

# Model Graf Berbobot untuk Penentuan Skala Prioritas Mustahik Zakat Mal: Studi Kasus LazizMu Daerah Istimewa Yogyakarta

Safika Maranti\*, Dian Eka Wijayanti

Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi Terapan, Universitas Ahmad Dahlan

[Safika.maranti@lpsi.uad.ac.id](mailto:Safika.maranti@lpsi.uad.ac.id)

Diterima: 11-08-2025; Direvisi: 19-09-2025; Dipublikasi: 29-09-2025

## Abstract

Zakat distribution is regulated in Surah At-Taubah, which specifies eight categories (*asnaf*) of recipients. Scholars emphasize the importance of applying the *fiqh al-awlawiyyat* (priority scale) principle to ensure zakat is distributed appropriately. LazizMu DIY is a modern zakat management institution that channels zakat funds. One of its challenges is that the number of *mustahik* applying for assistance often exceeds the available funds. Therefore, a system is needed to determine the priority scale of recipients so that distribution remains accurate, fair, and proportional. This study proposes a mathematical approach based on graph theory to determine the priority scale of *mustahik* groups, using LazizMu DIY as a case study. Each *mustahik* is represented as a vertex in an undirected weighted graph, where vertex weights reflect the level of need based on socio-economic attributes such as income, number of dependents, and housing condition. Edges between vertices are formed based on location similarity, social relations, or community connections, with weights indicating the degree of closeness. The model identifies programs with broad distribution coverage and *mustahik* groups that are both in need and strategically positioned within the socio-economic network. The findings contribute to applying graph theory in resource-limited distribution systems and expanding its use in socio-economic contexts.

**Keywords:** Zakat; Graph Application, Mustahik; Asnaf; Priority Scale

## Abstrak

Distribusi zakat diatur dalam Surat At-Taubah yang menetapkan delapan *asnaf*. Para ulama menekankan pentingnya penerapan prinsip *fiqh al-awlawiyyat* (skala prioritas) agar penyaluran zakat sesuai sasaran. LazizMu DIY adalah lembaga pengelola zakat dengan manajemen modern menyalurkan dana zakat. Salah satu tantangannya jumlah mustahik yang mengajukan melebihi dana yang terkumpul. Sehingga dibutuhkan sistem yang merumuskan skala prioritas penerima zakat agar tepat sasaran, adil dan proporsional. Penelitian ini mengusulkan suatu pendekatan matematis berbasis teori graf untuk menentukan skala prioritas kelompok mustahik, dengan studi kasus di LazizMu DIY. Setiap mustahik direpresentasikan sebagai simpul (*vertex*) dalam graf tak berarah berbobot, di mana bobot simpul mencerminkan tingkat kebutuhan berdasarkan atribut sosial-ekonomi seperti penghasilan, jumlah tanggungan, dan kondisi tempat tinggal. Sementara, sisi (*edge*) antar simpul dibentuk berdasarkan kesamaan lokasi, relasi sosial, atau keterhubungan komunitas, dengan bobot yang menunjukkan derajat kedekatan antar mustahik. Model tersebut digunakan untuk mengidentifikasi program dengan cakupan distribusi yang luas, serta golongan mustahik yang paling banyak dijangkau. Hasil simulasi menunjukkan bahwa pendekatan ini mampu mengidentifikasi kelompok mustahik yang tidak hanya saling membutuhkan, tetapi juga memiliki posisi strategis dalam jaringan sosial-ekonomi. Temuan ini memberikan kontribusi terhadap penerapan teori graf dalam sistem distribusi sumber daya terbatas dan memperluas ruang lingkup aplikatif teori graf dalam konteks sosial-ekonomi.

**Kata Kunci:** Zakat; Aplikasi Graf, Mustahik; Asnaf; Skala Prioritas

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan jumlah penduduk mayoritas beragama Islam. Menurut data Kementerian Agama tahun 2023 persentase penduduk Indonesia yang beragama muslim mencapai sekitar 87% dan di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta persentasenya lebih tinggi yaitu 93% warganya beragama islam (Satu Data Kementerian Agama RI, n.d.). peraturan tentang zakat diatur dalam undang-undang nomer 23 tahun 2011 pasal 25 bahwa zakat wajib didistribusikan kepada penerima zakat (mustahik) sesuai dengan syariat agama islam (UU Zakat, 2011)

