



## **SISTEM REKOMENDASI PENERIMA BANTUAN ZAKAT PADABAITUL MAL KOTA LHOKSEUMAWE MENGUNAKAN METODE Z-SCORE**

**Risawandi<sup>1</sup>, Fadlisyah<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Teknik Informatika Universitas Malikussaleh Lhokseumawe  
Jl. Cot Tgk Nie-Reulet, Aceh Utara, 141 Indonesia  
email: risawandi80@gmail.com

**Abstrak** – Zakat memiliki peranan yang sangat strategis dalam upaya pengentasan kemiskinan atau pembangunan ekonomi. Umumnya pengelolaan memungut dan kemudian disalurkan zakat berdasarkan ketentuan yang telah ditetapkan kepada mustahiq dan manfaat hanyalah sebatas manfaat jangka pendek. Akan tetapi jika pengelolaan zakat digunakan untuk memberdayakan ekonomi mustahiq, maka akan memberikan dampak atau manfaat jangka panjang bagi mustahiq. Sistem rekomendasi memiliki berbagai sifat yang dapat mempengaruhi pengalaman pengguna, seperti akurasi, ketahanan, skalabilitas, dan sebagainya. Dalam makalah ini kita membahas bagaimana membandingkan merekomendasikan berdasarkan satu set properti yang relevan untuk aplikasi. Z-Score adalah suatu ukuran penyimpangan data dari nilai rata-ratanya yang diukur dalam satuan standar deviasinya. Jika nilainya terletak diatas rata-rata maka Z score-nya akan bernilai positif, sedangkan apabila nilainya dibawah nilai rata-rata maka Z score-nya akan bernilai negatif. Z-Score ini juga disebut dengan Nilai Standar atau Nilai Baku. Penelitian ini menggunakan lima kriteria dari mustahiq yang mendapatkan dana zakat, antara lain adalah umur, jenis kelamin, pekerjaan, tanggungan dan penghasilan. Dari 100 orang yang menjadi responden, didapat 27 orang yang layak menerima bantuan yang terdiri dari 26 perempuan dan 1 laki-laki.

**Kata kunci:** Rekomendasi, Z-Score, Mean, Standard Deviasi, Penerima Bantuan

### **Pendahuluan**

Sistem rekomendasi merupakan sebuah sistem pendukung keputusan yang dirancang untuk menemukan preferensi pengguna dan untuk mengantisipasi kebutuhan mereka. Rekomendasi diberikan kepada pelanggan sesuai selera mereka dalam domain tertentu (Mishra, Kumar, & Bhasker, 2015). Sistem pemberi rekomendasi (*recommender system*) mencoba memecahkan masalah

dengan menawarkan cara yang lebih cerdas dan dipersonalisasi bagi pengguna untuk mendapatkan informasi baru lebih cepat dan mudah (Kalaivanan & Vengatesan, 2013). Untuk membantu para pemangku kepentingan menyelesaikan permasalahan besar dalam pekerjaan maka perlu dirancang sistem perangkat lunak (*software system*) dan sistem rekomendasi dalam rekayas perangkat lunak dikembangkan (Bhat et al., 2018).

Umumnya, sistem rekomendasi telah banyak digunakan dalam pengambilan keputusan pada berbagai program, seperti keputusan seleksi penerima beasiswa dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* TOPSIS (Risnasari & Cahyani, 2018). Studi empiris lainnya juga dilakukan untuk menganalisis penerima zakat pogram pendidikan dengan menggunakan metode SAW dan BORDA (Satriani & Ilhamsyah). Studi lain menganalisis kinerja siswa dengan mengukur skor pada ukuran yang berbeda dengan metode Z-Score (Hegde & Pallavi, 2015). Model Z-Score juga merupakan model yang sering digunakan dalam sistem rekomendasi (Basri, 2018; Hegde & Pallavi, 2015), sehingga penulis tertarik untuk menganalisis sistem rekomendasi pendistribusian zakat dengan menggunakan metode Z-Score. Dengan demikian, dalam penelitian ini, penulis ingin menganalisis sistem rekomendasi pendistribusian zakat dengan menggunakan metode Z-Score. Studi lain pada Sistem Pendukung Keputusan dalam membantu manajemen dalam proses pengambilan keputusan didapat hasil dengan kriteria-kriteria yang mirip dengan perhitungan pada metode Z-Score (Li & Chen, 2009).

