WITECH: Jurnal Teknologi Rekayasa Komputer dan Jaringan
Vol. 2 (No.2), 2026: 105-135
https://journal.uwais.ac.id/index.php/witech/article/view/101

Pengembangan Kerangka Kerja Integrasi *Artificial Intelligence* dan *Big Data Analytics* untuk Transformasi Digital pada Institusi Keuangan Sosial Islam

Developing an Integration Framework for Artificial Intelligence and Big Data Analytics to Support Digital Transformation in Islamic Social Finance Institutions

Azwar
Institut Agama Islam STIBA Makassar, Indonesia; Email: azwar.iskandar@gmail.com

Article History
Received : 2026-09-10
Revised : 2026-09-25
Accepted : 2026-09-30
Published: 2026-10-01

Keywords:
Artificial Intelligence, Big Data Analytics, Digital Transformation, Islamic Social Finance, Data Governance

Corresponding author:
azwar.iskandar@gmail.com

Paper type:
Research paper

POLITEKNIK WAHDAH ISLAMIYAH MAKASSAR
Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer dan Jaringan, Politeknik Wahdah Islamiyah Makassar, Indonesia

Abstract
This study aims to develop an integration framework for Artificial Intelligence and Big Data Analytics to support digital transformation in Islamic social finance institutions. It employs a qualitative approach with a conceptual research design through an integrative literature review and thematic synthesis to identify potential technological applications, data infrastructure requirements, and information governance considerations. The findings indicate that AI and Big Data Analytics have the potential to support various institutional functions, including fundraising, fund management and distribution, beneficiary empowerment, and monitoring and evaluation. This study proposes a six-layer integration framework comprising institutional foundation, data sources, data integration and management, AI and Big Data Analytics technologies, applications and decision-support systems, and digital transformation outcomes. Data and technology governance serve as cross-cutting elements encompassing data quality, security, privacy protection, algorithmic transparency, human oversight, and Shariah compliance. The framework demonstrates that integrating AI and Big Data Analytics should extend beyond the application of analytical technologies to strengthening data-driven decision-making, operational effectiveness, institutional transparency, and accountability.

Abstrak
Penelitian ini bertujuan mengembangkan kerangka kerja integrasi kecerdasan buatan (AI) dan *Big Data Analytics* untuk mendukung transformasi digital pada institusi keuangan sosial Islam. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain penelitian konseptual (*qualitative conceptual research*) melalui *integrative literature review* dan sintesis tematik untuk mengidentifikasi potensi penerapan teknologi, kebutuhan infrastruktur data, serta aspek tata kelola informasi. Hasil penelitian mengidentifikasi bahwa AI dan *Big Data Analytics* berpotensi mendukung berbagai fungsi kelembagaan, meliputi penghimpunan dana, pengelolaan dan distribusi, pemberdayaan penerima manfaat, serta monitoring dan evaluasi. Penelitian ini menghasilkan kerangka kerja integrasi yang terdiri atas enam lapisan, yaitu fondasi kelembagaan, sumber data, integrasi dan pengelolaan data, teknologi AI dan *Big Data Analytics*, aplikasi dan sistem pendukung keputusan, serta luaran transformasi digital. Tata kelola data dan teknologi ditempatkan sebagai elemen lintas lapisan yang mencakup kualitas data, keamanan, perlindungan privasi, transparansi algoritma, pengawasan manusia, dan kepatuhan syariah. Kerangka kerja ini menunjukkan bahwa integrasi AI dan *Big Data Analytics* tidak hanya berorientasi pada pemanfaatan teknologi analitik, tetapi juga pada penguatan pengambilan keputusan berbasis

data, efektivitas operasional, transparansi, dan akuntabilitas kelembagaan.

Copyright @ 2026 Authors.

Cite this article:
Azwar. (2026). Pengembangan Kerangka Kerja Integrasi *Artificial Intelligence* dan *Big Data Analytics* untuk Transformasi Digital pada Institusi Keuangan Sosial Islam. *WITECH: Jurnal Teknologi Rekayasa Komputer dan Jaringan*, 2(2), 105-135. https://journal.uwais.ac.id/index.php/witech/article/view/101.

This work is licensed under a Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan mendasar dalam sistem pengelolaan organisasi, termasuk institusi yang bergerak dalam sektor keuangan dan pelayanan sosial (Borissov & Hristozov, 2024). Salah satu perkembangan penting dalam transformasi digital adalah pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) untuk mengolah informasi, mengenali pola, menghasilkan prediksi, dan mendukung proses pengambilan keputusan (Aysan et al., 2026). Melalui pendekatan *Machine Learning* (ML), misalnya, sistem komputer dapat mengidentifikasi pola dari kumpulan data historis untuk menghasilkan estimasi dan rekomendasi berdasarkan karakteristik data yang tersedia (Gogas et al., 2025). Sementara itu, *Big Data Analytics* memungkinkan organisasi mengolah data dalam jumlah besar, beragam, dan terus bertambah dari berbagai sumber untuk menghasilkan informasi yang bernilai strategis. Integrasi kedua teknologi tersebut membuka peluang pengembangan sistem informasi yang lebih cerdas, adaptif, dan responsif terhadap kebutuhan organisasi (Shamim et al., 2020).

Perkembangan tersebut memiliki relevansi yang semakin besar bagi institusi keuangan sosial Islam, khususnya lembaga pengelola zakat, infak, sedekah, dan wakaf (ZISWAF). Institusi-institusi tersebut memiliki karakteristik operasional yang melibatkan berbagai aktivitas, mulai dari penghimpunan dana, pengelolaan sumber daya, pendistribusian kepada penerima manfaat, pelaksanaan program pemberdayaan, hingga pelaporan dan pertanggungjawaban kelembagaan (Amar et al., 2024). Setiap aktivitas menghasilkan data dengan karakteristik dan kebutuhan pengelolaan yang berbeda, seperti data muzaki, donatur, mustahik, transaksi keuangan, program pemberdayaan, serta capaian kinerja organisasi (Napitupulu et al., 2024). Kompleksitas tersebut menuntut tersedianya sistem informasi yang mampu mengintegrasikan data dari berbagai proses operasional sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung pengelolaan kelembagaan.

Dalam praktiknya, pengelolaan data pada institusi keuangan sosial Islam menghadapi sejumlah tantangan. Data kelembagaan berpotensi tersebar dalam berbagai aplikasi dan basis data yang belum sepenuhnya terintegrasi. Perbedaan format, standar, dan mekanisme pengelolaan data dapat menghambat pertukaran informasi serta menghasilkan fragmentasi informasi antarfungsi organisasi (Yani et al., 2026). Selain itu, pemanfaatan data dalam proses pengambilan keputusan belum tentu berkembang seiring dengan meningkatnya volume data yang dikumpulkan. Data penghimpunan, misalnya, dapat digunakan untuk mengidentifikasi pola kontribusi donatur dan memperkirakan potensi penghimpunan pada periode berikutnya. Data penerima manfaat dapat

dimanfaatkan untuk menganalisis karakteristik kebutuhan sosial dan mendukung penentuan prioritas program distribusi. Demikian pula, data pelaksanaan program pemberdayaan dapat dianalisis untuk mengevaluasi capaian dan mengidentifikasi faktor-faktor yang berkaitan dengan keberhasilan program (Al-Fatih, 2020). Tanpa dukungan infrastruktur analitik yang memadai, potensi informasi tersebut belum dapat dimanfaatkan secara maksimal.

Integrasi AI dan *Big Data Analytics* menawarkan peluang untuk menjawab tantangan tersebut melalui pendekatan pengelolaan data yang lebih sistematis dan cerdas. Dalam proses penghimpunan dana, teknologi *predictive analytics* dapat dimanfaatkan untuk mengidentifikasi pola kontribusi dan memperkirakan potensi penghimpunan berdasarkan data historis (Subashree et al., 2025). Dalam pengelolaan distribusi, analisis data dapat membantu mengidentifikasi karakteristik penerima manfaat serta menyediakan informasi pendukung bagi penentuan prioritas program. Pada aspek pengawasan, algoritma AI berpotensi membantu mendeteksi pola transaksi yang tidak biasa, mengidentifikasi anomali, dan mendukung pemantauan kinerja kelembagaan (Azam et al., 2026). Sementara itu, integrasi sistem analitik dengan *Decision Support Systems* memungkinkan hasil pemrosesan data diterjemahkan menjadi informasi dan rekomendasi yang dapat digunakan oleh pengelola dalam proses pengambilan keputusan (Kropf, 2024).