Zakat memiliki dampak positif secara spiritual maupun sosial. Secara spiritual, zakat merupakan pilar ke tiga rukun islam sebagai penyempurna iman sekaligus sebagai pembukti atas keimanan dan ketaatan umat muslim atas perintah agama. Esensi utama zakat adalah untuk membersihkan hati dan memberikan ketenangan diri karena telah rela membantu mereka yang membutuhkan. Selain itu dari sisi sosial, zakat memiliki potensi memberikan kemaslahatan bagi masyarakat (Muzayyanah & Heni Yulianti, 2020). Pada skala yang luas, zakat berdampak pada peningkatan perekonomian, menurunkan kemiskinan serta meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Melalui zakat, kesejahteraan umat pada aspek sosi-ekonomi dapat ditingkatkan, terutama menyangkut hal penurunan angka kemiskinan dan pengangguran serta penguatan keadilan sosial dan ekonomi dalam masyarakat (Farida, 2019). Bentuk penyaluran zakat tidak terpaku pada hal yang bersifat konsumtif, tetapi juga pada aspek penggunaan yang produktif. Dengan manajemen pengelolaan yang profesional, zakat memiliki potensi menjadi instrumen yang berorientasi pada kemaslahatan umat (Aziz, 2014)

Diantara delapan golongan mustahik zakat, terdapat lima golongan yang secara langsung berkaitan dengan upaya pemberantasan kemiskinan seperti fakir, miskin, orang yang terlilit/terbelenggu hutang serta musafir yang membutuhkan bantuan. Sedangkan tiga lainnya ditujukan kepada amil zakat, mereka yang hatinya condong kepada Islam (muallaf) dan mereka yang berjuang dijalan Allah (fi sabilillah) (Tate Agape, 2023 hlm 5) Kedelapan golongan ini secara eksplisit sudah dijelaskan didalam Al-qur'an, terutama pada surat At-taubah ayat 60 (Safika, 2023 hlm 205). Secara ringkas berikut tabel penyaluran zakat untuk delapan asnaf (Sanusi, 2021)

**Tabel 1.** Batas Penyaluran Zakat Mal

<b>Asnaf</b>	<b>Batas penyaluran Zakat</b>
Fakir	Zakat diberikan sampai memenuhi kebutuhan pokoknya dan terbebas dari kefakirannya
Miskin	Zakat boleh diberikan sampai pada batas tertentu sehingga ia dapat terbebas dari kemiskinannya
Amil	Diserahkan sesuai kemaslahatan dan ijtihad seorang pemimpin dalam batas kewajaran, namun tidak melebihi dari upah yang pantas dan tidak melebihi 1/8 zakat.
Muallaf	Diserahkan pada pandangan kemaslahatan dan ijtihad seorang pemimpin atau kesepatan bersama
Budak (Riqab)	Sejumlah untuk membebaskannya dari perbudakan dan membeli diri mereka sendiri dari harta zakat
Gharimin	Diberikan sebesar beban utang yang diemban, tanpa tambahan
Fisabillillah	Boleh memberikan seluruh harta zakat atau sebagian, untuk kepentingan ijtihad sesuai dengan pendapat pertimbangan pimpinan terhadap para mustahik zakat lainnya.
Ibnu sabil	Zakat diberikan sebesar jumlah yang dapat mengantarkannya sampai ke negerinya serta biaya selama perjalanan, baik jumlah yang dibutuhkan itu banyak maupun sedikit.

Namun demikian, penyaluran zakat harus memiliki skala prioritas agar program-program pengentasan kemiskinan dapat berjalan secara efektif (Uyayyinah & Bari, 2021). Proses pendistribusian yang dilakukan secara fleksibel memang dapat memperluas manfaat zakat, tetapi pada praktiknya sering kali masih menghadapi tantangan dalam menentukan kelompok mustahik yang benar-benar membutuhkan. Permasalahan utama terletak pada proses identifikasi mustahik yang masih mengandalkan penilaian subjektif, kurang berbasis data, serta belum menggunakan pendekatan kuantitatif yang sistematis. Padahal, dengan memanfaatkan teknologi dan metode matematis, proses pengambilan keputusan dalam penyaluran zakat dapat dilakukan dengan lebih objektif, efisien dan transparan.

Laziz Muhammadiyah (Laziz Mu) kota yogyakarta merupakan lembaga pengelola zakat yang menerapkan manajemen yang modern dalam pemberdayaan masyarakat melalui pendayagunaan secara produktif dana zakat, infaq, wakaf baik perseorangan maupun institusi. LazizMu hadir sebagai respon atas tingginya angka kemiskinan, rendahnya indeks pembangunan manusia serta tatanan keadilan sosial yang masih lemah. Dalam pelaksanaannya LazizMu memiliki enam pilar utama yaitu pendidikan, kesehatan, kemanusiaan, lingkungan, serta sosial dakwah. Tercatat pada bulan januari dengan total dana pentasyarufan sebesar Rp. 171.029.750,00 telah disalurkan kepada 624 orang penerima manfaat yang tersebar pada berbagai pilar program. Dengan rincian 50 orang pada pilar ekonomi, 105 orang pada pilar keagamaan, 20 orang pada pilar pendidikan dan 449 orang pada pilar sosial kemanusiaan (lazizMu DIY, 2025).