Baitul Mal adalah sebuah lembaga atau institusi penerima zakat, infaq dan sedekah, yang merupakan organisasi pemerintah untuk menangani segala harta umat, dan dijalankan sesuai dengan peraturan dan amanahnya. Dalam pandangan Islam, zakat dapat dijadikan instrumen dalam menentukan keseimbangan pendapatan dalam masyarakat, sehingga dengan mengeluarkan zakat minimum membuat distribusi lebih merata (Li & Chen, 2009). Ditinjau dari sudut ekonomi, zakat merupakan salah satu sumber pendapatan bagi sektor keuangan yang dapat menunjang ekonomi masyarakat, dengan mekanisme pendapatan zakat dibagikan kepada mustahik dalam delapan kelompok (asnab) (Pudjiantoro, Pinasty, & Umbara, 2020). Salah satu cara untuk memberantas kemiskinan serta upaya untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat adalah dengan cara mengeluarkan hartanya yaitu zakat yang akan digunakan atau didistribusikan untuk orang yang lebih berhak atau membutuhkan (Ahmadi & Sutrisno, 2022). Zakat memiliki peran penting dalam menunjang rencana pemerintah untuk memberantas kemiskinan atau pembangunan ekonomi, meningkatkan

kepedulian sosial, beramal jariyah serta menghilangkan kesenjangan ekonomi di masyarakat (Firmansyah, Subroto, & Mulyono, 2022). Jika pengelolaan zakat hanya mengumpulkan dan kemudian mendistribusikannya, manfaat yang dirasakan oleh mustahik terbatas pada keuntungan jangka pendek. Namun demikian, jika zakat dikelola dengan tujuan untuk memperkuat keuangan mustahiq, maka akan memberikan manfaat jangka panjang bagi mustahiq (Gloria & Sedyono, 2022).

Penyaluran Zakat yang hanya mengeluarkan dana konsumsi dan menyalurkannya kepada masyarakat tidak memberikan dampak yang signifikan dan tidak berpengaruh signifikan terhadap kesejahteraan Mustahik. Manfaat yang dirasakan Mustahik hanya bersifat sementara, dan sulit untuk memutus ketergantungan penerima zakat. Zakat lebih efektif ketika didistribusikan untuk meningkatkan produktivitas. Zakat Produktif menjadi perhatian dari lembaga-lembaga yang menghimpun dan menyalurkan dana Zakat kepada masyarakat. Karena Zakat produktif menawarkan banyak peluang untuk memperkuat perekonomian masyarakat (Malik, 2016.).

Secara realita dalam penyaluran bantuan sosial sering terjadi sekarang terhadap penerima bantuan sosial yang bersumber dari pemerintah, baik pemerintah pusat maupun pemerintah daerah, memiliki beberapa permasalahan, dimana bantuan sosial sering terlambat diterima oleh masyarakat serta dalam pemberian bantuan sosial tersebut kerap kali tidak tepat sasaran (Saputra, Hartono, & Puspaningtyas, 2022). Keterlambatan penyaluran bantuan sosial sangat mungkin terjadi karena sistem seleksi penerima dilakukan secara manual, dan sangat memungkinkan terjadi kesalahan dalam menentukan kelayakan penerima. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem yang dapat menentukan penerima atau rekomendasi untuk membuat keputusan (Bhat et al., 2018), dimana sistem rekomendasi yang telah digunakan dalam beberapa studi sebelumnya seperti *Re-rengking model* (Kalaivanan & Vengatesan, 2013; Rosele & Ramli, 2012), *Simple Additive Weighting* (Susanto, Puspaningrum, & Neneng, 2021), metode AHP dan TOPSIS (Risnasari & Cahyani, 2018) dan juga model Z-Score (Basri, 2018), sehingga sistem pemeringkatan dapat mempercepat proses penentuan penerima bantuan sosial maupun zakat secara akurat dan lebih baik.

Studi sebelumnya menyatakan bahwa metode Standard Score (Z-Score) merupakan teknik pemeringkatan yang lebih baik, disebabkan dapat membandingkan kualitas pencapaian hasil dengan rata-rata distribusi secara kelompok berdasarkan standar deviasi. Adapun metode Z-score berfungsi dalam klasifikasi data sangat penting, namun metode Z-score tidak dapat

berfungsi dengan baik jika di implementasikan dalam sistem penilaian dengan distribusi data tertimbang (Basri, 2018). Ditambah lagi, metode Z-score hanya membandingkan selisih data dan rata-rata distribusi untuk standard deviasi (simpang baku). Z-skor menjadi nilai standar yang memiliki nilai  $X - \bar{X} = 0$  dan  $S = 1$ , dan nilai Z-score dapat menghasilkan nilai positif dan negatif. Nilai positif menunjukkan skor di atas rata-rata (mean). Sementara nilai negatif menunjukkan skor di bawah rata-rata. Z-score juga sering disebut dengan nilai baku atau nilai standar., kemudian Z-score bisa digunakan untuk membantu memberi keputusan apakah sebuah data bernilai ekstrem, atau outlier. Data outlier adalah sebuah data atau observasi yang menyimpang secara jauh dari rata-rata sekumpulan data yang ada. Aturan umumnya adalah Z-score dengan nilai kurang dari  $-3$  atau lebih dari  $+3$  menunjukkan bahwa nilai data adalah nilai ekstrem.