Meskipun pemanfaatan teknologi digital semakin berkembang, integrasi AI dan *Big Data Analytics* dalam pengelolaan institusi keuangan sosial Islam masih menghadapi sejumlah persoalan konseptual dan teknis. Pertama, belum optimalnya integrasi data dari berbagai aktivitas kelembagaan dapat menghambat pembentukan basis data yang komprehensif dan konsisten. Fragmentasi data berpotensi menyebabkan duplikasi informasi, ketidaksesuaian pencatatan, serta keterbatasan akses terhadap informasi yang dibutuhkan dalam pengambilan keputusan (Taji & Attak, 2026). Kedua, pemanfaatan teknologi AI masih memerlukan dukungan infrastruktur data yang berkualitas, standar pengelolaan informasi, serta kapasitas komputasi dan sumber daya manusia yang memadai (Ma et al., 2025). Implementasi algoritma AI tanpa dukungan data yang terstruktur dan terintegrasi berpotensi menghasilkan analisis yang kurang akurat atau rekomendasi yang tidak sesuai dengan kebutuhan kelembagaan. Ketiga, belum terintegrasinya proses analisis data dengan sistem pengambilan keputusan dapat menyebabkan hasil pengolahan informasi hanya berfungsi sebagai laporan deskriptif, bukan sebagai instrumen strategis untuk mendukung perencanaan dan pengendalian organisasi (Widiastuti et al., 2022). Padahal, karakteristik operasional institusi keuangan sosial Islam membutuhkan dukungan informasi yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan penghimpunan, distribusi, pemberdayaan, dan pengawasan.

Penelitian mengenai transformasi digital, kecerdasan buatan, dan analitik Big Data telah berkembang dalam berbagai bidang, termasuk sektor keuangan, manajemen organisasi, dan pelayanan sosial. Secara umum, penelitian terdahulu dapat dikelompokkan ke dalam empat rumpun kajian yang memiliki keterkaitan dengan pengembangan kerangka integrasi teknologi pada institusi keuangan sosial Islam. Pertama, penelitian mengenai transformasi digital dalam keuangan sosial Islam (Abbas & Hafeez, 2021; Amri et al., 2024; Raza Rabbani et al., 2022). Kajian pada rumpun ini membahas pemanfaatan teknologi digital untuk meningkatkan efektivitas penghimpunan, pengelolaan, pendistribusian, dan pelaporan dana sosial Islam. Digitalisasi dipandang sebagai instrumen untuk memperluas jangkauan layanan, meningkatkan aksesibilitas, mempercepat transaksi, dan memperkuat transparansi kelembagaan. Dalam konteks pengelolaan zakat, pemanfaatan platform digital dan sistem

informasi memberikan peluang untuk mengintegrasikan aktivitas pelayanan muzaki dan mustahik. Namun, digitalisasi proses operasional belum secara otomatis menghasilkan integrasi data dan kemampuan analitik yang komprehensif.

Kedua, penelitian mengenai penerapan AI dalam sektor keuangan (Abbas & Hafeez, 2021; Alsoukini et al., 2025; Aysan et al., 2026; Ridzuan et al., 2024). Penelitian dalam rumpun ini menunjukkan bahwa AI dan *ML* memiliki potensi untuk mendukung otomatisasi proses, analisis perilaku pengguna, prediksi risiko, deteksi anomali, serta pengambilan keputusan berbasis algoritma. Penggunaan AI memungkinkan organisasi memanfaatkan data historis untuk menghasilkan informasi prediktif yang dapat mendukung perencanaan dan pengendalian. Dalam konteks keuangan sosial Islam, pendekatan tersebut berpotensi diterapkan untuk memperkirakan penghimpunan dana, menganalisis kebutuhan penerima manfaat, serta mendukung pemantauan aktivitas kelembagaan.

Ketiga, penelitian mengenai *Big Data Analytics* dan integrasi sistem informasi (Alrashdan et al., 2026; Kropf, 2024; Shamim et al., 2020). Rumpun penelitian ini menekankan pentingnya kemampuan organisasi dalam mengumpulkan, mengintegrasikan, menyimpan, mengolah, dan menganalisis data yang berasal dari berbagai sumber. *Big Data Analytics* menyediakan pendekatan untuk mengubah data dalam jumlah besar menjadi informasi yang dapat dimanfaatkan untuk kepentingan operasional dan strategis. Integrasi data juga berkaitan dengan kualitas data, standardisasi, interoperabilitas, serta ketersediaan infrastruktur yang mendukung pemrosesan informasi. Bagi institusi keuangan sosial Islam, pendekatan ini relevan untuk menghubungkan data penghimpunan, transaksi, distribusi, penerima manfaat, dan program pemberdayaan dalam suatu ekosistem informasi yang terpadu.

Keempat, penelitian mengenai tata kelola data, keamanan informasi, dan penggunaan teknologi secara bertanggung jawab (Alkan, 2022; Panko et al., 2025; Razak et al., 2025). Kajian dalam rumpun ini menempatkan tata kelola data sebagai prasyarat penting bagi keberhasilan transformasi digital. Kualitas informasi, perlindungan privasi, keamanan sistem, pengendalian akses, transparansi algoritma, dan akuntabilitas merupakan aspek yang menentukan keandalan pemanfaatan teknologi. Pada institusi keuangan sosial Islam, aspek tersebut memiliki signifikansi khusus karena data yang dikelola tidak hanya berkaitan dengan transaksi keuangan, tetapi juga identitas, kondisi ekonomi, dan kebutuhan sosial penerima manfaat.

Dari penelitian-penelitian terdahulu tersebut, dapat dipahami bahwa penelitian terdahulu telah memberikan landasan konseptual mengenai potensi transformasi digital, penerapan AI, analitik data, dan tata kelola teknologi. Akan tetapi, keempat aspek tersebut perlu disintesiskan dalam suatu kerangka kerja yang secara khusus menjelaskan mekanisme integrasi AI dan *Big Data Analytics* dalam keseluruhan proses pengelolaan institusi keuangan sosial Islam.

Berdasarkan permasalahan dan sintesis awal penelitian terdahulu, terdapat beberapa kesenjangan penelitian yang menjadi dasar pengembangan kerangka kerja dalam penelitian ini. Pertama, kesenjangan integrasi teknologi (*technology integration gap*). Penelitian mengenai AI dan *Big Data Analytics* umumnya membahas fungsi dan manfaat masing-masing teknologi dalam konteks pengelolaan informasi dan pengambilan keputusan. Namun, diperlukan kajian yang secara khusus mengintegrasikan kedua teknologi tersebut dalam suatu arsitektur konseptual yang menjelaskan keterkaitan antara infrastruktur data, pemrosesan AI, analitik, dan sistem pendukung keputusan pada institusi keuangan sosial Islam.

Kedua, kesenjangan kontekstual (*contextual gap*). Sebagian besar pengembangan teknologi AI dan *Big Data Analytics* berorientasi pada kebutuhan sektor bisnis dan keuangan komersial. Sementara itu, institusi keuangan sosial Islam memiliki karakteristik yang berbeda, terutama berkaitan dengan pengelolaan dana amanah, mekanisme distribusi kepada penerima manfaat, program pemberdayaan sosial, serta tuntutan akuntabilitas kepada masyarakat. Oleh karena itu, diperlukan kerangka integrasi teknologi yang mempertimbangkan karakteristik operasional dan kebutuhan informasi institusi keuangan sosial Islam. Ketiga, kesenjangan arsitektur sistem (*system architecture gap*). Kajian digitalisasi keuangan sosial Islam telah memberikan perhatian terhadap penggunaan platform digital dan sistem informasi dalam mendukung aktivitas kelembagaan. Namun, masih diperlukan pengembangan kerangka yang menjelaskan hubungan sistematis antara sumber data, infrastruktur pengelolaan data, proses analitik, algoritma AI, dan mekanisme pengambilan keputusan. Kerangka tersebut diperlukan agar transformasi digital tidak hanya menghasilkan digitalisasi aktivitas administratif, tetapi juga membangun kemampuan organisasi dalam memanfaatkan informasi secara cerdas dan terintegrasi.

