

Penerapan Metode Multi-Attribute Utility Theory Untuk Menentukan Prioritas Mustahik Pada Sistem Informasi Zakat Baznas Kabupaten Asahan

Ranis Hasibuan¹, Suendri², Adnan Buyung Nasution³

^{1,2,3} Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia

ABSTRAK

Baznas Kabupaten Asahan selama ini mengelola data zakat menggunakan Microsoft Word dan Excel, sehingga berisiko kehilangan data dan memerlukan waktu lama dalam pembuatan laporan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi zakat berbasis komputer yang dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan data muzakki dan mustahik. Sistem ini juga dilengkapi dengan metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) untuk membantu proses penentuan prioritas penerima zakat secara lebih objektif dan akurat. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan Waterfall, yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengkodean, pengujian, dan evaluasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu mempercepat pengolahan data, meminimalkan risiko kehilangan informasi, serta mendukung pengambilan keputusan dalam menentukan mustahik prioritas di Baznas Kabupaten Asahan. Dengan demikian, sistem ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas layanan dan transparansi dalam pengelolaan zakat.

ABSTRACT

Baznas Asahan has traditionally managed zakat data using Microsoft Word and Excel, which poses risks of data loss and requires significant time for report preparation. This study aims to develop a computerized zakat information system to improve the efficiency and effectiveness of managing muzakki and mustahik data. The system integrates the Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) method to support more objective and accurate prioritization of zakat recipients. The research employs the Research and Development (R&D) approach using the Waterfall model, consisting of requirements analysis, system design, coding, testing, and evaluation stages. The results show that the developed system enhances data processing speed, reduces the risk of data loss, and assists decision-making in determining priority mustahik for Baznas Asahan. Therefore, this system is expected to improve service quality, transparency, and accountability in zakat management processes.

Keywords: Baznas Asahan, Information System, Zakat, MAUT

Email Address: ¹ranishasibuan11@gmail.com

DOI: <http://dx.doi.org/10.30829/jistech.v10i1.25862>

Received 10 February 2025; Received in revised form 10 April 2025; Accepted 15 June 2025



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Pendahuluan

Kemajuan teknologi informasi terkini yang menjadikan data sebagai bagian penting dari kemajuan dalam setiap aspek kehidupan manusia. Dengan berkembangnya inovasi berbasis komputer dalam pemantauan dan pencarian data, setiap tugas dilakukan secara efisien, cepat dan jelas. Menggunakan inovasi komputer sebagai alat untuk inovasi data di bidang pekerjaan dan organisasi dapat menambah nilai pada langkah-langkah pemrosesan informasi dan membantu organisasi atau kantor bekerja dengan efektif dalam aktivitas sehari-hari mereka.

Badan Amil Zakat Nasional (Baznas) merupakan salah satu instansi pemerintah yang mempunyai tugas dan wewenang dalam melakukan pengumpulan serta pendistribusian zakat [1]. Pada kabupaten Asahan BAZNAS beralamat di Jl. Turi, Mekar Baru, Kec. Kota Kisaran Barat. Berdasarkan hasil dari wawancara yang dilakukan oleh penulis pada bulan Agustus tahun 2022 di instansi tersebut, diketahui bahwa proses pengumpulan zakat, proses penentuan penerima zakat serta pendistribusiannya di BAZNAS tersebut masih dilakukan dengan cara konvensional menggunakan *Microsoft Excel* sehingga pengelolaan data zakatnya belum baik. Seperti contoh halnya dalam membuat laporan dana zakat harus mengcopy dari dokumen satu ke dokumen lainnya, kemudian memeriksa data penerima

zakat yang harus di klasifikasikan sehingga memakan waktu cukup lama untuk pengerjaan laporan datanya.