## **Landasan teori**

### **Jenis-Jenis Zakat**

Menurut Rosele and Ramli (2012), zakat terdiri dari beberapa jenis. Muslim dapat memberikan zakat sesuai dengan kekayaan mereka. Jenis-jenis zakat berupa peternakan, yaitu segala jenis ternak dengan berbagai ukuran, seperti ayam, bebek, kambing, domba, sapi dan lain sebagainya. Zakat yang bersumber dari hasil pertanian yaitu semua jenis tanaman yang bernilai ekonomis seperti sayuran, buah-buahan, daun-daunan, tanaman hias, umbi-umbian. Untuk emas dan perak, yaitu segala bentuk harta kekayaan emas dan perak. Barang dagangan, yaitu peralatan, makanan, pakaian, perhiasan, dan segala bentuk barang dagangan lainnya yang dikelola oleh perorangan atau kelompok.

Jenis zakat lainnya seperti hasil tambang dari berbagai benda bernilai ekonomis yang terkandung di dalam bumi dan laut, antara lain logam, minyak bumi, mutiara, batu bara, dan lain-lain. Cynthia, Kusjuniati, and Kurniawati (2022) mengatakan zakat profesi adalah zakat yang dikeluarkan dari penghasilan suatu profesi ketika profesi tersebut mencapai nisab. Misalnya profesi seperti dokter, akuntan, konsultan, pengusaha, dan PNS. Umar and Zahidin (2020) pengelolaan zakat profesi telah diatur dalam UU Nomor 23 tahun 2011 dan Fatwa MUI Nomor 3 tahun 2003, yang mewajibkan setiap profesi wajib mengeluarkan zakatnya.

### **Distribusi Zakat**

Penyaluran Zakat merupakan kegiatan yang diatur menurut fungsi administrasi untuk mendistribusikan dana zakat yang diterima dari Muzaki kepada Mustahik guna mencapai tujuan organisasi secara efektif.

Sistem distribusi Zakat berubah dari waktu ke waktu. Pada awalnya dana zakat lebih banyak digunakan untuk kegiatan konsumsi, namun saat ini dana zakat lebih banyak digunakan untuk kegiatan produksi. Di dalam Undang-Undang Nomor 38 Tahun 1999 tentang Pengelolaan Zakat pasal 16 menyebutkan tentang Pendayagunaan Zakat:

1. Hasil pembayaran zakat digunakan untuk Mustahik menurut aturan agama.
2. Pemanfaatan hasil Pengumpulan Zakat berdasarkan prioritas kebutuhan Mustahiq dan dapat digunakan untuk usaha produktif.
3. Persyaratan dan tata cara penggunaan hasil pungutan zakat sebagaimana dimaksud pada ayat (2) diatur dengan Peraturan Menteri.

Penerima Zakat atau Mustahik adalah golongan orang yang berhak menerima zakat, sedangkan muzakki adalah orang yang wajib membayar zakat. Golongan (asnaf) yang berhak menerima zakat telah ditentukan dengan tegas di dalam al-Qur'an Surah At-Taubah ayat ke-60. Di dalam ayat ini Allah SWT menetapkan 8 (delapan) golongan mustahik zakat, yaitu: orang-orang fakir, 2) orang-orang miskin, (3) para amil, (4) muallaf, (5) riqab, (6) gharimin (orang yang terlilit utang), (7) sabilillah, (8) ibnu sabil (Safinal & Riyaldi, 2021).

### **Baitul Mal**

Pengelolaan zakat sebagai pendapatan asli daerah di Provinsi Aceh diatur berdasarkan Qanun Aceh No 10 Tahun 2007 tentang Baitul Mal sebagai lembaga yang diberikan amanah untuk mengelola zakat profesi dari hasil pendapatan profesi masyarakat di Aceh. Selanjutnya, zakat sebagai pendapatan asli daerah dan Baitul Mal sebagai pengelolanya, yang ditindaklanjuti dengan Keputusan Gubernur Tahun 2008 sebagai peraturan pelaksanaannya, ditambah lagi dengan Nomor 60 dan 92 . Peraturan ini memberikan hak kepada Baitul Mal kabupaten dan Baitul Mal kabupaten/kota di seluruh Aceh untuk memungut zakat tanpa memerlukan persetujuan Muzaki (Darma, Sarong, & Jauhari, 2017).