Berdasarkan kesenjangan-kesenjangan tersebut di atas, penelitian ini diarahkan untuk mengembangkan kerangka kerja integratif yang menghubungkan infrastruktur data, *Big Data Analytics*, AI, sistem pendukung keputusan, dan tata kelola teknologi dalam satu arsitektur transformasi digital institusi keuangan sosial Islam. Penelitian ini bertujuan mengembangkan kerangka kerja integrasi kecerdasan buatan dan analitik Big Data untuk mendukung transformasi digital pada institusi keuangan sosial Islam. Secara khusus, penelitian ini memiliki empat tujuan:

1. Mengidentifikasi dan menganalisis potensi penerapan AI dan *Big Data Analytics* dalam mendukung transformasi digital institusi keuangan sosial Islam.
2. Mengidentifikasi komponen teknologi, infrastruktur data, dan tata kelola informasi yang diperlukan untuk mengintegrasikan AI dan *Big Data Analytics* dalam pengelolaan kelembagaan.
3. Mengembangkan kerangka kerja konseptual yang mengintegrasikan sumber data, infrastruktur pengelolaan data, *Big Data Analytics*, AI, dan sistem pendukung keputusan.
4. Menjelaskan mekanisme penerapan kerangka kerja dalam mendukung efektivitas operasional, pengambilan keputusan berbasis data, transparansi, dan akuntabilitas institusi keuangan sosial Islam.

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat teoretis, metodologis, dan praktis. Secara teoretis, penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan literatur mengenai transformasi digital, AI, dan *Big Data Analytics* melalui perluasan konteks penerapannya pada institusi keuangan sosial Islam. Kerangka yang dihasilkan diharapkan memperkaya pemahaman mengenai hubungan antara infrastruktur data, teknologi analitik, sistem pendukung keputusan, dan tata kelola digital dalam organisasi yang mengelola dana sosial. Secara metodologis, penelitian menawarkan pendekatan pengembangan kerangka kerja konseptual melalui integrasi dan sintesis literatur multidisipliner. Pendekatan tersebut dapat menjadi referensi bagi penelitian berikutnya yang ingin mengembangkan model, arsitektur sistem, atau instrumen evaluasi kesiapan integrasi AI dan *Big Data Analytics*. Sementara secara praktis dan tata kelola, bagi BAZNAS, LAZ, lembaga wakaf, dan institusi keuangan sosial Islam lainnya, kerangka kerja yang dihasilkan dapat menjadi referensi dalam menyusun strategi transformasi digital, menentukan prioritas investasi teknologi, memperkuat integrasi data, serta meningkatkan pemanfaatan informasi dalam pengambilan keputusan.

Vol. 2 (No.2), 2026: 105-135
https://journal.uwais.ac.id/index.php/witech/article/view/101

2. *Literature Review*

2.1. Transformasi Digital pada Institusi Keuangan Sosial Islam

Transformasi digital merupakan proses pemanfaatan teknologi digital untuk memperbaiki proses operasional, sistem pengelolaan informasi, kualitas layanan, dan pengambilan keputusan organisasi. Dalam institusi keuangan sosial Islam, seperti lembaga zakat, infak, sedekah, dan wakaf, transformasi digital tidak hanya berkaitan dengan digitalisasi penghimpunan dan penyaluran dana, tetapi juga mencakup pengelolaan data muzaki, donatur, mustahik, program pemberdayaan, serta pelaporan dan pertanggungjawaban kelembagaan (Bello & Bayero, 2026). Pemanfaatan teknologi digital berpotensi meningkatkan efisiensi operasional, memperluas jangkauan layanan, dan memperkuat transparansi pengelolaan dana sosial Islam. Namun, manfaat tersebut bergantung pada kemampuan institusi dalam mengintegrasikan data dan memanfaatkan informasi secara sistematis (Iqbal & Jan, 2026). Oleh karena itu, transformasi digital perlu dipahami sebagai perubahan yang melibatkan aspek teknologi, proses bisnis, sumber daya manusia, dan tata kelola organisasi, bukan sekadar penerapan aplikasi digital.

2.2. AI dalam Pengelolaan Institusi

AI merupakan teknologi yang memungkinkan sistem komputer menjalankan fungsi yang umumnya membutuhkan kecerdasan manusia, seperti pengenalan pola, pembelajaran dari data, prediksi, dan pemberian rekomendasi. Salah satu pendekatan yang banyak digunakan adalah *ML* (ML), yaitu metode yang memungkinkan sistem mempelajari pola dari data untuk menghasilkan prediksi atau klasifikasi (Wahab et al., 2026).

Dalam institusi keuangan sosial Islam, AI berpotensi dimanfaatkan untuk mendukung prediksi penghimpunan dana, identifikasi karakteristik dan kebutuhan mustahik, pemetaan potensi wilayah, pemantauan program pemberdayaan, serta deteksi transaksi atau pola yang tidak wajar. Penerapan AI dapat membantu meningkatkan ketepatan analisis dan menyediakan informasi pendukung bagi pengelola dalam mengambil keputusan (Raza Rabbani et al., 2022). Meskipun demikian, penggunaan AI memiliki sejumlah tantangan, terutama terkait kualitas data, bias algoritma, keterbatasan sumber daya manusia, keamanan informasi, dan transparansi hasil analisis. Dalam konteks keuangan sosial Islam, AI sebaiknya ditempatkan sebagai instrumen pendukung keputusan, bukan pengganti pertimbangan manusia dalam keputusan yang berkaitan dengan penetapan prioritas penerima manfaat maupun pertimbangan syariah.

2.3. Big Data Analytics dalam Pengelolaan Informasi

Big Data Analytics merujuk pada proses pengolahan dan analisis data untuk mengidentifikasi pola, kecenderungan, hubungan, serta informasi yang dapat mendukung pengambilan keputusan. Konsep big data umumnya dikaitkan dengan karakteristik volume, *velocity, variety, veracity,* dan *value*, yang menggambarkan besarnya jumlah data, kecepatan pembentukan data, keragaman format, keandalan informasi, dan nilai yang dapat dihasilkan (Dahlbom et al., 2020).

Bagi institusi keuangan sosial Islam, *Big Data Analytics* dapat dimanfaatkan untuk menganalisis tren penghimpunan zakat, memetakan persebaran penerima manfaat, mengevaluasi efektivitas program distribusi, serta mengidentifikasi kebutuhan pemberdayaan masyarakat. Analisis tersebut dapat dilakukan melalui pendekatan deskriptif, prediktif, dan preskriptif. Analitik deskriptif menjelaskan kondisi berdasarkan data historis, analitik prediktif memperkirakan kemungkinan kondisi pada masa

mendatang, sedangkan analitik preskriptif memberikan alternatif tindakan berdasarkan hasil analisis (Miskam et al., 2019).

2.4. Integrasi AI, Big Data Analytics, dan Tata Kelola Data

Integrasi AI dan *Big Data Analytics* merupakan pendekatan yang menghubungkan pengelolaan data, proses analitik, dan kecerdasan komputasional dalam satu ekosistem informasi. *Big Data Analytics* menyediakan kemampuan untuk mengolah dan menganalisis kumpulan data, sedangkan AI, khususnya ML, memungkinkan sistem mempelajari pola dan menghasilkan prediksi atau rekomendasi berdasarkan data tersebut (Abbas & Hafeez, 2021). Keduanya saling melengkapi dalam membangun sistem pendukung keputusan yang lebih informatif dan adaptif.

Namun, keberhasilan integrasi teknologi tersebut tidak hanya ditentukan oleh kecanggihan algoritma. Institusi juga membutuhkan tata kelola data (*data governance*) yang mengatur kualitas, kepemilikan, akses, keamanan, privasi, interoperabilitas, dan tanggung jawab penggunaan informasi (Alsobai & Aassouli, 2025; C. Wang et al., 2025). Dalam institusi keuangan sosial Islam, tata kelola tersebut perlu memperhatikan prinsip amanah, transparansi, akuntabilitas, keadilan, dan kepatuhan syariah.