Pengertian sistem informasi sendiri yang merupakan topik utama dalam pembahasan ini, menurut [2] sistem informasi merupakan cara yang diatur untuk mengumpulkan, memasukan dan mengolah serta menyimpan data dan cara diatur untuk melaporkan, mengendalikan, mengelola bahkan menyimpan informasi sehingga organisasi dapat mencapai tujuan. Penelitian terkait pembahasan sistem informasi terdapat pada penelitian [3] “Manajemen Zakat Berbasis Sistem Informasi Pada Badan *Amil Zakat* Nasional (Baznas) Kota Baubau” menjelaskan bahwa dimana penelitian tersebut menghasilkan sebuah sistem pengolahan zakat berbasis *web* yang dipergunakan untuk mengelola data-data internal seputar dana zakat di kantor baznas di kota tersebut.

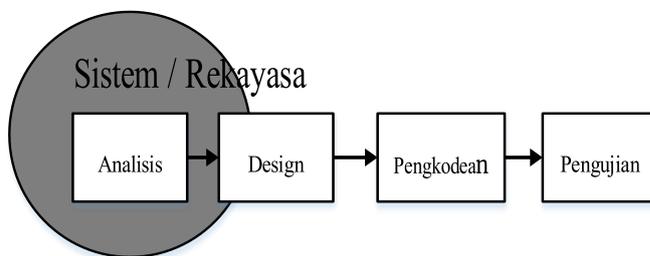
Dalam Agama islam, orang yang berhak menerima zakat menurut aturan islam dibagi menjadi 8 kategori diantaranya *fakir, miskin, Amill, muallaf, hamba sahaya, gharimin, fisabilillah dan ibnu sabil*, hukum tersebut jelas tertulis Dalam surah *At-Taubah ayat 60*. BAZNAS juga telah menetapkan kriteria penetapan keputusan penerima zakat, analisis tersebut penelitian tuangkan ke dalam relevansi pelaksanaan keputusan penetapan penerima zakat (*Mustahik*) dengan menggunakan metode MAUT . Contoh tersebut penulis dapatkan pada penelitian [4] yang berjudul “Penerapan Metode *Multi attribute utility theory* untuk Menganalisa Pemberian Bantuan Raskin” menjelaskan bahwa penentuan dana bantuan kepada masyarakat dalam kategori masyarakat tidak mampu dengan menggunakan penerapan metode MAUT dalam menentukan keputusannya, hasil akhir dari proses keputusan tersebut ialah mendapatkan 10 ranking utama dari kategori 20 calon penerima bantuan. Menggunakan sistem dengan bantuan *word* dan *excel* tersebut masih menyebabkan banyak sekali kendala yang timbul karena dokumen masih sering terjadi redundansi data, kurangnya efektifitas dalam pengolahan data karena data yang dibutuhkan masih harus berinteraksi langsung dengan pihak yang bersangkutan, serta lambatnya dalam pembuatan laporan dalam pemilihan penerimaan mustahiknya yang memiliki banyak calon penerimanya.

Berdasarkan hal tersebut perlu adanya inovasi dalam perbaikan sistem di Baznas kabupaten Asahan, sehingga dibutuhkan suatu sistem yang dapat mendukung kegiatan pengelolaan data dibidang zakat dengan penerapan metode *maut* didalamnya menjadi lebih efektif dan efisien. Pengelolaan sistem informasi zakat menggunakan metode tersebut yang dirancang secara *online* dirasa cukup menjadi solusi dalam pelaksanaannya, salah satu sistem yang cukup banyak dikembangkan adalah sistem informasi berbasis *website* agar dapat mempermudah kinerja Baznas dalam pengelolaan dibidang zakat dan pendataannya menjadi terkomputerisasi sehingga lebih akurat. Salah satu bahasa pemrograman yang dapat digunakan dalam pengembangan *website* adalah *PHP* dan *MySQL*. *MySQL* merupakan perangkat lunak yang tergolong sebagai *DBMS (database management system)* yang bersifat *Open Source* [5].

Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode R&D (*Research and Development*). Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa inggrisnya *Research and Deveploment* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Menurut [6] Metode *Research and Development* (R&D) merupakan metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Produk tersebut tidak selalu berbentuk alat tulis, dan alat pembelajaran lainnya, Akan tetapi, dapat pula dalam bentuk perangkat lunak (*software*).

Untuk pengembangan sistem penelitian ini menggunakan model SDLC (*Software Development Life Cycle*). Metode *System Development Life Cycle* (SDLC) merupakan pengembangan yang berfungsi sebagai sebuah mekanisme untuk mengidentifikasi perangkat lunak [7]. Model SDLC yang dipakai dalam penelitian ini adalah model *Waterfall*. Metode *Waterfall* adalah metode yang sering digunakan dalam penelitian untuk membangun sebuah sistem karena adanya tahapan-tahapan yang digunakan untuk membangun sistem yaitu sebagai berikut



Gambar 1. Pengembangan sistem

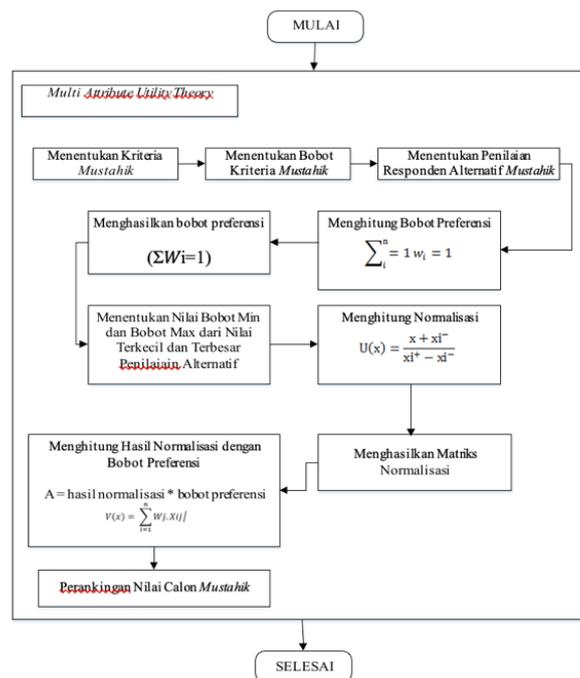
Pada model ini terdapat beberapa tahapan yaitu [8]:

1. Analisa Kebutuhan Sistem

Pada tahapan ini penulis akan melakukan wawancara kepada staff petugas Baznas kabupaten Asahan yang bernama Ibu Nadia Utami. Wawancara dilakukan untuk mengetahui masalah yang terjadi dilapangan dan memperkuat fakta yang terjadi serta mengumpulkan data dari wawancara yang dilakukan. Informasi yang didapat tersebut akan digunakan mengidentifikasi kebutuhan informasi apa saja yang diperlukan.

2. *Design*
 Pada tahapan ini dilakukan pembuatan desain sistem yang dibuat berdasarkan kebutuhan pengguna. Dalam perancangan desain sistem ini, peneliti menggunakan UML (*Unified Modelling Language*) yang diantaranya *use case diagram*, *class diagram*, *sequence diagram* dan *Activity diagram*.
3. Pengkodean
 Penulis menggunakan bahasa pemrograman PHP dalam membuat script coding program.
4. Pengujian
 Penulis menggunakan Black Box Testing untuk mengetahui apakah sistem informasi layanan administrasi yang telah dibuat sudah sesuai apa belum, agar tidak terjadi kesalahan pada saat dijalankan

Adapun algoritma pada metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT), metode tersebut penulis implementasikan sebagai algoritma perhitungan disalah satu proses perancangan sistem manajemen baznas yaitu pada proses menganalisis penentuan sistem pendukung keputusan pemilihan calon *mustahiknya* untuk penelitian ini. Tahapan yang dilakukan dalam metode MAUT sebagai berikut:



Gambar 2. Algoritma Metode Multi Attribute Utility Theory

Gambar 2 menunjukkan flowchart atau diagram alir untuk implementasi algoritma Multi-Database Utility Based (MULAI) dalam pengambilan keputusan multikriteria. Proses dimulai dengan menentukan kriteria dan bobot, dilanjutkan dengan perhitungan preferensi menggunakan rumus $Q_i(P_i-1)$, normalisasi nilai dengan formula matematika yang melibatkan nilai maksimum dan minimum, kemudian menghitung hasil normalisasi dengan bobot preferensi untuk mendapatkan matriks normalisasi, dan diakhiri dengan perangkingan nilai calon alternatif sebelum proses selesai. Algoritma ini tampaknya dirancang untuk membantu dalam proses seleksi atau pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan multiple criteria dan bobot yang telah ditentukan sebelumnya.

Hasil dan Pembahasan

Observasi merupakan kegiatan mengamati, menyaksikan, memperhatikan sebagai metode pengumpulan data penelitian. Data observasi sangat penting untuk pengumpulan data yang dibutuhkan dengan cara melakukan pengamatan langsung yang kemudian merekam hasil pengamatannya dengan catatan atau alat bantu lainnya. Berikut data observasi yang diambil dari kantor badan amil zakat nasional kabupaten asahan terkait dengan kebutuhan data untuk sistem yang dibangun

Tabel 1. Tabel Data Muzzaki Januari–Juni 2021

NO	NAMA INSTANSI/PERORANGAN	Jan 2021 (Infaq)	Jan 2021 (Zakat)	Feb 2021 (Infaq)	Feb 2021 (Zakat)	Mar 2021 (Infaq)	Mar 2021 (Zakat)	Apr 2021 (Infaq)	Apr 2021 (Zakat)	Mei 2021 (Infaq)	Mei 2021 (Zakat)	Ramadhan 2021 (Infaq)	Ramadhan 2021 (Zakat)	Juni 2021 (Infaq)	Juni 2021 (Zakat)
1	H. Surya, B.Sc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.000.000	-	-
2	SETDA Kab. Asahan	515	16.322.293	475	16.107.556	475	15.611.984	460	15.863.404	475	15.755.867	-	2.000.000	-	-

3	Kementerian Agama Kab. Asahan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4	BAZNAS Kab. Asahan	70	400	110	400	110	400	120	400	120	400	-	-	940	400
5	Sekretariat DPRD	-	-	-	-	775	1.035.926	-	-	1.140.000	1.553.889	-	5.000.000	-	-
6	Dinas Lingkungan Hidup Kantor Inspektorat Asahan	50	1.809.405	50	1.798.003	50	1.808.162	50	1.808.234	50	1.798.003	7.500.000	-	155	1.836.670
7	BPBD Asahan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.807.248	-	-
8	BKD Kab. Asahan	-	-	2.840.000	-	-	-	-	-	-	-	-	6.000.000	-	-
9	Bad. Kesbang & Politik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.200.000	-	-	-
10	Bappeda Kab. Asahan	45	2.464.476	45	2.367.788	45	2.367.788	45	2.197.013	45	2.198.031	-	29.500.000	45	3.222.521
11	Dinas Ketahanan Pangan	-	-	-	-	-	-	140	3.746.624	-	-	-	4.000.000	-	-
12	Dinas PPKBPPP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.000.000	-	-
13	Dinas Pemberdayaan Masyarakat Desa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.000.000	-	-
14	Dinas Penanaman Modal & PPTSP	15	3.072.500	-	-	30	4.595.000	-	-	30	5.123.000	3.000.000	-	-	-

Selanjutnya lakukan perhitungan menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) untuk penentuan penerima zakat.

Keterangan Kode :

K = Kriteria

A = Alternatif (mustahik)

Berikut ini merupakan 10 contoh data alternatif mustahik yang akan digunakan sebagai contoh perhitungan manual.