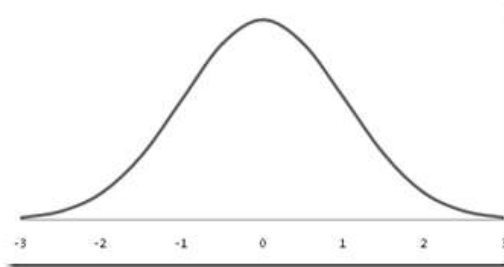
Baitul Mal adalah lembaga atau badan (al jihat) yang diberi mandat khusus untuk menguasai seluruh kekayaan rakyat baik berupa pendapatan maupun pengeluaran pemerintah. Baitul Mal memiliki peran penting dalam penyaluran zakat kepada mustahik dengan tujuan untuk membantu mengatasi masalah kemiskinan dan meningkatkan kekuatan ekonomi masyarakat, Usaha Kecil Menengah (UMKM). Baitul Mal juga memiliki tujuan

dimana pengelolaan manajemen zakat secara profesional agar pendistribusian zakat dapat merata.

Lembaga Amir Zakat yang dikelola dengan baik dapat meningkatkan penyaluran zakat yang produktif kepada masyarakat. Dalam hal ini, pemerintah berperan penting dalam mengelola titik-titik pengumpulan zakat di negara tersebut. Pemerintah telah menerbitkan Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2011 tentang Administrasi Zakat. Misalnya, Lembaga Amir Zakat (LAZ), sebuah Lembaga Keuangan Mikro Islam (LKMS), berkembang pesat di luar masyarakat, menjangkau hampir seluruh daratan Indonesia. Penghimpunan zakat, infak, dan sedekah oleh warga negara Indonesia melalui badan-badan pengelola zakat sudah dimulai jauh sebelum Undang-Undang Nomor 38 Tahun 1999 tentang penyelenggaraan zakat diundangkan. Peran pemerintah dalam hal ini adalah sebagai regulator, motivator, fasilitator dan koordinator masing-masing lembaga Amir Zakat daerah.

### Metode Z-Score

Z-score merupakan metode pengambilan sample dalam satu set data untuk menentukan standar deviasi (penyimpangan) di atas atau dibawah rata-rata (mean). Jika nilainya di atas rata-rata, skor-z positif; jika nilainya di bawah rata-rata, skor-z negatif. Skor-Z juga disebut skor default atau skor standar.



**Gambar 1. Kurva Z-Score**

Untuk menentukan nilai Z-score, harus diketahui rata-rata score ( $\bar{X}$ ) dari group ( $M$ ) dan standar deviasi dari score ( $SD$ ) (Basri, 2018). Manfaat dari distribusi normal ke skor-z, atau skor-z ini dapat menghitung probabilitas suatu nilai muncul dalam distribusi normal dan membandingkan kedua nilai tersebut. Itu berasal dari populasi yang berbeda. Standarisasi data menggunakan skor-Z biasanya dilakukan dengan menggunakan algoritme dasar berikut:

1. Standarisasi data

Jika ukuran angka-angka tersebut cukup berjauhan antara satu variabel dengan variabel lainnya, maka proses pengelompokan dapat menjadi rumit dan data menjadi tidak valid, serta parameter tidak dapat mendominasi dalam menghitung jarak antar data. . Jika satuannya berbeda secara signifikan, gunakan rumus Z-score untuk menormalkan data dan menyeimbangkan nilai perbandingan antara data sebelum dan sesudah. Standardisasi Z-score menggunakan rumus berikut:

a. Menghitung rata-rata

Nilai rata-rata umumnya cenderung terletak di tengah suatu kelompok data yang disusun besar/kecilnya nilai (Nasution, 2019). Rata-rata hitung yang untuk selanjutnya kita singkat rata-rata, sering digunakan sebagai dasar perbandingan antara dua kelompok.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan :

$\bar{x}$  = rata-rata sampel

n = banyaknya jumlah data

$x_i$  = nilai atau objek ke-i

b. Menghitung standar deviasi

Standar deviasi disebut juga simpangan baku. Seperti halnya varians, standar deviasi merupakan suatu ukuran disperse atau variasi, yang diperoleh dari akar positif varian (Nasution, 2019).

