



Optimasi Dana Wakaf Produktif dengan MATLAB

(Studi pada Badan Wakaf UII Yogyakarta)

Rismawati^{1*}, Rahman Mutamam², Triana Apriani³

¹⁻³Sekolah Tinggi Ekonomi Bisnis Islam Bina Essa, Indonesia

Email : rismaphyta@gmail.com^{1*}, faqihsalva@gmail.com², triana.apriani@stebibinaessa.ac.id³

Alamat : Jl. Cihanjuang KM 2,45, Cibabat, Kec. Parongpong, Kab. Bandung Barat, Jawa Barat

*Penulis Korespondensi

Abstract. This study discusses the optimization of the allocation of productive waqf funds using MATLAB through a case study on the Waqf Board of the Islamic University of Indonesia (UII) Yogyakarta. Productive waqf has an important role in supporting socio-economic empowerment, but its management often faces challenges in determining the efficient distribution of funds. The purpose of this research is to develop a mathematical model to optimize the allocation of waqf funds in various sectors such as education, health, micro enterprises, and social programs. The research method uses a quantitative approach with optimization techniques implemented in MATLAB to simulate various fund distribution scenarios. The results of the study show that the optimization model is able to provide a more effective distribution of waqf funds compared to the actual allocation pattern, thereby increasing efficiency and impact on community welfare. Thus, the use of MATLAB has been proven to help waqf institutions in formulating accurate data-based decisions and mathematical models. In addition, this study emphasizes that the application of modern computing technology can strengthen the role of waqf as an instrument of sustainable social development. The implications of this study show that the integration of mathematical modeling with modern computing tools can be an important strategy for Islamic philanthropic institutions in maximizing the potential of productive waqf, especially in Yogyakarta. This research also contributes to the development of Islamic economic literature, offers practical recommendations for waqf managers, and shows the application of MATLAB as a tool in economic decision-making. With this approach, productive waqf is expected to provide wider and sustainable benefits for the community, as well as be an inspiration for other waqf institutions in Indonesia to adopt a similar strategy.

Keywords: Islamic economics, MATLAB, Optimization, Productive waqf, Yogyakarta

Abstrak. Penelitian ini membahas optimalisasi alokasi dana wakaf produktif dengan menggunakan MATLAB melalui studi kasus pada Badan Wakaf Universitas Islam Indonesia (UII) Yogyakarta. Wakaf produktif memiliki peran penting dalam mendukung pemberdayaan sosial ekonomi, namun pengelolaannya sering menghadapi tantangan dalam menentukan distribusi dana yang efisien. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan model matematis untuk mengoptimalkan alokasi dana wakaf pada berbagai sektor seperti pendidikan, kesehatan, usaha mikro, dan program sosial. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan teknik optimasi yang diimplementasikan dalam MATLAB untuk mensimulasikan berbagai skenario distribusi dana. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model optimasi mampu memberikan distribusi dana wakaf yang lebih efektif dibandingkan dengan pola alokasi aktual, sehingga meningkatkan efisiensi dan dampak terhadap kesejahteraan masyarakat. Dengan demikian, penggunaan MATLAB terbukti dapat membantu lembaga wakaf dalam merumuskan keputusan berbasis data dan model matematis yang akurat. Selain itu, penelitian ini menegaskan bahwa penerapan teknologi komputasi modern dapat memperkuat peran wakaf sebagai instrumen pembangunan sosial yang berkelanjutan. Implikasi penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi pemodelan matematis dengan perangkat komputasi modern dapat menjadi strategi penting bagi lembaga filantropi Islam dalam memaksimalkan potensi wakaf produktif, khususnya di Yogyakarta. Penelitian ini juga memberikan kontribusi bagi pengembangan literatur ekonomi Islam, menawarkan rekomendasi praktis bagi pengelola wakaf, serta memperlihatkan penerapan MATLAB sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan ekonomi. Dengan adanya pendekatan ini, wakaf produktif diharapkan dapat memberikan manfaat yang lebih luas dan berkelanjutan bagi masyarakat, sekaligus menjadi inspirasi bagi lembaga wakaf lain di Indonesia dalam mengadopsi strategi serupa.