Tabel 2. Data Alternatif

Kode Alternatif	Nama Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6
A1	Farida Suriani	> 1 Juta	1-2 Orang	> 1 juta	Milik Sendiri	Dinding Tembok	> 50 ribu
A2	Zulkifli Nasution	500 Ribu – 1 Juta	1-2 Orang	> 1 juta	Menyewa	Papan / Kayu/ Gedek	> 50 ribu
	Dinda Fadila Pan	<500 Ribu	Tidak Ada	< 500 ribu	Milik Sendiri	Papan / Kayu/ Gedek	Tidak Ada
A3	Hafiz Fauzi	> 1 Juta	1-2 Orang	> 1 juta	Menyewa	Papan / Kayu/ Gedek	Tidak Ada
A4	Sitorus	> 1 Juta	1-2 Orang	> 1 juta	Menyewa	Papan / Kayu/ Gedek	Tidak Ada
A5	Pariyem	500 Ribu – 1 Juta	1-2 Orang	< 500 ribu	Milik Sendiri	Dinding Tembok	> 50 ribu
A6	Asmaliyah	> 1 Juta	1-2 Orang	> 1 juta	Milik Sendiri	Dinding Tembok	Tidak Ada
A7	Komasiatun	> 1 Juta	1-2 Orang	> 1 juta	Milik Sendiri	Dinding Tembok	Tidak Ada
A8	Rizayadhi	> 1 Juta	1-2 Orang	< 500 ribu	Milik Sendiri	Dinding Tembok	Tidak Ada
A9	Nuraisyah Br.Harahap	500 Ribu – 1 Juta	Tidak Ada	< 500 ribu	Milik Sendiri	Papan / Kayu/ Gedek	Tidak Ada
A10	Eko Dharma Syahputra	500 Ribu – 1 Juta	1-2 Orang	< 500 ribu	Milik Sendiri	Dinding Tembok	Tidak Ada

Nilai kriteria dan subkriteria ditentukan dengan nilai interval skala 1 sampai 5 yang merupakan ketentuan dari metode *maut* tersebut. Adapun data kriteria dan subkriteria untuk pemilihan *mustahik* sebagai berikut.

Tabel 3. Tabel Bobot Kriteria

Kriteria	Nama Kriteria	Atribut	Bobot
K1	Penghasilan Perbulan	Benefit	0,15
K2	Jumlah Tanggungan	Benefit	0,20
K3	Pengeluaran Rumah Tangga	Benefit	0,30

K4	Status Rumah	Benefit	0,15
K5	Kondisi Rumah	Benefit	0,10
K6	Tanggungans Pendidikan	Benefit	0,10
Total			1

Pada tahap ini penulis melakukan simulasi dengan menggunakan data alternatif sebelumnya, dari data tersebut nantinya didapatkan nilai max dan nilai min masing-masing alternatif kriteria. Data alternatif dan kriteria dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. Hasil Pengisian Sub Kriteria Data Alternatif

Kode Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6
A1	2	3	4	5	5	3
A2	3	3	4	4	4	3
A3	4	2	3	5	4	2
A4	2	3	4	4	4	3
A5	3	3	3	5	5	2
A6	2	3	4	5	5	3
A7	2	3	4	5	5	3
A8	2	3	3	5	5	3
A9	3	2	3	5	4	3
A10	3	3	3	5	5	3
Min	2	2	3	4	4	2
Max	4	3	4	5	5	3

Perhitungan matriks normalisasi dilakukan dengan perhitungan dengan rumus sebagai berikut :

$$U(x) = \frac{x - x_i^-}{x_i^+ - x_i^-}$$

Keterangan:

U(x) = Normalisasi bobot alternatif
 x_i^- = Nilai kriteria minimal dari x
 x_i^+ = Nilai kriteria maksimal dari x
 x = Bobot alternatif

a. Perhitungan K1 dari A1 – A10

A1 = (2 - 2) / (4 - 2) = 0
 A2 = (3 - 2) / (4 - 2) = 0,5
 A3 = (4 - 2) / (4 - 2) = 1
 A4 = (2 - 2) / (4 - 2) = 0
 A5 = (3 - 2) / (4 - 2) = 0,5

b. Perhitungan K2 dari A1 – A10

A1 = (3 - 2) / (3 - 2) = 1
 A2 = (3 - 2) / (3 - 2) = 1
 A3 = (2 - 2) / (3 - 2) = 0
 A4 = (3 - 2) / (3 - 2) = 1
 A5 = (3 - 2) / (3 - 2) = 1

c. Perhitungan K3 dari A1 – A10

A1 = (4 - 3) / (4 - 3) = 1
 A2 = (4 - 3) / (4 - 3) = 1
 A3 = (3 - 3) / (4 - 3) = 0
 A4 = (4 - 3) / (4 - 3) = 1
 A5 = (3 - 3) / (4 - 3) = 0

d. Perhitungan K4 dari A1 – A10

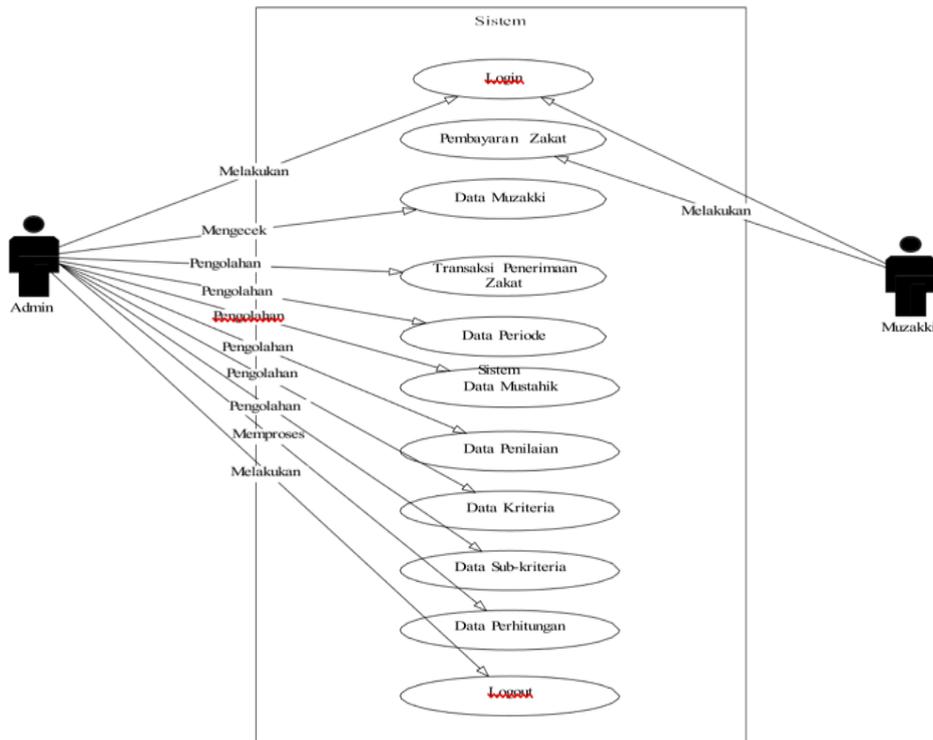
A1 = (5 - 4) / (5 - 4) = 1
 A2 = (4 - 4) / (5 - 4) = 0
 A3 = (5 - 4) / (5 - 4) = 1
 A4 = (4 - 4) / (5 - 4) = 0
 A5 = (5 - 4) / (5 - 4) = 1

e. Perhitungan K5 dari A1 – A10

A1 = (5 - 4) / (5 - 4) = 1
 A2 = (4 - 4) / (5 - 4) = 0
 A3 = (4 - 4) / (5 - 4) = 0
 A4 = (4 - 4) / (5 - 4) = 0
 A5 = (5 - 4) / (5 - 4) = 1

