang memiliki atau memerlukan urgensi didalamnya.

## Diskusi Hasil Penelitian

Pada penelitian lain terkait dengan pengembangan aplikasi Zakat, Infaq, dan Sadaqoh, hanya sebatas pengembangan manajemennya saja seperti di [3],[4],[5]. Sedangkan pada penelitian ini, dengan adanya fitur AHP yang digunakan untuk membantu donatur untuk menentukan pilihan kemana mereka akan memberikan sedekah. Dengan fitur pemilihan tempat sedekah dengan menggunakan AHP ini, juga membantu untuk memberikan hasil yang baik bagi tempat-tempat sedekah yang berstatus genting, sehingga banyak donatur yang akan berdonasi ke tempat tersebut.

## IV. Kesimpulan

Pada penelitian ini telah dikembangkan sebuah sistem manajemen sedekah dengan salah satu fitur pemilihan sedekah menggunakan AHP. Berdasarkan dari hasil pengujian yang telah dilakukan pada penelitian ini, fitur-fitur yang dikembangkan dapat berjalan dengan baik, dan dapat digunakan oleh pengguna. Selain itu, dengan adanya fitur AHP diharapkan pemilihan sedekah untuk prioritas yang sangat penting dapat menjadi pertimbangan donatur dalam memberikan sedekah ke tempat sedekah tersebut (prioritas tertinggi). Fitur inilah yang menjadi pembeda dengan penelitian-penelitian lain yang menjadi rujukan pada penelitian ini terkait dengan pengembangan aplikasi manajemen sistem sedekah.

Diharapkan untuk pengembangan sistem ini kedepannya dapat diakses melalui aplikasi bergerak (*mobile*) sehingga dapat dengan mudah diakses oleh orang banyak dan jangkauannya menjadi lebih luas.

## Daftar Pustaka

- [1] Badan Pusat Statistik (2021). Hasil Sensus Penduduk 2020. [https://www.bps.go.id/website/materi\\_ind/materiBrsInd-20210121151046.pdf](https://www.bps.go.id/website/materi_ind/materiBrsInd-20210121151046.pdf)
- [2] Puspitasari, W. D., & Ilmi, D. K. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Berprestasi Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp). *Antivirus: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 10(2)
- [3] Hidayatullah, Ahmad Reza; Arief, M. Rudyanto. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Manajemen Zakat Berbasis Client Server pada Badan Amil Zakat Masjid Agung Baitul Qadim Loloan Timur. *Semnasteknomedia Online*, 2016, 4.1: 1-4-103. Saeger, Ariane De. 2015. *Ishikawa Diagram*. Namur : Lemaitre Publishing.
- [4] Handayani, Kartika, Et Al. Sistem Informasi Pengelolaan Ziswaf (Zakat, Infaq, Shadaqah Dan Waqaf) Berbasis Web. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 2020, 8.2.
- [5] Rohmawati, Siti. Analisis Manajemen Fundraising Zakat Infaq Shodaqoh (Zis) Di Lembaga Amil Zakat Infaq.
- [6] Fauzia, Hadaita Rahmah. Analisis SWOT terhadap strategi pendistribusian dana zakat, infak dan sedekah (ZIS) melalui program pendidikan di Lazismu kabupaten Mojokerto. 2021. PhD Thesis. UIN Sunan Ampel Surabaya.
- [7] Permadi, Margi Lestari Bagus. Analisis efisiensi pengelolaan dana zakat, infak, dan sedekah pada organisasi pengelola zakat di Indonesia: studi kasus pada BAZNAS dan dompet Dhuafa Republika Periode 2011-2015. 2018. Bachelor's Thesis. Jakarta: Fakultas Ekonomi dan Bisnis UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- [8] Hendry Hendry. 2015. *Cepat mahir MySQL dan SQLite*. Jakarta : PT. Elex Media Komputindo.
- [9] Anilda S, Annisa. Analisis Kebijakan Distribusi Dan Akuntansi Zakat, Infaq, Dan Sedekah (Zis) Pada Baznas Kabupaten Takalar. 2021. Phd Thesis. Universitas Hasanuddin.
- [10] Damayanti, Sari Dewi. Analisis Penyaluran Dana Zakat Infaq Dan Sedekah Di Laznas Yatim Mandiri Kudus. 2019. PhD Thesis. Iain Kudus.
- [11] Nurlatifah, Siti; Widyatami, Ratna. Analisis Perlakuan Akuntansi Atas Zakat, Infaq, Dan Shadaqah Berdasarkan Psak 101 Dan 109 Pada Lazismu Bekasi. *Jurnal Akuntansi dan Bisnis Krisnadwipayana*, 2020, 7.2.
- [12] Wantoro, Agus. Sistem Informasi Berbasis Web Untuk Pengelolaan Penerima Dana Zakat, Infaq Dan Sedekah. *Jurnal Tekno Kompak*, 2019, 13.2: 31-34.



- [13] Yanuarti, E. (2019). Seleksi Calon Karyawan Pada Perusahaan Menggunakan Metode AHP di STMIK Atma Luhur Pangkalpinang. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, 8(1), 79-84.
- [14] Darmanto, E., Latifah, N., & Susanti, N. (2014). Penerapan metode AHP (Analythic Hierarchy Process) untuk menentukan kualitas gula tumbu. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 5(1), 75-82.
- [15] Sari, D. R., Windarto, A. P., Hartama, D., & Solikhun, S. (2018). Sistem Pendukung Keputusan untuk Rekomendasi Kelulusan Sidang Skripsi Menggunakan Metode AHP-TOPSIS. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 6(1), 1-6.
- [16] Ilhami, R. S., & Rimantho, D. (2017). Penilaian Kinerja Karyawan dengan Metode AHP dan Rating Scale. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 16(2), 150-157.
- [17] Wanto, A., & Kurniawan, E. (2018). Seleksi Penerimaan Asisten Laboratorium Menggunakan Algoritma AHP Pada AMIK-STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar. *JIKO (Jurnal Informatika dan Komputer)*, 3(1), 11-18.
- [18] Nasibu, I. Z. (2009). Penerapan metode AHP dalam sistem pendukung keputusan penempatan karyawan menggunakan aplikasi Expert Choice. *Jurnal Pelangi Ilmu*, 2(5).
- [19] Frieyadie, F., & Ramadhan, S. M. (2018). Penerapan Metode AHP Untuk Membantu Siswa Memilih Jurusan Yang Tepat Di SMK. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 2(3), 662-667.
- [20] Ahmad, R. (2018). Penggunaan Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dalam Menyeleksi Kelayakan Penerima Beasiswa. *Metik Jurnal*, 2(1), 28-33.
- [21] Lemantara, J., Setiawan, N. A., & Aji, M. N. (2013). Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode AHP dan Promethee. *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi (JNTETI)*, 2(1), 13-21.
- [22] Winiarti, S., & Yuraida, U. (2009). Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Pendirian Warnet Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)(Studi Kasus: PT. Pika Media Komunika). *jurnal Informatika*, 3(2), 311-322.