Oleh karena itu, integrasi AI dan *Big Data Analytics* perlu dirancang sebagai suatu kerangka kerja yang mencakup kesiapan kelembagaan, sumber data, infrastruktur integrasi dan pengelolaan data, teknologi analitik, aplikasi pendukung keputusan, serta tata kelola teknologi. Pendekatan ini diharapkan dapat menghubungkan kapabilitas teknologi dengan kebutuhan operasional dan karakteristik kelembagaan keuangan sosial Islam.

3. Metode Penelitian

3.1. Desain dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain penelitian konseptual (*qualitative conceptual research*) yang bertujuan mengembangkan kerangka kerja integrasi AI dan *Big Data Analytics* untuk mendukung transformasi digital pada institusi keuangan sosial Islam (Creswell & Creswell, 2017). Pendekatan ini dipilih karena penelitian tidak berorientasi pada pengujian hubungan antarvariabel secara empiris, melainkan pada eksplorasi, analisis, dan sintesis berbagai konsep, teori, serta temuan penelitian terdahulu yang relevan dengan integrasi teknologi digital dalam pengelolaan keuangan sosial Islam.

Pengembangan kerangka kerja dilakukan melalui *integrative literature review*, yaitu pendekatan kajian literatur yang memungkinkan peneliti mengidentifikasi, membandingkan, dan mengintegrasikan berbagai perspektif penelitian dari disiplin ilmu yang berbeda (Torraco, 2016). Pendekatan ini relevan karena topik penelitian berada pada persimpangan beberapa bidang keilmuan, meliputi teknologi informasi, kecerdasan buatan, analitik data, sistem informasi manajemen, transformasi digital, dan keuangan sosial Islam.

3.2. Sumber dan Strategi Penelusuran Literatur

Data penelitian merupakan data sekunder yang diperoleh dari literatur ilmiah berupa artikel jurnal, prosiding konferensi, buku akademik, dan publikasi ilmiah lainnya yang relevan dengan fokus penelitian. Penelusuran literatur dilakukan melalui sejumlah basis data ilmiah, meliputi Scopus, Web of Science, Google Scholar, dan lainnya. Penelusuran literatur difokuskan pada empat tema utama, yaitu: (1) transformasi digital pada institusi keuangan sosial Islam; (2) penerapan *AI* dan *ML* dalam pengelolaan

Vol. 2 (No.2), 2026: 105-135
https://journal.uwais.ac.id/index.php/witech/article/view/101

informasi dan keuangan; (3) pemanfaatan *Big Data Analytics* dalam integrasi dan analisis data organisasi; serta (4) tata kelola data, keamanan informasi, dan sistem pendukung keputusan.

3.3. Teknik Pengumpulan dan Ekstraksi Data

Pengumpulan data dilakukan melalui dokumentasi literatur dengan mengidentifikasi informasi penting dari setiap publikasi yang terpilih. Informasi tersebut diekstraksi dan dikelompokkan berdasarkan fokus, pendekatan, temuan, serta kontribusinya terhadap pengembangan kerangka kerja penelitian. Hasil ekstraksi tersebut digunakan untuk membangun pemahaman komprehensif mengenai perkembangan penelitian dan mengidentifikasi komponen yang relevan untuk diintegrasikan dalam kerangka kerja konseptual.

3.4. Teknik Analisis Data

Data literatur dianalisis menggunakan teknik analisis tematik (*thematic analysis*) melalui proses identifikasi, pengelompokan, interpretasi, dan sintesis tema-tema utama. Teknik ini digunakan untuk menemukan pola konseptual dan hubungan antarkomponen yang muncul dalam berbagai publikasi mengenai AI, *Big Data Analytics*, transformasi digital, dan keuangan sosial Islam.

Analisis dilakukan melalui empat tahapan, yaitu:

1. Identifikasi tema (*thematic identification*). Pada tahap ini, peneliti mengidentifikasi konsep, teknologi, dan temuan utama dari literatur terpilih. Tema yang menjadi perhatian mencakup infrastruktur data, integrasi sistem informasi, analitik data, kecerdasan buatan, sistem pendukung keputusan, dan tata kelola teknologi.
2. Kategorisasi tema (*thematic categorization*). Tema-tema yang telah diidentifikasi selanjutnya dikelompokkan berdasarkan kesamaan fungsi dan keterkaitan konseptual. Pengelompokan dilakukan untuk membedakan komponen yang berperan sebagai fondasi kelembagaan, sumber data, infrastruktur pengelolaan data, mesin analitik, aplikasi teknologi, dan hasil transformasi digital.
3. Analisis hubungan antartema (*conceptual relationship analysis*). Tahap ini bertujuan menganalisis hubungan fungsional antara berbagai komponen yang telah dikategorikan. Analisis difokuskan pada bagaimana data dikumpulkan, diintegrasikan, diproses, dianalisis menggunakan AI dan *Big Data Analytics*, serta dimanfaatkan dalam sistem pendukung keputusan kelembagaan.
4. Sintesis konseptual (*conceptual synthesis*). Hasil analisis dan pemetaan hubungan antartema selanjutnya disintesiskan untuk menghasilkan struktur kerangka kerja integrasi AI dan *Big Data Analytics*. Sintesis ini mempertimbangkan karakteristik operasional institusi keuangan sosial Islam, khususnya dalam aktivitas penghimpunan, pengelolaan, pendistribusian, pemberdayaan, dan pengawasan dana sosial Islam.

3.5. Prosedur Pengembangan Kerangka Kerja Konseptual

Pengembangan kerangka kerja dilakukan berdasarkan hasil sintesis literatur dan analisis tematik. Proses ini bertujuan menghasilkan model integrasi teknologi yang menjelaskan komponen, hubungan, dan mekanisme pemanfaatan AI dan *Big Data Analytics* dalam transformasi digital institusi keuangan sosial Islam.

Proses pengembangan dilakukan melalui empat tahapan.

1. Identifikasi komponen utama (*component identification*). Mengidentifikasi komponen teknologi dan kelembagaan yang diperlukan dalam integrasi AI dan *Big*

Data Analytics, meliputi fondasi kelembagaan, sumber data, infrastruktur integrasi data, teknologi analitik, sistem pendukung keputusan, dan tata kelola digital.

2. Pengelompokan dan strukturisasi komponen (*component structuring*). Mengelompokkan komponen berdasarkan fungsi dan posisinya dalam arsitektur sistem. Pada tahap ini, komponen disusun ke dalam lapisan-lapisan yang menggambarkan alur pengelolaan data dan pemanfaatan teknologi, mulai dari sumber data hingga hasil transformasi digital.
3. Pemetaan hubungan antarkomponen (*relationship mapping*). Menganalisis hubungan dan mekanisme interaksi antara infrastruktur data, *Big Data Analytics*, AI, dan sistem pendukung keputusan. Tahap ini juga mengintegrasikan aspek tata kelola data, keamanan informasi, privasi, etika AI, dan kepatuhan syariah sebagai elemen lintas lapisan.
4. Formulasi kerangka kerja (*framework formulation*). Menyusun hasil pemetaan menjadi kerangka kerja konseptual yang menggambarkan arsitektur integrasi teknologi secara keseluruhan. Kerangka tersebut selanjutnya dijelaskan berdasarkan fungsi setiap lapisan, aliran informasi, hubungan antarkomponen, serta potensi penerapannya dalam aktivitas institusi keuangan sosial Islam.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Potensi Penerapan AI dan Big Data Analytics pada Institusi Keuangan Sosial Islam

4.1.1. Karakteristik dan Potensi Pemanfaatan Data Kelembagaan

Institusi keuangan sosial Islam menghasilkan dan mengelola beragam jenis data yang berasal dari aktivitas penghimpunan, pengelolaan, penyaluran, dan pendayagunaan dana sosial. Secara umum, data tersebut dapat dikelompokkan menjadi lima kategori utama. Pertama, data muzaki dan donatur, yang mencakup identitas, karakteristik, riwayat kontribusi, preferensi pembayaran, serta pola interaksi dengan lembaga. Kedua, data mustahik dan penerima manfaat, yang mencakup identitas, kondisi sosial-ekonomi, tingkat kebutuhan, lokasi geografis, dan riwayat penerimaan bantuan. Ketiga, data transaksi penghimpunan dan penyaluran, termasuk nilai transaksi, waktu, metode pembayaran, jenis dana, serta tujuan penyalurannya. Keempat, data program pemberdayaan ekonomi, seperti jenis program, karakteristik peserta, alokasi anggaran, perkembangan kegiatan, dan capaian program. Kelima, data pelaporan, monitoring, dan evaluasi yang berkaitan dengan realisasi anggaran, indikator kinerja, efektivitas penyaluran, serta pertanggungjawaban kelembagaan.