Pada konteks Laziz Muhammadiyah (LazizMu) Kota Yogyakarta, permasalahan ini juga nyata terjadi Penyaluran zakat di LazizMu masih bergantung pada verifikasi manual dan rekomendasi internal, sehingga berpotensi menimbulkan subjektivitas dan belum didukung oleh analisis kuantitatif. Akibatnya, mustahik dengan kebutuhan mendesak berpotensi terabaikan, sementara sebagian penerima justru mendapat bantuan dari lebih dari satu program. Kondisi ini membuat distribusi zakat belum sepenuhnya adil dan transparan. Jika permasalahan ini tidak segera diatasi, zakat yang seharusnya menjadi instrumen keadilan sosial justru berpotensi kehilangan efektivitasnya dalam mendukung kesejahteraan masyarakat (Ahmad et al., 2020)

Berbagai penelitian sebelumnya telah menawarkan pendekatan untuk menentukan prioritas mustahik. Santoso, Rafiq, dan Kacung (2024) menggunakan kombinasi metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART) dalam kerangka MCDA untuk menyeleksi penerima zakat produktif secara sistematis, sedangkan Ahmad, Saharuna, dan Raharjo (2021) menerapkan algoritma artificial neural network (ANN) untuk merekomendasikan mustahik berdasarkan variabel demografis dan ekonomi dengan akurasi mencapai 92%. Kedua pendekatan tersebut terbukti efektif dalam membantu proses seleksi, namun masih menitikberatkan pada evaluasi individu dan belum mempertimbangkan keterhubungan sosial antar mustahik. Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan model graf berbobot sebagai alternatif yang tidak hanya menilai aspek individu, tetapi juga menggambarkan pola hubungan dalam distribusi zakat secara menyeluruh (Santoso et al., 2024)

Dari paparan diatas, Penelitian ini hadir untuk mengisi celah tersebut dengan menawarkan pendekatan teori graf berbobot untuk mengembangkan algoritma penilaian skala prioritas mustahik berdasarkan bobot kebutuhan dan struktur keterkaitan sosial dalam graf. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi analisis sentralitas graf dalam penentuan prioritas mustahik, sehingga keputusan tidak hanya didasarkan pada kebutuhan individu, tetapi juga pada posisi strategis mustahik dalam jaringan distribusi. Tujuannya adalah untuk menghasilkan sistem distribusi zakat yang lebih objektif, efisien, dan transparan sehingga mampu mengidentifikasi kelompok mustahik yang tidak hanya paling membutuhkan, tetapi juga memiliki posisi strategis dalam jaringan sosial ekonomi. Selain itu penelitian ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi berbasis data (data-driven) kepada pengelola zakat dalam rangka meningkatkan keadilan distribusi dan ketepatan sasaran distribusi zakat di Laziz Mu DIY.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan teori graf bebobot untuk menyusun algoritma penilaian skala prioritas mustahik. Berbeda dengan metode AHP, TOPSIS, maupun Fuzzy yang menilai kriteria mustahik secara terpisah, teori graf dipilih karena mampu merepresentasikan keterhubungan antar entitas dalam bentuk jaringan. Dengan graf

berbobot, distribusi zakat dapat dianalisis tidak hanya dari jumlah penerima, tetapi juga dari hubungan antar program zakat dan golongan asnaf, sehingga memberikan gambaran yang lebih komprehensif dan objektif.

### 2.1 Sumber Data

Data penelitian ini bersumber dari laporan bulanan LazizMu DIY periode Januari 2025 yang dipublikasikan melalui laman resmi. Tercatat sebanyak 624 mustahik menerima distribusi zakat dengan total dana pentasyarufan Rp. 171.029.750,00. Data tersebut meliputi variabel: nama program zakat, kategori bantuan, pilar zakat, asnaf (golongan mustahik), jumlah penerima (orang/badan), serta total penerima manfaat.

### 2.2 Variabel Penelitian

Variabel utama yang dianalisis dalam penelitian ini adalah:

1. Mustahik yaitu penerima manfaat yang direpresentasikan sebagai simpul (node) dalam graf.
2. Program zakat atau pilar zakat, yang berfungsi sebagai simpul penyalur zakat.
3. Asnaf, yaitu kategori atau golongan mustahik seperti miskin, fisabilillah, dan Ibnu Sabil.
4. Edge (sisi), yang merepresentasikan keterhubungan antara program zakat dan golongan asnaf.
5. Bobot edge, yaitu nilai yang menunjukkan jumlah penerima manfaat pada hubungan antara program dan asnaf.