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$$

Keterangan :

$\bar{x}$  = rata-rata sampel

S = standar deviasi

x = nilai atau objek

n = Jumlah data

c. Rumus Z-Score

Skor standar (Z) adalah angka yang merupakan perbedaan antara nilai data dan rata-rata, dibagi dengan standar deviasi. Z-score juga sering disebut dengan nilai baku atau nilai standar. Z dapat bernilai nol (0), positif (+) atau negatif (-). Jika Z bernilai 0, maka didefinisikan dengan data bernilai sama dengan nilai dari rata-rata populasi, dan jika Z bernilai + didefinisikan sebagai data bernilai di atas nilai rata-rata populasi,

sedangkan jika  $Z$  bernilai  $-$  maka didefinisikan dengan data bernilai di bawah nilai rata-rata. Maka,  $Z$ -score dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S}$$

Keterangan :

$Z_i$  = nilai  $Z$ -Score ke  $i$

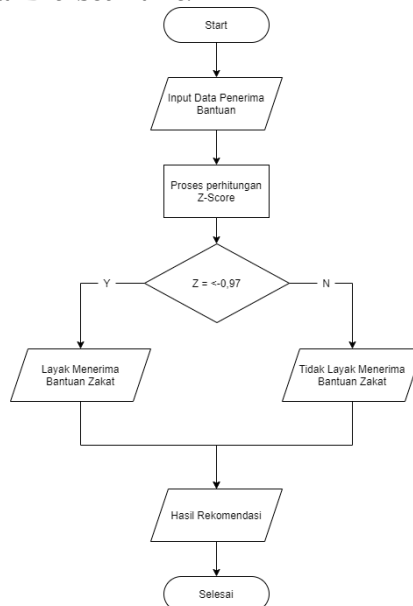
$\bar{x}$  = nilai rata-rata

$S$  = standar deviasi

$x_i$  = nilai datum ke- $i$

### Metodelogi penelitian

Berikut ini merupakan skema sistem rekomendasi penerima bantuan zakat pada Baitul mal Kota Lhokseumawe.



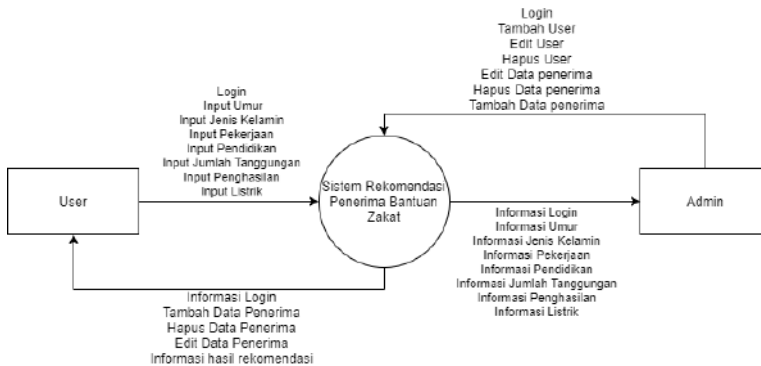
**Gambar 2. Diagram Alir Sistem**

### Hasil dan pembahasan

Pada diagram konteks terdapat penjelasan mengenai input, proses, output secara lengkap yang terdapat di dalam sistem. Berikut ini penulis



menggambaran diagram konteks yang memperlihatkan proses sistem rekomendasi penerima bantuan zakat.