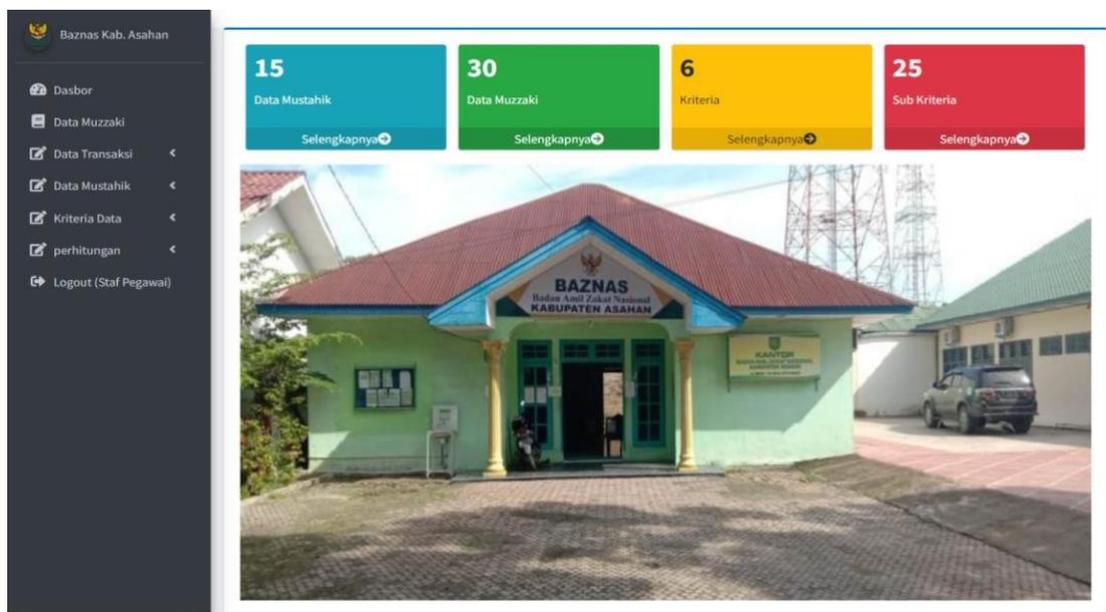
f. Perhitungan K6 dari A1 – A10

A1 = (3 - 2) / (3 - 2) = 1
 A2 = (3 - 2) / (3 - 2) = 1
 A3 = (2 - 2) / (3 - 2) = 0
 A4 = (3 - 2) / (3 - 2) = 1
 A5 = (2 - 2) / (3 - 2) = 0



Gambar 3. Use Case Diagram sistem Zakat Baznas Asahan

Use Case Diagram merupakan diagram yang bekerja dengan cara mendeskripsikan tipikal interaksi antara user (pengguna) sebuah sistem dengan suatu sistem tersendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem dipakai. Gambar Use Case Diagram pada sistem ini dapat dilihat pada gambar 3 diatas. Setelah use case diagram dirancang, selanjutnya dilakukan perancangan sistem sesuai dengan proses yang telah ditentukan. Hasil rancangan sistem bisa dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. Dashboard sistem

Pada sistem tersebut terdapat Data Muzakki, data transaksi, mustahik, kriteria data dan perhitungan. Setelah semua input dilengkapi dan di lakukan perhitungan, maka hasil perhitungan bisa dilihat pada menu perhitungan sebagaimana gambar 5 berikut

Kode	Nama Mustahik	Total	Rangking
1	Farida Surliani	0,85	1
2	Asmaliyah	0,75	2
3	Komasiatun	0,75	3
4	Zulkifli Nasution	0,675	4
5	Pariyem	0,625	5
6	Eko Darma Syahputra	0,525	6
7	Hafiz Fauzi Sitorus	0,5	7
8	Rizayadhi	0,45	8
9	Dinda Fadila Pan	0,3	9
10	Nuraisyah Br.Harahap	0,225	10