### 2.3 Tahapan Analisis

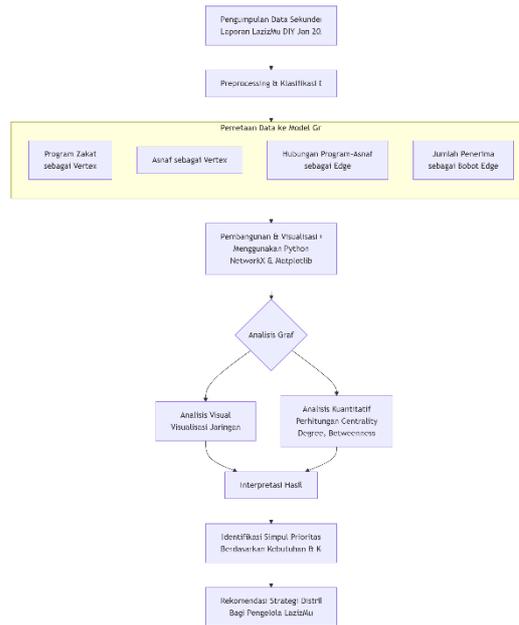
Tahapan analisis dilakukan sebagai berikut:

1. Preprocessing data berupa klasifikasi data untuk memastikan kelayakan dan konsistensi data
2. Pemetaan data berupa:
  - a. Mustahik sebagai simpul (vertex)
  - b. Pilar program zakat
  - c. Golongan mustahik/ asnaf
3. Penentuan bobot edge berdasarkan jumlah penerima pada program yang diberikan, jenis bantuan yang diterima, pilar program zakat dan kategori asnaf
4. Pembangunan graf berbobot, yang dimodelkan menggunakan perangkat lunak Python
5. Analisis graf guna mengidentifikasi simpul-simpul prioritas tinggi berdasarkan kebutuhan dan keterkaitan sosialnya.

### 2.4 Alat Analisis

Penelitian ini menggunakan perangkat lunak Python dengan pustaka NetworkX untuk pemodelan graf dan Matplotlib untuk visualisasi jaringan. Analisis sentralitas graf digunakan untuk menentukan prioritas simpul berdasarkan derajat keterhubungan.

## 2.5 Flowchart Penelitian



Gambar 1. Flowchart Penelitian

## 3. HASIL

Penelitian ini menggunakan data yang diperoleh dari laporan resmi LAZISMU Kota Yogyakarta mengenai penyaluran zakat maal pada bulan Januari 2025. Fokus utama dalam penelitian ini adalah pada kelompok penerima zakat (mustahik) yang termasuk dalam kategori asnaf. Masing-masing kategori mustahik menerima bantuan dari program zakat yang berbeda-beda, dengan jumlah penerima yang bervariasi.

Penelitian ini menggunakan dasar teori graf yang menjadi acuan selama proses penelitian sehingga mendapatkan hasil yang sistematis (Bondy, J.A. dan Murty & EBook., n.d.). Dalam pemodelan graf yang digunakan, setiap entitas baik program zakat maupun golongan mustahik dipetakan sebagai simpul (vertex). Sementara itu, hubungan antara program dan asnaf yang menunjukkan terjadinya distribusi zakat digambarkan sebagai sisi (edge) dengan bobot sesuai jumlah penerima pada hubungan tersebut. Graf yang dibangun mencerminkan keterkaitan antara program dan golongan penerima, serta digunakan untuk menilai seberapa besar jangkauan masing-masing program. Ringkasan data awal yang telah dikelompokkan berdasarkan asnaf ditampilkan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Klasifikasi Mustahik berdasarkan Pilar, Program dan Asnaf  
(Sumber data lazizMu DIY bulan Januari 2025)

No	Pilar	Program	Asnaf	Jumlah Penerima
1	Pendidikan	Beasiswa Sang Surya	Miskin	6
2	Pendidikan	Beasiswa Sang Surya	Fisabilillah	6
3	Lingkungan	Sayangi Daratmu	Fisabilillah	2
4	Sosial Dakwah	Insidental	Fisabilillah	53
5	Sosial Dakwah	Sayangi Lansia	Fisabilillah	100
6	Pendidikan	Beasiswa Mentari	Miskin	1
7	Pendidikan	Save Our School	Fisabilillah	4
8	Sosial Dakwah	Dai Mandiri	Fisabilillah	50
9	Sosial Dakwah	Insidental	Ibnu Sabil	2
10	Sosial Dakwah	Insidental	Miskin	1

Dari total 224 penerima manfaat dalam sampel tabel, distribusinya adalah: 70,1% Fisabilillah, 17,4% Miskin, dan 0,9% Ibnu Sabil. Hal ini menunjukkan bahwa golongan Fisabilillah mendominasi penerima manfaat zakat dibandingkan kategori lainnya. Untuk memperjelas pola hubungan tersebut, dibangun sebuah graf berbobot yang merepresentasikan hubungan antara program zakat dan golongan mustahik (asnaf). Terdapat 10 simpul dalam graf, terdiri atas 7 simpul program zakat dan 3 simpul asnaf, yang masing-masing merepresentasikan satu entitas unik. Graf tersebut memiliki 10 sisi (edge), yang menunjukkan relasi antara program dan asnaf, di mana bobot sisi mencerminkan jumlah penerima manfaat pada relasi tersebut. Pembangunan graf dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Python dengan bantuan pustaka NetworkX untuk membentuk struktur graf, serta Matplotlib untuk melakukan visualisasi.