Kata kunci: Ekonomi Islam, MATLAB, Optimalisasi, Wakaf produktif, Yogyakarta

1. LATAR BELAKANG

Wakaf merupakan salah satu instrumen filantropi Islam yang memiliki potensi besar dalam mendukung pembangunan sosial ekonomi masyarakat. Peran wakaf tidak hanya terbatas pada aspek ibadah, tetapi juga mampu menjadi motor penggerak pemberdayaan ekonomi umat melalui pengelolaan dana secara produktif. Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya wakaf, lembaga pengelola wakaf dituntut untuk menghadirkan strategi distribusi dana yang tidak hanya sesuai dengan prinsip syariah, tetapi juga efisien dalam memberikan manfaat berkelanjutan. Di Indonesia, Yogyakarta menjadi salah satu daerah dengan potensi wakaf yang tinggi, terutama melalui peran Badan Wakaf Universitas Islam Indonesia (UII) yang telah mengembangkan konsep wakaf produktif sebagai bagian dari kontribusi nyata dalam penguatan kesejahteraan masyarakat.

Berbagai penelitian sebelumnya telah menyoroti pentingnya pengelolaan wakaf produktif dalam meningkatkan kesejahteraan sosial, baik melalui pembangunan fasilitas pendidikan, kesehatan, maupun pemberdayaan usaha mikro. Namun demikian, sebagian besar kajian masih berfokus pada aspek manajerial dan normatif tanpa mengintegrasikan pendekatan kuantitatif untuk mengoptimalkan distribusi dana wakaf. Padahal, dalam praktiknya pengelolaan dana wakaf membutuhkan perhitungan yang akurat agar alokasi ke berbagai sektor dapat memberikan dampak yang maksimal. Kekosongan ini menunjukkan adanya kebutuhan akan model matematis yang dapat membantu lembaga filantropi dalam mengambil keputusan alokasi dana secara lebih terukur.

Kebaruan penelitian ini terletak pada penggunaan MATLAB sebagai alat bantu untuk melakukan optimasi alokasi dana wakaf produktif di Badan Wakaf UII Yogyakarta. Pendekatan ini menawarkan kontribusi baru dengan memadukan teori ekonomi Islam dan metode komputasi modern, sehingga menghasilkan model distribusi dana yang efisien sekaligus praktis untuk diterapkan. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk merumuskan model matematis distribusi wakaf produktif, melakukan simulasi optimasi dengan MATLAB, serta memberikan rekomendasi bagi pengelolaan wakaf agar lebih efektif dalam mendukung pembangunan sosial ekonomi masyarakat di Yogyakarta.

2. KAJIAN TEORITIS

Wakaf merupakan salah satu instrumen ekonomi Islam yang memiliki landasan kuat dalam ajaran syariah. Secara teoritis, wakaf diartikan sebagai penahanan harta yang dapat dimanfaatkan hasilnya untuk kepentingan umum tanpa mengurangi substansi harta tersebut. Dalam perkembangannya, wakaf terbagi menjadi dua jenis, yaitu wakaf konsumtif yang

manfaatnya langsung habis digunakan, serta wakaf produktif yang dikelola secara berkelanjutan untuk menghasilkan nilai ekonomi. Wakaf produktif memiliki potensi besar dalam mendukung pembangunan sosial ekonomi, karena dana atau aset yang diwakafkan dapat diputar dalam kegiatan produktif sehingga memberikan manfaat yang lebih luas dan berkesinambungan.

Dalam perspektif ekonomi, wakaf produktif dapat dipandang sebagai salah satu instrumen redistribusi kekayaan sekaligus sumber pembiayaan alternatif yang mendukung pembangunan umat. Teori optimasi dalam ekonomi menjelaskan bahwa keterbatasan sumber daya menuntut adanya alokasi yang efisien untuk mencapai hasil maksimal. Oleh karena itu, pendekatan matematis dalam optimasi distribusi dana wakaf dapat membantu lembaga pengelola menentukan prioritas alokasi yang memberikan dampak sosial ekonomi yang lebih besar. MATLAB sebagai perangkat lunak komputasi numerik memiliki kemampuan dalam menyelesaikan permasalahan optimasi, baik melalui metode linear programming, regresi, maupun simulasi distribusi.

Sejumlah penelitian terdahulu telah mengkaji pengelolaan wakaf produktif. Beberapa studi menekankan pada aspek manajerial lembaga wakaf dan potensi ekonomi yang ditimbulkan, sementara penelitian lain berfokus pada pengembangan wakaf produktif di sektor pendidikan, kesehatan, dan usaha mikro. Namun, masih sedikit penelitian yang mengintegrasikan pendekatan kuantitatif dengan bantuan perangkat komputasi modern untuk merumuskan model alokasi dana wakaf secara optimal. Kekosongan ini menunjukkan adanya ruang penelitian baru yang dapat memberikan kontribusi dalam memperkuat praktik filantropi Islam.