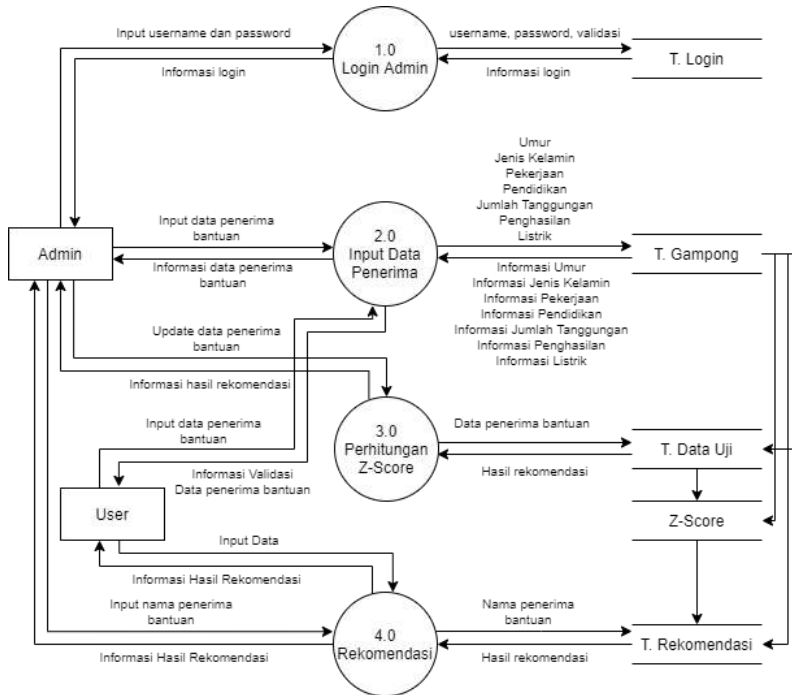


**Gambar 3. Diagram Konteks**

User menginputkan data pribadi setelah itu sistem akan melakukan perhitungan sesuai dengan inputan yang telah user lakukan. User juga dapat melihat informasi penerima bantuan lainnya. Pembaharuan atau penghapusan data-data penerima bantuan hanya dapat dilakukan oleh Admin, untuk dapat masuk ke sistem dan melakukan pembaharuan Admin harus terlebih dahulu login dengan menggunakan *username* dan *password*, kemudian sistem akan menampilkan informasi mengenai penerima bantuan sehingga dapat dilakukan pembaharuan atau penghapusan data.

#### **Diagram Level 0**

Pada diagram level 0 ini menunjukkan interaksi sistem dengan *User* dan *Admin*, berikut ini adalah gambaran DFD level 0.

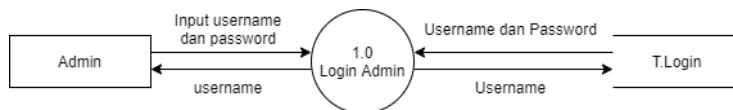


**Gambar Error! No text of specified style in document.. DFD level 0**

Pada DFD level 0 di atas, terdapat empat proses yaitu:

1. Proses 1.0 merupakan proses untuk login admin ke dalam sistem.
2. Proses 2.0 merupakan proses input data yang dilakukan oleh admin dan user.
3. Proses 3.0 merupakan proses perhitungan Z-Score menggunakan data yang telah di input ke dalam sistem.
4. Proses 4.0 merupakan proses rekomendasi yaitu penyajian informasi tentang penerima bantuan yang mendapatkan rekomendasi dari Baitul Mal Kota Lhokseumawe.

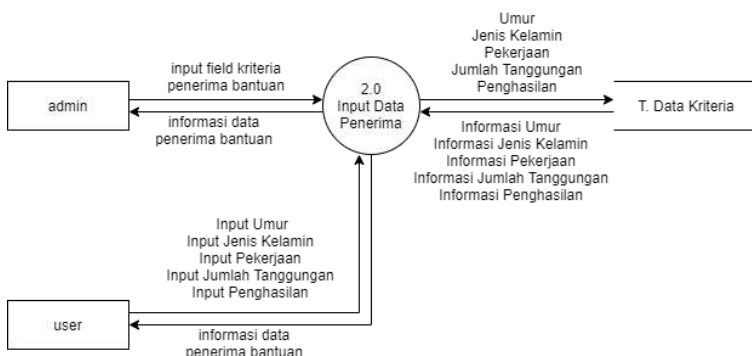
#### **Diagram level 1 proses 1.0 (Login Admin)**



Gambar 5. DFD level 1 (Login Admin)

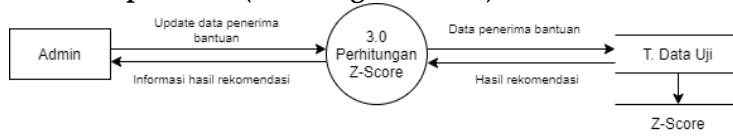
Pada proses login ini admin menginputkan username dan password ke dalam sistem yang kemudian akan diberikan akses untuk mengolah atau menghapus data di dalam sistem.

Diagram level 1 proses 2.0 (Input Data Penerima)



Gambar 6. DFD level 1 (Input Data Penerima)

Diagram level 1 proses 3.0 (Perhitungan Z-Score)



Gambar 7. DFD level 1 (Perhitungan Z-Score)

Diagram level 1 proses 4.0 (Rekomendasi)



Gambar 8. DFD level 1(Rekomendasi)

### Manajemen Basis Data

Adapun manajemen basis data pada perancangan aplikasi ini yaitu dengan menggunakan MySQL yang berfungsi untuk menyimpan data-data secara terstruktur dan memberikan kemudahan dalam proses pengolahan datanya.

#### Tabel admin

Perancangan tabel admin (admin) dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini.