Keragaman tersebut menunjukkan bahwa data institusi keuangan sosial Islam memiliki karakteristik yang kompleks. Dari aspek volume, data dapat terus bertambah seiring meningkatnya jumlah muzaki, donatur, mustahik, transaksi, dan aktivitas program. Dari aspek *variety*, data dapat berbentuk terstruktur, seperti tabel transaksi dan basis data penerima manfaat, maupun tidak terstruktur atau semi-terstruktur, seperti dokumen laporan, formulir digital, foto kegiatan, dan informasi hasil komunikasi. Sementara itu, aspek *velocity* berkaitan dengan kecepatan pembentukan dan pembaruan data, terutama pada aktivitas pembayaran digital, transaksi penghimpunan, dan pelaksanaan program. Karakteristik tersebut menunjukkan adanya kebutuhan terhadap sistem pengelolaan data yang mampu mengakomodasi keragaman format, pembaruan informasi, dan integrasi antarsumber data.

Meskipun demikian, potensi pemanfaatan data tidak semata-mata ditentukan oleh jumlah data yang tersedia. Kualitas, konsistensi, relevansi, dan keterhubungan data juga menjadi faktor penting. Data muzaki yang tersimpan secara terpisah dari riwayat

transaksi, misalnya, akan membatasi kemampuan lembaga dalam menganalisis pola kontribusi. Demikian pula, data mustahik yang tidak terintegrasi dengan informasi penyaluran dan perkembangan program pemberdayaan akan menyulitkan evaluasi manfaat bantuan secara berkelanjutan. Oleh karena itu, integrasi data menjadi prasyarat untuk menghasilkan informasi yang lebih komprehensif dan dapat digunakan dalam proses pengambilan keputusan.

Dalam perspektif transformasi digital, data kelembagaan perlu diposisikan sebagai aset strategis (*strategic data asset*), bukan sekadar catatan administratif. Pengelolaan data yang terintegrasi memungkinkan institusi memahami pola penghimpunan, mengidentifikasi kebutuhan penerima manfaat, mengevaluasi efektivitas program, serta memantau kinerja organisasi secara lebih sistematis.

4.1.2. Potensi Penerapan AI

Penerapan AI pada institusi keuangan sosial Islam berpotensi mendukung berbagai fungsi kelembagaan melalui kemampuan pengenalan pola, klasifikasi, prediksi, dan pemberian rekomendasi. Teknologi ini memungkinkan pengolahan informasi yang lebih kompleks dibandingkan dengan analisis administratif konvensional. Berdasarkan karakteristik aktivitas kelembagaan, terdapat enam area potensial penerapan AI.

Pertama, *fundraising prediction*, yaitu pemanfaatan AI untuk memprediksi potensi dan tren penghimpunan zakat, infak, sedekah, dan wakaf (W. Wang et al., 2020). Dengan memanfaatkan data historis transaksi, pola kontribusi donatur, periode pembayaran, serta karakteristik wilayah, model *ML* dapat digunakan untuk memperkirakan kecenderungan penghimpunan pada periode berikutnya. Hasil prediksi tersebut dapat menjadi dasar bagi lembaga dalam menyusun target penghimpunan, menentukan prioritas kampanye, dan mengalokasikan sumber daya secara lebih terencana. Selain itu, analisis pola kontribusi dapat membantu lembaga memahami perubahan perilaku donatur dan mengembangkan strategi komunikasi yang lebih relevan.

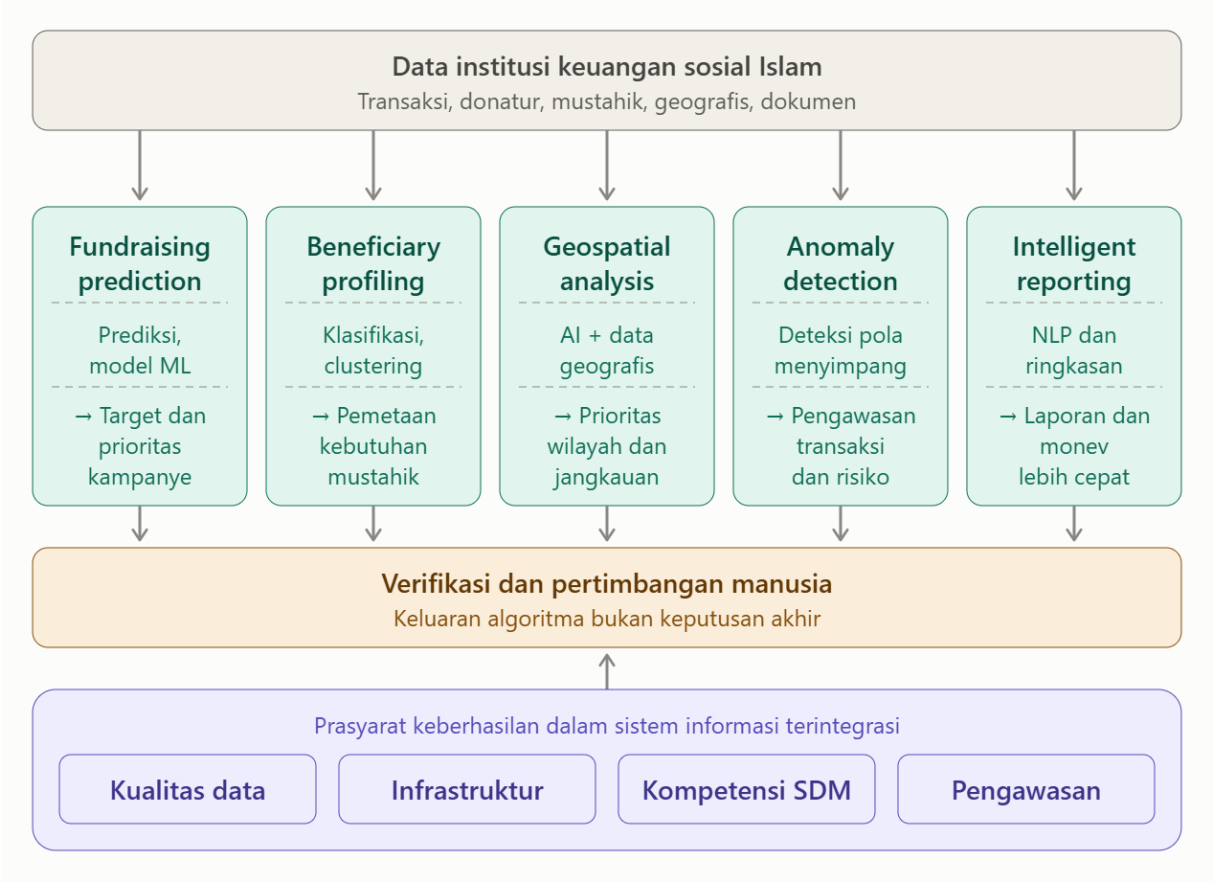
Kedua, *beneficiary profiling*, yaitu pemanfaatan AI untuk menganalisis karakteristik dan kebutuhan mustahik berdasarkan data sosial-ekonomi, kondisi rumah tangga, lokasi, serta riwayat penerimaan bantuan (Leelavathi & Pavithra, 2026). Teknik klasifikasi dan *clustering* dapat membantu mengelompokkan penerima manfaat berdasarkan karakteristik atau tingkat kebutuhan tertentu. Informasi tersebut dapat digunakan untuk mendukung pemetaan kebutuhan, perencanaan program, dan penentuan bentuk intervensi yang lebih sesuai. Namun, hasil pengelompokan algoritmik tidak dapat secara otomatis dijadikan dasar penetapan kelayakan penerima zakat. Verifikasi kondisi faktual dan pertimbangan petugas tetap diperlukan agar keputusan sesuai dengan ketentuan syariah, regulasi, dan prinsip keadilan.