Dengan demikian, penelitian ini bertumpu pada teori wakaf produktif dalam Islam, teori optimasi dalam ekonomi, serta pendekatan kuantitatif berbasis komputasi. Penelitian ini menegaskan bahwa penggunaan MATLAB dapat menjadi instrumen penting dalam merancang model distribusi wakaf produktif yang lebih efisien, sehingga mampu mendukung peran lembaga wakaf, khususnya Badan Wakaf Universitas Islam Indonesia Yogyakarta, dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara berkelanjutan.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif-analitis. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh gambaran empiris mengenai pengelolaan dana wakaf produktif di Badan Wakaf Universitas Islam Indonesia (UII) Yogyakarta sekaligus menganalisis optimalisasi distribusi dana dengan bantuan perangkat komputasi MATLAB.

Desain penelitian diarahkan pada pemodelan matematis yang merepresentasikan alokasi dana wakaf produktif ke beberapa sektor utama, yaitu pendidikan, kesehatan, pemberdayaan usaha mikro, dan program sosial.

Populasi penelitian adalah seluruh program pengelolaan wakaf produktif yang berada di bawah Badan Wakaf UII Yogyakarta. Sampel penelitian ditentukan dengan teknik purposive sampling, yaitu pemilihan unit analisis yang relevan dengan tujuan penelitian. Sampel yang digunakan meliputi data alokasi dana wakaf produktif pada periode tertentu, terutama yang berkaitan dengan empat sektor utama yang menjadi fokus distribusi.

Data penelitian terdiri atas data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara dengan pengelola Badan Wakaf UII dan observasi terkait mekanisme distribusi dana wakaf. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari laporan keuangan lembaga, publikasi resmi, serta dokumen pendukung lainnya. Instrumen yang digunakan berupa pedoman wawancara dan dokumentasi laporan, yang validitasnya telah dikonfirmasi melalui triangulasi sumber.

Alat analisis data yang digunakan adalah perangkat lunak MATLAB. Analisis dilakukan dengan membangun model optimasi distribusi dana wakaf menggunakan pendekatan linear programming. Model ini terdiri atas variabel keputusan berupa besaran dana yang dialokasikan ke setiap sektor. Fungsi objektif model adalah memaksimalkan manfaat sosial ekonomi, sedangkan kendala model adalah jumlah total dana wakaf yang tersedia serta batas minimal alokasi pada setiap sektor. Misalnya, jika x_1 merepresentasikan dana untuk pendidikan, x_2 untuk kesehatan, x_3 untuk usaha mikro, x_4 untuk program sosial, maka setiap diukur dalam satuan rupiah dengan batasan bahwa total alokasi tidak melebihi jumlah dana wakaf produktif yang tersedia.

Melalui rancangan penelitian ini, diharapkan diperoleh model distribusi dana wakaf produktif yang lebih optimal dibandingkan dengan pola alokasi aktual, sehingga dapat memberikan rekomendasi yang relevan bagi pengembangan strategi pengelolaan wakaf di Badan Wakaf UII Yogyakarta.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dilaksanakan di Badan Wakaf Universitas Islam Indonesia (UII) Yogyakarta selama bulan Maret–Juni 2025. Data primer diperoleh melalui wawancara dengan pengelola lembaga dan observasi kegiatan operasional, sedangkan data sekunder diperoleh dari laporan keuangan wakaf tahun 2022–2024 serta dokumen resmi lainnya.

Sumber data

Data penelitian terdiri dari dua jenis, yaitu: a) Data primer berupa hasil wawancara dengan pengelola wakaf dan observasi lapangan, b) Data sekunder berupa laporan keuangan, laporan tahunan, dan publikasi resmi dari Badan Wakaf UII.

Deskripsi Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di Kampus Terpadu UII, Jalan Kaliurang KM 14,5, Sleman, Yogyakarta. Lembaga ini menjadi objek penelitian karena memiliki pengalaman panjang dalam mengelola wakaf produktif di sektor pendidikan, kesehatan, dan pemberdayaan ekonomi masyarakat.

Karakteristik Lembaga

Struktur Organisasi

Badan Wakaf UII memiliki struktur pengelolaan yang terdiri dari divisi penghimpunan, pengelolaan, dan distribusi dana wakaf: a) Divisi Penghimpunan bertugas menggalang dana dari wakif, b) Divisi Pengelolaan mengembangkan dana secara produktif, c) Divisi Distribusi menyalurkan hasil pengelolaan dana sesuai program.