Gambar 5. Hasil Penerima Zakat

Kesimpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penulis berhasil mengembangkan aplikasi sistem informasi zakat di Baznas Kabupaten Asahan, yang mencakup pengelolaan data muzakki, data mustahik, serta penentuan penerima zakat menggunakan metode MAUT. Melalui sistem ini, proses pengelolaan data zakat menjadi lebih efektif dan efisien dibandingkan sebelumnya yang masih menggunakan cara manual atau komputerisasi sederhana dengan Word dan Excel, sehingga dapat menghemat waktu. Selain itu, sistem informasi zakat ini mampu menentukan penerima zakat atau mustahik secara lebih akurat dengan dukungan sistem komputerisasi di kantor Baznas Kabupaten Asahan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya. Terima kasih kepada Badan Amil Zakat Nasional (BAZNAS) Kabupaten Asahan, khususnya Ibu Nadia Utami yang telah memberikan dukungan selama penelitian dan Ibu Rahma Yuliana selaku validator sistem yang memberikan masukan berharga dalam pengujian aplikasi. Apresiasi juga disampaikan kepada dosen pembimbing Bapak Suendri dan Bapak Adnan Buyung Nasution dari Program Studi Sistem Informasi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara atas bimbingan akademik yang diberikan, serta kepada keluarga dan semua pihak yang telah mendukung penyelesaian penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] S. Kalimah, "Urgensi Peran Amil Zakat di Indonesia dalam Mewujudkan Kesejahteraan Mustahiq," *El-Faqih: Jurnal Pemikiran Dan Hukum Islam*, vol. 4, no. 2, pp. 24–49, 2018, doi: 10.29062/faqih.v4i2.18.
- [2] D. S. Putri, "Sistem Informasi Pengelolaan Gaji dan Upah Pada PT. Berdikasi Metal Engineering," vol. 13, no. 2, 2019.
- [3] A. R. Sabirin and W. O. Selfiana, "Manajemen Zakat Berbasis Sistem Informasi Pada Badan Amil Zakat Nasional (BAZNAS) Kota Baubau," *Jurnal Informatika*, vol. 8, no. 1, 2019.
- [4] A. Alfiarini and Y. Primadasa, "Penerapan Metode Multi Attribute Utility Theory Untuk Menganalisa Pemberian Bantuan Raskin," *Techno.Com*, vol. 19, no. 1, pp. 76–86, 2020, doi: 10.33633/tc.v19i1.3136.
- [5] A. Kadir, *Dasar Aplikasi Database MySQL-Delphi*, 3rd ed. Penerbit CV. Andi Offset, 2018.
- [6] S. Fransisca and R. N. Putri, "Pemanfaatan Teknologi RFID Untuk Pengelolaan Inventaris Sekolah Dengan Metode (R&D)," *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer dan Informasi (JMApTeKsi)*, vol. 1, no. 1, pp. 72–75, 2019.
- [7] R. Triyanto, "Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Berbasis Website (Studi Kasus: Toko Waroeng Bola)," *Jurnal Sistem Informasi dan Sains Teknologi*, vol. 2, no. 1, 2020.
- [8] I. Yuniva, A. Andriansah, and Y. N. Ikhsan, "Perancangan aplikasi web penyewaan lapangan futsal (studi kasus: sumber jaya futsal tangerang)," *Bianglala Informatika*, vol. 8, no. 1, pp. 31–35, 2020.
- [9] D. N. Sari and D. A. Dermawan, "Implementasi Metode Agile dan Black Box Testing dalam Perancangan dan Evaluasi Sistem Informasi Kasir," *Jurnal Manajemen Informatika*, 2024.