### Langkah 1. Membuat graf dan menambahkan simpul

Langkah pertama dilakukan dengan membentuk struktur dasar graf. Dalam hal ini digunakan graf tak berarah (undirected graph) karena hubungan antara program dan asnaf bersifat dua arah secara konseptual. Simpul dibagi menjadi dua jenis: program zakat dan asnaf, yang masing-masing ditempatkan ke dalam partisi yang berbeda. Data kemudian diolah untuk mendapatkan kombinasi unik antara program dan asnaf, yang nantinya digunakan untuk membuat koneksi antar simpul.

```
[ ] import networkx as nx

# Membuat graf tidak berarah
G = nx.Graph()

# Menambahkan simpul program dan asnaf ke dalam graf
program_nodes = df['PROGRAM'].unique()
asnaf_nodes = df['ASNAF'].unique()

G.add_nodes_from(program_nodes, bipartite=0, type='program')
G.add_nodes_from(asnaf_nodes, bipartite=1, type='asnaf')

# Agregasi data: menjumlahkan total penerima untuk kombinasi PROGRAM dan ASNAF
aggregated_df = df.groupby(['PROGRAM', 'ASNAF'])['TOTAL'].sum().reset_index()

# Menambahkan edge dan bobot ke graf
for index, row in aggregated_df.iterrows():
    if row['TOTAL'] > 0:
        G.add_edge(row['PROGRAM'], row['ASNAF'], weight=row['TOTAL'])
```

**Gambar 2.** Kode Pembuatan Graf dan Penambahan Simpul

## Langkah 2. Menambahkan Bobot dan Visualisasi

Setelah struktur graf terbentuk, tahap selanjutnya adalah menambahkan bobot pada sisi dan memvisualisasikannya. Visualisasi menggunakan layout bipartite yang memisahkan simpul program dan asnaf secara jelas. Ketebalan sisi menggambarkan besarnya bobot (jumlah penerima), sedangkan warna simpul digunakan untuk membedakan jenis entitas (hijau untuk program dan merah untuk asnaf). Proses visualisasi ini bertujuan untuk memperlihatkan distribusi hubungan secara intuitif dan mendukung analisis struktur jaringan.

```
[ ] import matplotlib.pyplot as plt

# Menghapus simpul yang tidak punya edge (isolated nodes)
G_cleaned = G.copy()
G_cleaned.remove_nodes_from(list(nx.isolates(G_cleaned)))

# Membuat layout bipartit
program_nodes_cleaned = [n for n in program_nodes if n in G_cleaned]
pos = nx.bipartite_layout(G_cleaned, program_nodes_cleaned)

# Bobot node (ukuran berdasarkan jumlah penerima)
node_size = {node: 50 + sum(G_cleaned[node][nbr]['weight'] for nbr in G_cleaned.neighbors(node))
              for node in G_cleaned.nodes()}

# Warna node: hijau untuk program, merah untuk asnaf
node_colors = ['lightgreen' if node in program_nodes else 'salmon' for node in G_cleaned.nodes()]

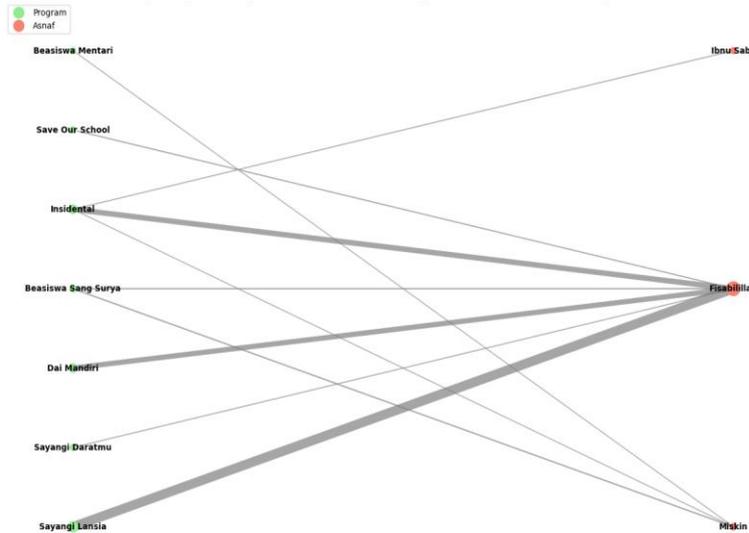
# Bobot sisi (tebal garis)
edge_weights = [G_cleaned[u][v]['weight'] for u, v in G_cleaned.edges()]
max_weight = max(edge_weights)
edge_widths = [1 + 10 * (w / max_weight) for w in edge_weights]

# Visualisasi graf
plt.figure(figsize=(18, 12))
nx.draw_networkx_nodes(G_cleaned, pos, node_size=list(node_size.values()), node_color=node_colors)
nx.draw_networkx_edges(G_cleaned, pos, width=edge_widths, edge_color='gray', alpha=0.7)
nx.draw_networkx_labels(G_cleaned, pos, font_size=10, font_weight='bold')

plt.title('Visualisasi Jaringan Penyaluran LAZISMU: Program vs. Asnaf', fontsize=18)
plt.axis('off')
plt.show()
```