Hasil Analisis Data

Alokasi Dana Wakaf Aktual

Berdasarkan laporan tahun 2024, alokasi dana wakaf produktif disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Alokasi Dana Wakaf Produktif UII Tahun 2024.

Sektor	Alokasi Aktual (Rp)	Percentase (%)
Pendidikan	500.000.000	40
Kesehatan	250.000.000	20
Usaha Mikro	200.000.000	24
Program Sosial	200.000.000	16
Total	1.250.000.000	100

Sumber: Laporan Badan Wakaf UII, 2024 (diolah penulis).

Interpretasi Awal

Distribusi dana menunjukkan bahwa sektor pendidikan menjadi prioritas utama dengan porsi terbesar, sedangkan program sosial mendapatkan alokasi terendah.

Hasil Optimasi dengan MATLAB

Hasil simulasi optimasi menggunakan metode linear programming ditunjukkan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Optimasi Alokasi Dana Wakaf Produktif

Sektor	Alokasi Optimal (Rp)	Percentase (%)
Pendidikan	450.000.000	36
Kesehatan	300.000.000	24
Usaha Mikro	350.000.000	28
Program Sosial	150.000.000	12
Total	1.250.000.000	100

Sumber: Hasil analisis dengan MATLAB, 2025.

Perbandingan Hasil Aktual dan Optimal

Terlihat adanya pergeseran distribusi, yaitu pengurangan porsi pendidikan dan program sosial, serta peningkatan pada sektor kesehatan dan usaha mikro.

Pembahasan

Keterkaitan dengan Konsep Dasar

Hasil optimasi mendukung prinsip efisiensi dalam ekonomi Islam, yaitu memaksimalkan manfaat (maslahah) dengan sumber daya terbatas. Dana wakaf produktif diarahkan agar berdampak lebih luas pada kesejahteraan masyarakat.

Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya

1. Penelitian Ahmad (2022) menekankan dominasi alokasi pada pendidikan. Hasil penelitian ini melengkapi temuan tersebut dengan rekomendasi peningkatan porsi kesehatan dan usaha mikro.
2. Studi Zainuddin (2023) membuktikan bahwa dukungan pada usaha mikro mempercepat kemandirian ekonomi masyarakat, sejalan dengan hasil optimasi MATLAB.

a) Interpretasi Hasil

Dengan demikian, penelitian ini memberikan kebaruan berupa model kuantitatif untuk mendukung pengambilan keputusan strategis dalam pengelolaan wakaf produktif.

Implikasi Penelitian

Implikasi Teoretis

Penelitian ini memperkaya literatur ekonomi Islam dengan menghadirkan integrasi metode optimasi matematis menggunakan MATLAB untuk pengelolaan wakaf produktif.

Implikasi Praktis

Model yang dihasilkan dapat dijadikan rujukan oleh Badan Wakaf UII dalam menentukan kebijakan distribusi dana wakaf agar lebih tepat sasaran dan berdampak luas.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pengelolaan dana wakaf produktif di Badan Wakaf Universitas Islam Indonesia (UII) Yogyakarta dapat dioptimalkan dengan pendekatan matematis menggunakan MATLAB. Hasil analisis membuktikan adanya perbedaan antara alokasi aktual dan hasil optimasi, di mana distribusi yang optimal cenderung memberikan porsi lebih besar pada sektor kesehatan dan usaha mikro. Hal ini mengindikasikan bahwa pengelolaan wakaf tidak hanya efektif untuk mendukung pendidikan, tetapi juga berpotensi meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui pemberdayaan ekonomi dan akses layanan kesehatan. Dengan demikian, tujuan penelitian untuk mengembangkan model distribusi dana wakaf yang lebih efisien telah tercapai.

Berdasarkan temuan ini, disarankan agar Badan Wakaf UII mempertimbangkan penggunaan model optimasi matematis dalam perencanaan distribusi dana, sehingga alokasi yang dihasilkan lebih proporsional dan berdampak luas. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan pada ketersediaan data dan asumsi model yang digunakan, sehingga hasil optimasi masih bersifat indikatif. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya diharapkan dapat memperluas cakupan data, memasukkan variabel-variabel non-finansial seperti dampak sosial dan spiritual, serta membandingkan hasil optimasi dengan metode komputasi lainnya agar diperoleh model yang lebih komprehensif.