**Tabel 1. Tabel Admin**

No	Nama	Tipe	Width	Keterangan
1	<i>id_admin</i>	varchar	4	Id admin
2	<i>username</i>	varchar	30	<i>Username</i> admin
3	<i>password</i>	varchar	50	<i>Password</i> admin
4	nama	varchar	50	Nama admin

**Tabel 2. Tabel Kriteria Data**

No	Nama	Tipe	Width	Keterangan
1	id	Int	100	
2	<i>Nama</i>	varchar	100	
3	<i>alamat</i>	text	50	
4	Usia	Int	100	
5	Jenis_kelamin	Varchar	100	
6	Pendidikan	Varchar	100	
7	Pekerjaan	Varchar	100	
8	Pendapatan	Int	100	
9	Tanggungan	Int	100	
10	Listrik	Int	100	

**Tabel 3. Tabel Rekomendasi**

No	Nama	Tipe	Width	Keterangan
1	Id	int	100	
2	nama	varchar	30	
3	Nilai Kelayakan	varchar	50	
4	Gampong	varchar	50	

### Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Dari hasil sampel sebanyak 100 responden, maka didapat sebanyak 27 penerima yang layak, dan sebanyak 73 penerima yang tidak layak.

2. Dari 27 responden yang layak menerima terdiri dari 26 perempuan dan 1 laki-laki.
3. Z-Score pada penelitian ini mampu menghitung tingkat kelayakan penerima bantuan zakat pada Baitul Mal Kota Lhokseumawe dengan data responden sebanyak 100 responden.

Adapun saran dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Diharapkan pada penelitian selanjutnya untuk digunakan data lebih dari 100 data untuk melihat sejauh mana efektivitas metode Z-Score.
2. Diharapkan metode Z-Score bisa dibandingkan dengan metode-metode yang lain untuk melihat kinerja dari kedua metode yang diuji.

#### Daftar pustaka

- Ahmadi, A. Y., & Sutrisno, S. (2022). Zakat Solusi Kesenjangan Ekonomi di Indonesia. *JOEL: Journal of Educational and Language Research*, 1(7), 917-926.
- Asrianda, Rozzi Kesuma D, & Hidayat, R. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Pemain Bola Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *TECHSL*, 11(2), 280-288.
- Basri, S. (2018). Novelty Ranking Approach with Z-Score and Fuzzy Multi-Attribute Decision Making Combination. *International Journal of Engineering & Technology*, 7(4.7), 476-480.
- Bhat, M., Shumaiev, K., Koch, K., Hohenstein, U., Biesdorf, A., & Matthes, F. (2018). An expert recommendation system for design decision making: Who should be involved in making a design decision? Paper presented at the 2018 IEEE International Conference on Software Architecture (ICSA).
- Cynthia, R., Kusjuniati, K., & Kurniawati, K. (2022). Analisis Pendistribusian Zakat Profesi Untuk Beasiswa Pendidikan (Studi Kasus Baznas Kota Denpasar). *Jurnal Nirta: Studi Inovasi*, 2(1), 50-65.
- Darma, S., Sarong, H., & Jauhari, I. (2017). Kewenangan Baitul Mal Aceh Dalam Pendistribusian Zakat. *Kanun Jurnal Ilmu Hukum*, 19(2), 193-214.
- Fauzi, W., Informatika, P., Jenderal, U., & Yani, A. (2016). Sistem pendukung keputusan penerima bantuan dana rutilahu dengan menggunakan metode electre 1. *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun*, 2016, 2089-9815.

- Firmansyah, R., Subroto, I. M. I., & Mulyono, S. (2022). Sistem Rekomendasi pada Pembelajaran Mobile Menggunakan Metode Cosine Similarity dan Collaborative Filtering. *TRANSISTOR Elektro dan Informatika*, 4(1), 21-28.
- Gloria, P., & Sedyono, E. (2022). Perancangan Sistem Rekomendasi Pemberian Beasiswa dengan Metode Fuzzy Tsukamoto. *Journal of Information Technology Ampera*, 3(2), 124-147.
- Hegde, V., & Pallavi, M. (2015). Descriptive analytical approach to analyze the student performance by comparative study using Z score factor through R language. Paper presented at the 2015 IEEE International Conference on Computational Intelligence and Computing Research (ICIC).
- Kalaivanan, M., & Vengatesan, K. (2013). Recommendation system based on statistical analysis of ranking from user. Paper presented at the 2013 International Conference on Information Communication and Embedded Systems (ICICES).
- Li, Q., & Chen, Y.-L. (2009). *Data flow diagram Modeling and Analysis of Enterprise and Information Systems* (pp. 85-97): Springer.
- Mishra, R., Kumar, P., & Bhasker, B. (2015). A web recommendation system considering sequential information. *Decision Support Systems*, 75, 1-10.
- Pudjiantoro, T. H., Pinasty, S. Y., & Umbara, F. R. (2020). Sistem Rekomendasi Bantuan Rutilahu Kabupaten Sumedang Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory. *Prosiding SISFOTEK*, 4(1), 64-69.
- Risnasari, M., & Cahyani, L. (2018). Rekomendasi Penerima Beasiswa Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS. *Jurnal Infomedia: Teknik Informatika, Multimedia & Jaringan*, 3(1), 1-6.
- Rosele, M. I., & Ramli, M. A. (2012). Pemikiran Nur Al-Din Al-Raniri Dalam Hukum Zakat: Analisis Kitab Al-Sirat Al-Mustaqim. *Jurnal Pengajian Melayu (JOMAS)*, 23(1), 237-255.
- Safinal, S., & Riyaldi, M. H. (2021). Implementasi Zakat Core Principles dalam Pendistribusian Zakat di Baitul Mal Kota Banda Aceh. *Al-Infraq: Jurnal Ekonomi Islam*, 12(1), 37-52.
- Saputra, A. D., Hartono, S., & Puspaningtyas, A. (2022). Evaluasi Kebijakan Bantuan Langsung Tunai (BLT) bagi Masyarakat Terdampak COVID-19: Studi Pada Pulo Tegalsari RW 07 RT 10 Surabaya. *PRAJA observer: Jurnal Penelitian Administrasi Publik* (e-ISSN: 2797-0469), 2(06), 1-7.