**Gambar 3.** Kode Penambahan Bobot dan Visualisasi

Hasil visualisasi graf yang menggambarkan keterhubungan antara program zakat (simpul hijau) dan golongan mustahik atau asnaf (simpul merah) dapat dilihat pada gambar 3. Setiap garis penghubung (sisi) menunjukkan penyaluran zakat dari satu program ke satu golongan asnaf, dengan ketebalan garis mencerminkan jumlah penerima manfaat. Semakin tebal garis, semakin besar jumlah mustahik yang menerima bantuan dari program tersebut.



**Gambar 4.** Tampilan Graf Visualisasi Jaringan Penyaluran LazizMu : Program vs. Asnaf (Bobot : Jumlah Penerima)

Visualisasi jaringan penyaluran zakat memperlihatkan pola hubungan antara program-program zakat dan golongan mustahik yang menerima manfaat. Terlihat bahwa simpul Fisabilillah memiliki tingkat keterhubungan tertinggi, menerima bantuan dari lima program dengan jumlah penerima yang signifikan. Program “Insidental” tampak paling aktif menjangkau banyak golongan mustahik, menunjukkan perannya sebagai program dengan cakupan luas. Sebaliknya, golongan “Ibnu Sabil” hanya terhubung dengan satu program, menandakan tingkat keterjangkauan yang rendah. Graf ini membantu mengidentifikasi simpul-simpul penting dalam jaringan penyaluran, serta memberikan wawasan visual terhadap distribusi yang terjadi. Dengan demikian, hasil ini dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam perumusan strategi pendistribusian zakat yang lebih proporsional dan berbasis data.

### Langkah 3. Analisis Centrality pada Graf

Setelah model graf terbentuk, dilakukan analisis kuantitatif menggunakan metrik degree centrality untuk mengidentifikasi simpul yang paling sentral dan strategis dalam jaringan distribusi zakat ini. Degree centrality dihitung dengan membandingkan jumlah hubungan (degree) suatu simpul dengan jumlah semua simpul lain yang mungkin terhubung dengannya. Rumus yang digunakan oleh pustaka NetworkX adalah:

$$C_D(v) = \frac{\deg(v)}{n-1}$$

Di mana:

- $\deg(v)$  adalah jumlah *edge* yang terhubung ke simpul  $v$
- $n$  adalah jumlah total simpul dalam graf  $G$

Contoh perhitungan manual:

Diambil contoh menggunakan simpul “FISABILILLAHA”.

$$\deg(v) = 5, n = 10$$

$$C_D(\text{FISABILILLAHA}) = \frac{5}{10-1} = \frac{5}{9} \approx 0.556$$

```
# Calculate degree centrality for all nodes
degree_centrality = nx.degree_centrality(G)

# Sort the results by centrality value for better presentation
sorted_centrality = sorted(degree_centrality.items(), key=lambda x: x[1], reverse=True)

# Print the results
print("Hasil Degree Centrality:")
for node, centrality in sorted_centrality:
    print(f"{node}: {centrality:.3f}")
```

**Gambar 5.** Kode Perhitungan Degree Centrality menggunakan NetworkX

**Tabel 2.** Degree Centrality

No	Simpul	Jenis	Degree	Degree Centrality
1	Fisabilillah	Asnaf	5	0.556
2	Insidental	Program	3	0.333
3	Miskin	Asnaf	2	0.222
4	Sayangi Lansia	Program	1	0.111
5	Dai Mandiri	Program	1	0.111
6	Beasiswa Sang Surya	Program	2	0.222
7	Sayangi Daratmu	Program	1	0.111
8	Beasiswa Mentari	Program	1	0.111
9	Save Our School	Program	1	0.111
10	Ibnu Sabil	Asnaf	1	0.111