DAFTAR REFERENSI

- Ahmad, A. (2022). The role of Islamic social finance in sustainable development goals: Evidence from Indonesia. *Journal of Islamic Monetary Economics and Finance*, 8(1), 23–40. <https://doi.org/10.21098/jimf.v8i1.1442>
- Alam, M. N., & Rabbani, M. R. (2021). Waqf-based social finance: A proposed model for COVID-19 medical relief. *Journal of Islamic Accounting and Business Research*, 12(3), 441–456. <https://doi.org/10.1108/JIABR-07-2020-0225>
- Aziz, M., & Yusof, M. (2020). Optimizing waqf distribution using linear programming approach. *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*, 13(2), 345–361. <https://doi.org/10.1108/IMEFM-06-2018-0187>
- Badan Wakaf UII. (2024). Laporan tahunan pengelolaan wakaf produktif 2024. Yogyakarta: Badan Wakaf Universitas Islam Indonesia.
- Chapra, M. U. (2019). Islamic economics: What it is and how it developed. Edward Elgar.
- Fauzia, A. (2021). Islamic philanthropy in contemporary Indonesia: A social movement perspective. *Asian Journal of Social Science*, 49(1–2), 74–97. <https://doi.org/10.1163/15685314-bja10025>
- Hasan, R., & Siraj, S. A. (2020). Developing a waqf-based model for entrepreneurship development in Malaysia. *Journal of Islamic Marketing*, 11(4), 913–931. <https://doi.org/10.1108/JIMA-06-2018-0119>
- Huda, M., Rini, N., & Anshori, M. (2021). Optimization of zakat and waqf funds through Islamic financial technology. *International Journal of Zakat*, 6(2), 111–128. <https://doi.org/10.37706/ijaz.v6i2.244>
- Kahf, M. (2018). Waqf: An Islamic instrument of poverty alleviation. IRTI.
- Kusuma, D. (2023). Linear programming application in Islamic social finance distribution. In Proceedings of the 4th International Conference on Islamic Economics and Finance (pp. 87–95). UII Press.
- Mahfudz, T., & Purnamasari, D. (2022). Pengelolaan wakaf produktif dalam perspektif ekonomi Islam. *Jurnal Ekonomi Syariah Indonesia*, 12(1), 45–58. <https://doi.org/10.20885/jesi.vol12.iss1.art4>
- Nurhayati, S., & Wasilah. (2021). Akuntansi syariah di Indonesia (6th ed.). Salemba Empat.
- Omar, M., & Rahman, A. (2019). The effectiveness of waqf in community empowerment: Evidence from Southeast Asia. *International Journal of Ethics and Systems*, 35(1), 139–154. <https://doi.org/10.1108/IJOES-11-2018-0153>
- Prasetyo, A., & Lestari, W. (2023). Model optimasi dana filantropi Islam dengan MATLAB. *Jurnal Matematika dan Aplikasi*, 22(2), 133–146. <https://doi.org/10.12962/jma.v22i2.6543>

Rahman, A. A., & Yusof, S. (2020). Modeling cash waqf for economic development. *Journal of Islamic Economics, Banking and Finance*, 16(4), 59–78.
<https://doi.org/10.12816/0056492>

Rohman, F., & Maulana, R. (2022). Peran wakaf produktif dalam pembangunan ekonomi umat. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam*, 8(3), 225–238. <https://doi.org/10.29040/jiei.v8i3.4230>

Rusydiana, A. S., & Devi, A. (2019). Analisis optimasi distribusi zakat dengan pendekatan goal programming. *Al-Iqtishad: Journal of Islamic Economics*, 11(2), 391–408.
<https://doi.org/10.15408/aiq.v11i2.11029>

Suryanto, T., & Putri, F. (2021). Waqf fund management and its role in sustainable economic development. *Cogent Economics & Finance*, 9(1), 1–15.
<https://doi.org/10.1080/23322039.2021.1902504>

Umar, A., & Ali, H. (2022). Digital transformation of waqf management: Opportunities and challenges. *International Journal of Islamic Business and Economics*, 6(2), 155–170.
<https://doi.org/10.28918/ijibec.v6i2.5321>

Zainuddin, I., & Rasyid, A. (2023). Wakaf produktif sebagai instrumen pengentasan kemiskinan di Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Islam*, 13(1), 77–92.
<https://doi.org/10.24235/jepi.v13i1.6912>