Ketiga, *geospatial analysis*, yaitu pemanfaatan AI yang dikombinasikan dengan data geografis untuk menganalisis persebaran potensi penghimpunan dan penerima manfaat (Song et al., 2023). Analisis ini dapat membantu mengidentifikasi wilayah dengan potensi penghimpunan yang relatif tinggi, wilayah yang memiliki konsentrasi kebutuhan sosial tertentu, serta kemungkinan ketimpangan distribusi bantuan. Informasi spasial tersebut dapat digunakan dalam perencanaan jangkauan layanan, penentuan prioritas wilayah, dan pengalokasian sumber daya.

Keempat, *anomaly detection*, yaitu pemanfaatan AI untuk mengidentifikasi pola transaksi atau aktivitas yang menyimpang dari karakteristik normal. Melalui analisis pola historis, sistem dapat mendeteksi transaksi berulang yang tidak lazim, ketidaksesuaian data, duplikasi pencatatan, atau perubahan pola aktivitas yang memerlukan pemeriksaan lebih lanjut. Fungsi ini relevan untuk mendukung pengendalian internal, pengawasan

transaksi, dan mitigasi risiko operasional (DeMedeiros et al., 2023). Meskipun demikian, anomali yang teridentifikasi oleh algoritma tidak serta-merta menunjukkan adanya penyimpangan atau kecurangan. Temuan sistem harus ditindaklanjuti melalui pemeriksaan dan verifikasi oleh pihak yang berwenang.

Kelima, *intelligent reporting*, yaitu pemanfaatan AI untuk membantu menghasilkan ringkasan informasi, analisis kinerja, dan laporan kelembagaan berdasarkan data yang tersedia. Teknologi pemrosesan bahasa alami (*Natural Language Processing*) dapat dimanfaatkan untuk menyusun ringkasan laporan, mengidentifikasi kecenderungan dari dokumen, dan mempermudah penyajian informasi kepada pengelola (Zhou et al., 2024). Pemanfaatan ini berpotensi mengurangi beban pekerjaan administratif sekaligus meningkatkan aksesibilitas informasi untuk kebutuhan monitoring dan evaluasi. Namun, validasi terhadap hasil yang dihasilkan sistem tetap diperlukan, terutama untuk memastikan ketepatan angka, interpretasi, dan kesesuaian informasi dengan sumber data.



Gambar 1. Potensi Penerapan AI dalam Keuangan Sosial Islam
Sumber: Hasil Olah Data (2026)

Kelima area tersebut pada Gambar 1 menunjukkan bahwa AI memiliki potensi penerapan yang luas dalam mendukung aktivitas inti maupun fungsi pendukung institusi keuangan sosial Islam. Namun, keberhasilan penerapannya sangat bergantung pada ketersediaan data yang berkualitas, infrastruktur yang memadai, kompetensi sumber daya manusia, dan mekanisme pengawasan yang bertanggung jawab. Oleh karena itu, penerapan AI perlu dirancang sebagai bagian dari sistem pengelolaan informasi yang terintegrasi, bukan sekadar penggunaan aplikasi atau algoritma secara terpisah.

Vol. 2 (No.2), 2026: 105-135
https://journal.uwais.ac.id/index.php/witech/article/view/101

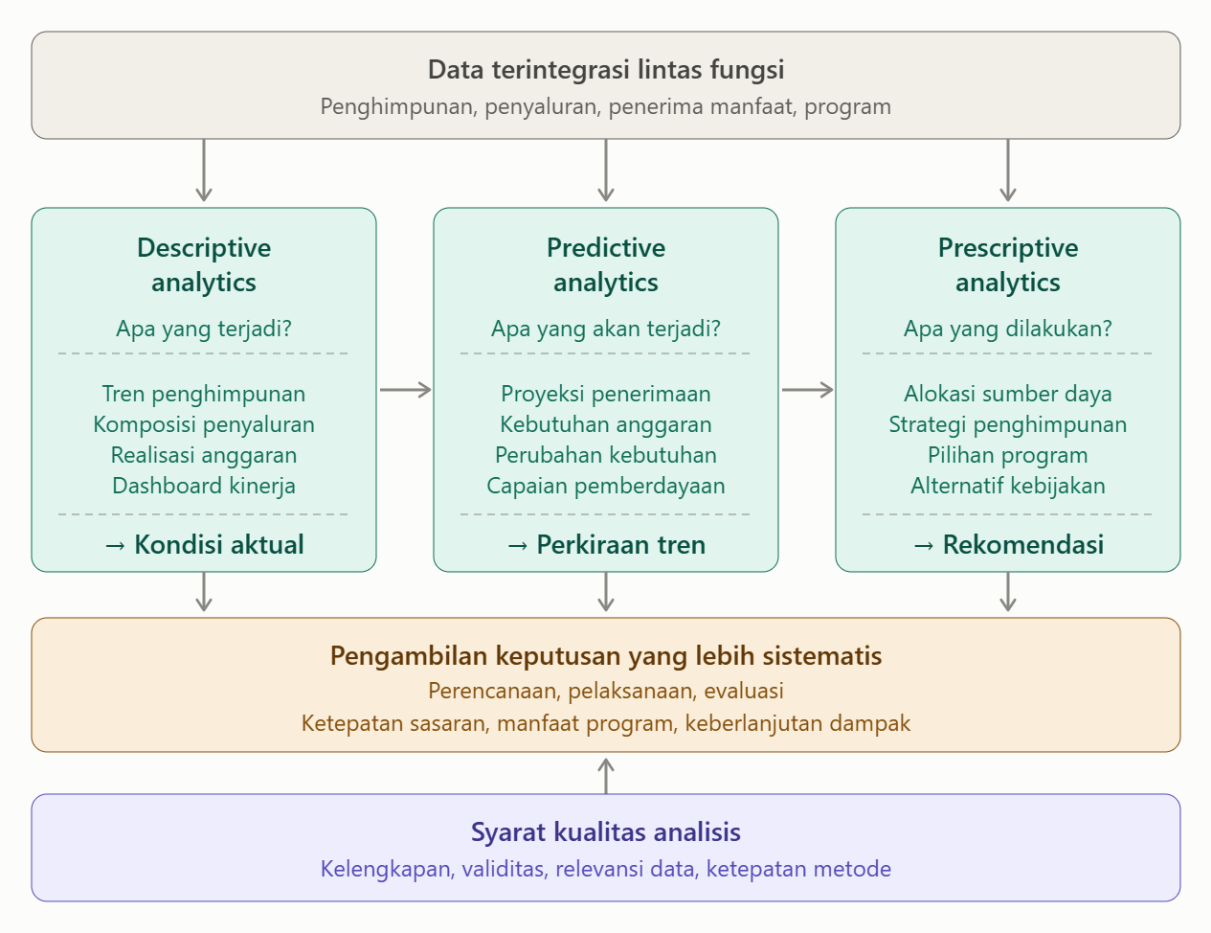
4.1.3. Potensi Penerapan Big Data Analytics

Selain AI, *Big Data Analytics* memiliki peran penting dalam mengubah data kelembagaan menjadi informasi yang dapat digunakan untuk mendukung perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi kegiatan. *Big Data Analytics* memungkinkan institusi menganalisis data dari berbagai sumber secara lebih komprehensif sehingga pola dan kecenderungan yang sebelumnya sulit diidentifikasi melalui pelaporan konvensional dapat diketahui. Dalam penelitian ini, potensi penerapan *Big Data Analytics* dianalisis melalui tiga tingkatan, yaitu *descriptive analytics*, *predictive analytics*, dan *prescriptive analytics*.