#### 4. PEMBAHASAN

Model graf berbobot yang digunakan dalam penelitian ini mampu merepresentasikan pola distribusi zakat antara program dan golongan mustahik secara terstruktur dan informatif. Asnaf Fisabilillah tercatat memiliki keterhubungan paling tinggi karena menerima bantuan dari banyak program, menunjukkan perannya sebagai kelompok

penerima utama. Di sisi lain, program Insidental merupakan simpul dengan cakupan distribusi terluas karena menjangkau seluruh kategori asnaf, menandakan posisinya yang strategis dalam jaringan distribusi zakat.

Pendekatan graf ini sejalan dengan prinsip fiqh al-awlawiyyat (fikih prioritas), di mana distribusi zakat diarahkan pada kelompok yang lebih membutuhkan dan memiliki urgensi tinggi. Dalam konteks ini, dominasi penyaluran pada asnaf Fisabilillah perlu dikaji ulang: apakah pola distribusi tersebut telah sesuai dengan prinsip keadilan distributif (equity), atau justru masih sebatas kesetaraan numerik (equality) tanpa memperhatikan tingkat kebutuhan. Dengan demikian, temuan penelitian ini memberikan ruang untuk evaluasi kritis terhadap praktik penyaluran zakat LazizMu saat ini dibandingkan dengan distribusi ideal berdasarkan prinsip syariah.

Selain itu, temuan ini memiliki implikasi praktis bagi LazizMu. Dengan pendekatan ini memberikan gambaran visual terhadap kekuatan hubungan antar simpul, tidak hanya memperlihatkan siapa yang menerima bantuan, tetapi juga sejauh mana intensitas keterhubungannya. Program yang terhubung dengan lebih banyak asnaf menunjukkan tingkat jangkauan yang lebih tinggi, sementara asnaf yang hanya menerima dari satu program mencerminkan keterbatasan akses. Dengan demikian, analisis graf ini penting untuk menyusun strategi pendistribusian yang lebih proporsional, transparan, dan tepat sasaran. Model ini juga berpotensi diterapkan oleh lembaga zakat lain di luar LazizMu DIY, meskipun perlu adaptasi sesuai konteks lokal dan ketersediaan data.

Namun, hasil yang diperoleh masih memiliki keterbatasan. Data yang digunakan bersumber dari satu bulan dan satu lembaga zakat sehingga belum menggambarkan pola distribusi zakat secara longitudinal. Selain itu, data belum mempertimbangkan aspek sosial-ekonomi atau kondisi geografis mustahik. Oleh karena itu, meskipun model ini menunjukkan potensi yang kuat dalam menyusun strategi penyaluran zakat yang lebih efisien dan adil, perlu dilakukan pengembangan lanjutan agar hasilnya lebih komprehensif dan dapat diterapkan secara luas.

## 5. KESIMPULAN

Penelitian ini membangun sebuah model graf berbobot yang merepresentasikan hubungan antara program zakat dan golongan mustahik di LAZISMU Kota Yogyakarta. Simpul (node) dalam graf mewakili program dan golongan asnaf, sementara sisi (edge) menghubungkan keduanya dengan bobot berdasarkan jumlah penerima manfaat. Model ini berhasil mengidentifikasi program-program zakat dengan cakupan distribusi yang luas, serta golongan mustahik yang paling banyak dijangkau. Program “Insidental” memiliki degree centrality tertinggi di antara program-program lainnya, sedangkan asnaf “Fisabilillah” memiliki tingkat keterhubungan tertinggi, mencerminkan bahwa

pendekatan graf dapat digunakan untuk menetapkan skala prioritas mustahik secara lebih objektif dan terstruktur.

Secara teoretis, penelitian ini memperluas penerapan teori graf dalam konteks zakat, khususnya dalam penentuan prioritas mustahik berbasis jaringan distribusi. Secara praktis, model yang dikembangkan dapat menjadi rekomendasi bagi LazizMu untuk menyusun strategi distribusi zakat yang lebih efisien, transparan, dan adil. Dengan visualisasi dan analisis sentralitas graf, pengelola zakat dapat mengidentifikasi program dengan jangkauan luas maupun asnaf yang relatif kurang terlayani, sehingga kebijakan distribusi dapat diarahkan lebih tepat sasaran.

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena hanya menggunakan data dari satu bulan penyaluran zakat dan satu lembaga amil zakat, serta belum memasukkan variabel sosial-ekonomi dan geografis mustahik. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan data longitudinal, memperluas cakupan sampel pada beberapa lembaga zakat, serta membandingkan pendekatan graf dengan metode lain seperti Multi-Criteria Decision Making (MCDM) untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif. Dengan pengembangan lebih lanjut, model ini berpotensi menjadi instrumen strategis dalam mendukung tata kelola zakat yang berkeadilan dan berbasis data.