- Satriani, E., & Ilhamsyah, R. P. S. Sistem Pendukung Keputusan Kelompok Penerima Zakat Program Pendidikan Dengan Metode Saw Dan Borda. *Coding Jurnal Komputer dan Aplikasi*, 7(02).
- Sibarani, A. J., & Gayo, M. N. (2021). Sistem Rekomendasi Penerima Zakat Untuk Mustahiq Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal Komputer Terapan*, 7(1), 84-99.
- Susanto, E. R., Puspaningrum, A. S., & Neneng, N. (2021). Model Rekomendasi Penerima Bantuan Sosial Berdasarkan Data Kesejahteraan Rakyat. *Jurnal Tekno Kompak*, 15(1), 1-12.
- Umar, M. H., & Zahidin, Z. (2020). Pendekatan Hukum Zakat Profesi Menurut Ulama Konservatif Dan Progresif. *Jurnal Literasiologi*, 3(4).
- Gayo, M. N., & Sibarani, A. J. P. (2021). Sistem Rekomendasi Penerima Zakat Untuk Mustahiq Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW). In *Jurnal Komputer Terapan* (Vol. 7, Issue 1). <https://jurnal.pcr.ac.id/index.php/jkt/>
- Haris Riyaldi, M. (2021). IMPLEMENTASI ZAKAT CORE PRINCIPLES DALAM PENDISTRIBUSIAN ZAKAT DI BAITUL MAL KOTA BANDA ACEH. In *Jurnal Ekonomi Islam* (Vol. 12, Issue 1).
- Saha, C., & Prasetya, D. (2017). *Sistem Rekomendasi Pada E-Commerce Menggunakan K-Nearest Neighbor*. 4(3), 2355-7699.
- Sudiyatno, B., & Puspitasari, E. (2010). Tobin's Q dan Altman Z-Score Sebagai Indikator Pengukuran Kinerja Perusahaan. 2, 9-21.
- Darma, S., Sarong, H., & Jauhari, I. (2017). *Kewenangan Baitul Mal Aceh Dalam Pendistribusian Zakat*. 19(2), 193-214. <http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/kanun>.
- Malik, B. A. (n.d.). *Philanthropy in Practice Role of Zakat in the Realization of Justice*.
- Nopiardo, W. (2016). *Mekanisme Pengelolaan Zakat Produktif Pada Badan Amil Zakat Nasional Tanah Datar*.
- Putri Rafa Nafisah, Rahmi, D., & Noviani. (2021). Peran Zakat dalam Pemberdayaan Ekonomi Mustahiq. *Jurnal Riset Ilmu Ekonomi Dan Bisnis*, 1(1), 1-7. <https://doi.org/10.29313/jrieb.v1i1.61>
- Susilowati, D., & Setyorini, C. T. (2018). Efektivitas Tata Kelola Dana Zakat. *Jurnal Akuntansi Multiparadigma*, 9(2). <https://doi.org/10.18202/jamal.2018.04.9021>
- Dinata, R. K., Abdullah, D., Hartono, H., Erliana, C. I., Riasti, B. K., Iskandar, A., Sari, I. N., Nurmawati, N., Nanuru, R. F., Putri, L. D., Manurung, R. T., Sriadhi, S., Saleh, A. A., Astarti, T., &

Khaddafi, M. (2018). Retracted: Implementation Method CUSUM to Determine the Accident Prone Areas in Web Based. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1114, Issue 1). Institute of Physics Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1114/1/012093>

Arif Kurniawan. (2016). *Sistem Rekomendasi Produk Sepatu*. SENTIKA 2016, 610-614.