Pertama, *descriptive analytics* digunakan untuk menggambarkan kondisi dan kinerja kelembagaan berdasarkan data historis (Kalaian et al., 2019). Dalam pengelolaan keuangan sosial Islam, analisis ini dapat mencakup perkembangan penghimpunan berdasarkan periode, jenis dana, dan wilayah; komposisi penyaluran berdasarkan kategori penerima manfaat; realisasi anggaran program; serta capaian kegiatan pemberdayaan. Hasil analisis dapat disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan *dashboard* yang memudahkan pengelola memahami kondisi aktual lembaga. Dengan demikian, *descriptive analytics* menjadi dasar penyediaan informasi yang sistematis mengenai aktivitas dan kinerja organisasi.

Kedua, *predictive analytics* digunakan untuk memperkirakan kemungkinan kondisi atau kecenderungan pada masa mendatang berdasarkan pola data historis (Kalaian et al., 2019). Dalam konteks institusi keuangan sosial Islam, pendekatan ini dapat digunakan untuk memperkirakan tren penghimpunan dana, mengidentifikasi perubahan kebutuhan penerima manfaat, memproyeksikan kebutuhan anggaran program, dan memperkirakan perkembangan capaian pemberdayaan. Misalnya, analisis terhadap pola penghimpunan pada periode sebelumnya dapat membantu lembaga menyusun proyeksi penerimaan pada periode mendatang. Sementara itu, analisis data program dapat memberikan indikasi mengenai faktor-faktor yang berkaitan dengan perkembangan usaha penerima manfaat. Hasil prediksi tersebut dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam perencanaan dan pengalokasian sumber daya.

Ketiga, *prescriptive analytics* berorientasi pada penyediaan alternatif tindakan berdasarkan hasil analisis data. Pada tahap ini, informasi deskriptif dan prediktif digunakan untuk membantu pengelola mempertimbangkan pilihan kebijakan atau strategi yang tersedia (Soltanpoor & Sellis, 2016). Contohnya adalah rekomendasi alokasi sumber daya berdasarkan prioritas kebutuhan wilayah, penentuan strategi penghimpunan berdasarkan karakteristik donatur, serta pemilihan alternatif program pemberdayaan berdasarkan profil penerima manfaat. Pendekatan ini memungkinkan hasil analisis tidak berhenti pada penyajian informasi atau perkiraan, tetapi dapat diterjemahkan menjadi rekomendasi yang relevan dengan kebutuhan operasional.



Gambar 2. Potensi Penerapan *Big Data Analtytics* dalam Keuangan Sosial Islam
Sumber: Hasil Olah Data (2026)

Ketiga tingkatan analitik tersebut memiliki hubungan yang berkesinambungan. Analitik deskriptif menjelaskan kondisi berdasarkan data yang tersedia, analitik prediktif memberikan gambaran mengenai kemungkinan perkembangan pada masa mendatang, sedangkan analitik preskriptif membantu merumuskan alternatif tindakan. Kombinasi ketiganya dapat membentuk proses pengambilan keputusan yang lebih sistematis. Akan tetapi, kualitas hasil analisis tetap dipengaruhi oleh kelengkapan, validitas, dan relevansi data serta ketepatan metode analitik yang digunakan.

Dalam konteks kelembagaan, *Big Data Analytics* juga memungkinkan pengelola menghubungkan informasi dari berbagai fungsi organisasi. Data penghimpunan dapat dianalisis bersama data penyaluran, data penerima manfaat, dan data perkembangan program untuk memperoleh gambaran yang lebih menyeluruh mengenai kinerja pengelolaan dana sosial Islam. Integrasi tersebut penting karena efektivitas kelembagaan tidak cukup dinilai hanya dari besarnya dana yang berhasil dihimpun atau disalurkan, tetapi juga perlu mempertimbangkan ketepatan sasaran, manfaat program, dan keberlanjutan dampak pemberdayaan.

4.2. Komponen Teknologi, Infrastruktur Data, dan Tata Kelola Informasi

4.2.1. Kesiapan dan Fondasi Kelembagaan

Kesiapan kelembagaan merupakan prasyarat mendasar dalam penerapan AI dan *Big Data Analytics*. Transformasi digital tidak dapat berjalan secara optimal apabila hanya berorientasi pada pengadaan perangkat lunak atau pembangunan infrastruktur teknologi tanpa didukung oleh komitmen organisasi, kompetensi sumber daya manusia, dan

Vol. 2 (No.2), 2026: 105-135
https://journal.uwais.ac.id/index.php/witech/article/view/101

kebijakan yang jelas. Dalam konteks institusi keuangan sosial Islam, kesiapan tersebut diperlukan agar investasi teknologi dapat terhubung dengan kebutuhan operasional dan tujuan strategis pengelolaan zakat, infak, sedekah, dan wakaf.

Pertama, komitmen dan dukungan pimpinan (*leadership commitment*) diperlukan untuk memastikan bahwa transformasi digital menjadi bagian dari agenda strategis organisasi. Pimpinan memiliki peran dalam menetapkan arah pengembangan teknologi, menyediakan sumber daya, membangun koordinasi antarunit, serta mendorong penggunaan informasi berbasis data dalam proses pengambilan keputusan. Tanpa dukungan pimpinan, pengembangan sistem digital berisiko berjalan secara parsial dan tidak terintegrasi dengan proses bisnis utama lembaga. Oleh karena itu, integrasi AI dan *Big Data Analytics* perlu didukung oleh kebijakan kelembagaan yang menetapkan prioritas, tanggung jawab, serta target transformasi digital secara bertahap.

Kedua, kesiapan sumber daya manusia dan kompetensi digital menjadi faktor penting karena pemanfaatan teknologi membutuhkan kemampuan untuk mengelola, menganalisis, dan menginterpretasikan data. Kompetensi tersebut tidak hanya diperlukan oleh tenaga teknis, seperti pengelola sistem informasi, analis data, dan pengembang aplikasi, tetapi juga oleh pimpinan dan staf yang menggunakan hasil analisis dalam aktivitas operasional. Pemahaman mengenai literasi data, keamanan informasi, penggunaan aplikasi analitik, dan interpretasi hasil AI perlu dikembangkan sesuai dengan kebutuhan masing-masing unit kerja. Dengan demikian, penguatan kompetensi digital perlu menjadi bagian dari strategi pengembangan sumber daya manusia institusi.

Ketiga, kesiapan infrastruktur teknologi informasi mencakup ketersediaan perangkat keras, jaringan komunikasi, sistem informasi, kapasitas penyimpanan, dan perangkat lunak yang mendukung pengelolaan data. Infrastruktur tersebut perlu memiliki kemampuan untuk mengakomodasi pertumbuhan data, menghubungkan berbagai aplikasi, serta mendukung proses analisis secara andal. Institusi yang masih menggunakan sistem pencatatan terpisah atau aplikasi yang tidak saling terhubung perlu melakukan penguatan infrastruktur secara bertahap sebelum mengembangkan sistem AI dan *Big Data Analytics* yang lebih kompleks.

Keempat, ketersediaan anggaran dan kebijakan transformasi digital diperlukan untuk menjamin keberlanjutan pengembangan teknologi. Investasi digital tidak hanya mencakup biaya pengadaan perangkat dan aplikasi, tetapi juga pemeliharaan sistem, peningkatan kapasitas SDM, pengamanan data, integrasi aplikasi, serta evaluasi berkala. Oleh karena itu, institusi perlu menyusun perencanaan anggaran yang mempertimbangkan kebutuhan jangka pendek dan jangka panjang. Kebijakan transformasi digital juga perlu mengatur standar penggunaan sistem informasi, pengelolaan data, tanggung jawab setiap unit, dan mekanisme pengawasan.

Kelima, budaya organisasi berbasis data (*data-driven organizational culture*) perlu dibangun agar informasi yang dihasilkan sistem benar-benar digunakan dalam proses pengelolaan kelembagaan. Budaya ini tercermin dalam kebiasaan organisasi menggunakan data yang valid sebagai dasar perencanaan, pelaksanaan, monitoring, dan evaluasi. Pengambilan keputusan tidak hanya mengandalkan pengalaman atau intuisi pengelola, tetapi juga mempertimbangkan bukti dan hasil analisis yang relevan. Dalam hal ini, AI dan *Big Data Analytics* berfungsi sebagai instrumen pendukung yang memperkuat kualitas pertimbangan manajerial, bukan menggantikan tanggung jawab dan kewenangan pengambil keputusan.