## 6. REFERENSI

- Ahmad, A. A. malik, Saharuna, Z., & Raharjo, M. F. (2020). Pemanfaatan Data Mining dalam Penentuan Rekomendasi Mustahik (Penerima Zakat). *Elektron : Jurnal Ilmiah*, 12(2), 67–73. <https://doi.org/10.30630/eji.12.2.182>
- Aziz, M. (2014). Regulasi zakat di Indonesia; Upaya menuju Pengelolaan zakat yang Profesional. *Al Hikmah: Jurnal Studi Keislaman*, 4(1), 1–17.
- Bondy, J.A. dan Murty, U. S. R. 2008. G. T. in M., & EBook., G. T. S. A. P. (n.d.). *No Title*.
- Santoso, B., Rafiq, A., & Kacung, S. (2024). Implementasi Metode AHP dan SMART untuk Penentuan Keputusan Calon Penerima Zakat Produktif. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 4(3), 1087–1095. <https://doi.org/10.57152/malcom.v4i3.1504>
- Satu Data Kementerian Agama RI. (n.d.). Jumlah Penduduk Menurut Agama. <https://satudata.kemdag.go.id/Dataset/Detail/Jumlah-Penduduk-Menurut-Agama>
- Zakat., U. – U. R. N. 23 T. 2011 tentang P. (2011). Undang – Undang RI No 23 Tahun 2011 tentang Pengelolaan Zakat. *Undang – Undang RI No 23 Tahun 2011 Tentang Pengelolaan Zakat.*, 156(1), 315–322.
- DIY, L. (2025). *No Title*. <https://Lazismudiy.or.Id/Lazismu-d-i-Yogyakarta>.
- Farida, A. (2019). Strategi Pemberdayaan Mustahik Di Lazismu Masjid Mujahidin Bandung. *Harmoni*, 18(1), 532–554. <https://doi.org/10.32488/harmoni.v18i1.357>
- Hamzah, I. (2022). Transformasi Regulasi Zakat dalam Tinjauan Fiqih Siyasa dan Implikasinya terhadap Pengelolaan Zakat di Indonesia. *Mabsya: Jurnal Manajemen Bisnis Syariah*, 4(1),

- 17–36. <https://doi.org/10.24090/mabsya.v4i1.6710>
- Muzayyanah Muzayyanah, & Heni Yulianti. (2020). Mustahik Zakat Dalam Islam. *Al-Mizan: Jurnal Hukum Dan Ekonomi Islam*, 4(1), 90–104. <https://doi.org/10.33511/almizan.v4n1.90-104>
- Maranti, S. (2023). Zakat era Society 5.0. In safarinda Imani (Ed.), *Etika Jurnalisme Pada Koran Kuning: Sebuah Studi Mengenai Koran Lampu Hijau* (Vol. 16, Issue 2). CV. Media Sains Indonesia.
- Sanusi, M. I. (2021). Skala Prioritas Penentuan Mustahiq Zakat Di Lembaga Amil Zakat (LAZ) Ummat Sejahtera Ponorogo. *Jurnal Studi Islam Dan Sosial*, 2(1), 105.
- Satu Data Kementerian Agama RI. (n.d.). Jumlah Penduduk Menurut Agama. <https://satudata.kemenag.go.id/Dataset/Detail/Jumlah-Penduduk-Menurut-Agama>  
<https://satudata.kemenag.go.id/dataset/detail/jumlah-penduduk-menurut-agama>.
- Simanjuntak, C. N., Eldora, F., Azmi, K., Meva, L., Gultom, T., & Rangkuti, Y. M. (2025). *Pemodelan Graf Berarah Menggunakan Python untuk Pengelompokan Siswa Berdasarkan Kemampuan Pra- Literasi*. 5, 669–679.
- Utari. (n.d.). *Berdasarkan Data Dbpedia*. 18(1), 37–48.
- Uyayyinah, U., & Bari, A. (2021). Implementasi Fiqh Al-Awlawiyah pada Prioritas Kebutuhan Mustahik dalam Pendistribusian Zakat. *Al-Tsaman : Jurnal Ekonomi Dan Keuangan Islam*, 3(1), 1–46. <https://doi.org/10.62097/al-tsaman.v3i1.483>.
- Zakat., U. – U. R. N. 23 T. 2011 tentang P. (2011). Undang – Undang RI No 23 Tahun 2011 tentang Pengelolaan Zakat. *Undang – Undang RI No 23 Tahun 2011 Tentang Pengelolaan Zakat.*, 156(1), 315–322.