4.2.2. Sumber Data dan Standardisasi Informasi

Ketersediaan sumber data yang relevan merupakan komponen utama dalam membangun ekosistem integrasi AI dan *Big Data Analytics*. Institusi keuangan sosial Islam memiliki berbagai sumber informasi yang berasal dari aktivitas internal maupun lingkungan eksternal. Data internal terutama dihasilkan melalui proses penghimpunan, pengelolaan, penyaluran, dan pendayagunaan dana sosial. Sementara itu, data eksternal dapat digunakan sebagai informasi pendukung untuk memperkaya analisis, sepanjang diperoleh melalui mekanisme yang sah dan sesuai dengan ketentuan perlindungan data.

Sumber data internal pertama adalah sistem penghimpunan dan pembayaran yang mencatat aktivitas penerimaan zakat, infak, sedekah, dan wakaf. Data tersebut dapat mencakup nilai transaksi, waktu pembayaran, metode pembayaran, jenis dana, kanal penghimpunan, serta informasi terkait donatur. Kedua, basis data muzaki dan donatur yang memuat informasi identitas, karakteristik, riwayat kontribusi, dan interaksi dengan lembaga. Ketiga, basis data mustahik yang berisi informasi mengenai identitas, kondisi sosial-ekonomi, kebutuhan, lokasi, dan riwayat penerimaan bantuan. Keempat, sistem penyaluran dan pemberdayaan yang mencatat jenis program, penerima manfaat, nilai bantuan, pelaksanaan kegiatan, dan perkembangan hasil program. Kelima, sistem pelaporan, monitoring, dan evaluasi yang menyediakan informasi mengenai realisasi kegiatan, kinerja program, dan pertanggungjawaban kelembagaan.

Selain sumber internal, institusi juga dapat memanfaatkan data eksternal yang relevan untuk memperluas perspektif analisis. Data kependudukan, indikator sosial-ekonomi, informasi kemiskinan, data wilayah, dan informasi geografis dapat digunakan untuk mendukung pemetaan kebutuhan masyarakat serta analisis potensi penghimpunan dan penyaluran. Penggunaan data tersebut perlu memperhatikan dasar kewenangan akses, legalitas sumber, tujuan pemanfaatan, serta ketentuan perlindungan data pribadi. Integrasi data eksternal tidak dimaksudkan untuk mengabaikan data internal, melainkan untuk memberikan konteks yang lebih luas dalam memahami kondisi sosial dan karakteristik wilayah.

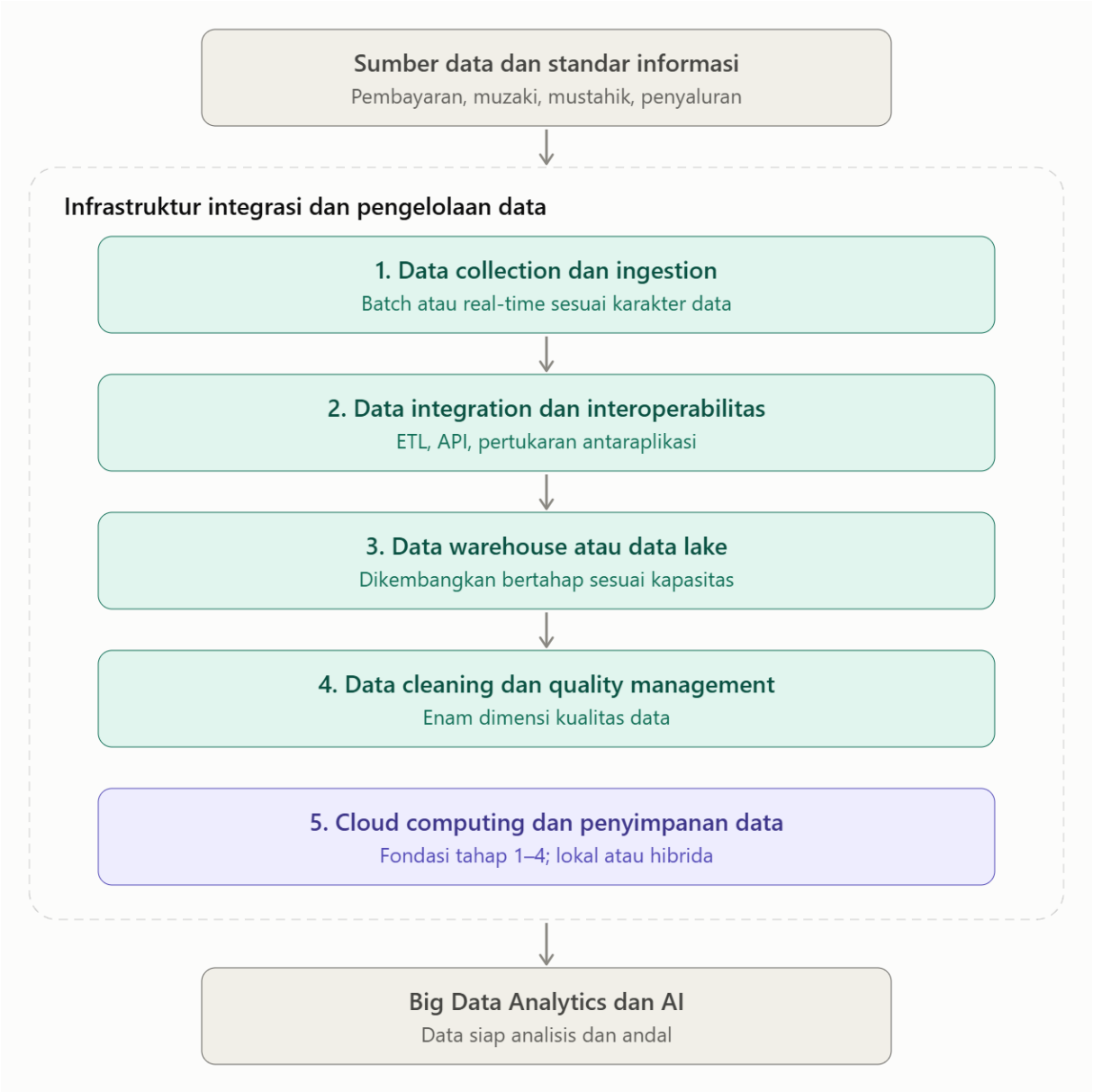
Namun, keberagaman sumber data dapat menimbulkan permasalahan apabila setiap sistem menggunakan format, struktur, dan standar pencatatan yang berbeda. Sebagai contoh, informasi identitas muzaki atau mustahik mungkin dicatat menggunakan format yang tidak seragam, sementara kategori program dan jenis transaksi dapat memiliki nomenklatur yang berbeda antarunit. Ketidakkonsistenan tersebut dapat menyebabkan duplikasi data, kesalahan pencocokan informasi, dan kesulitan dalam mengintegrasikan data lintas sistem. Akibatnya, hasil analisis berpotensi tidak akurat meskipun didukung oleh teknologi yang canggih.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan standardisasi informasi yang mencakup keseragaman format data, definisi variabel, klasifikasi transaksi, identitas entitas, satuan pengukuran, dan mekanisme pencatatan. Standardisasi identitas menjadi penting untuk memastikan bahwa informasi yang berasal dari berbagai sistem dapat dihubungkan dengan entitas yang sama tanpa menghasilkan duplikasi. Selain itu, proses validasi perlu diterapkan untuk memastikan kelengkapan, konsistensi, ketepatan, dan relevansi data sebelum digunakan dalam analisis.

4.2.3. Infrastruktur Integrasi dan Pengelolaan Data

Setelah sumber data dan standar informasi ditetapkan, diperlukan infrastruktur yang mampu mengumpulkan, mengintegrasikan, menyimpan, membersihkan, dan menyiapkan data untuk proses analitik. Infrastruktur ini berfungsi sebagai penghubung antara berbagai sistem operasional dengan teknologi *Big Data Analytics* dan AI. Tanpa

infrastruktur pengelolaan data yang terstruktur, pemanfaatan teknologi analitik berisiko menghasilkan informasi yang terfragmentasi dan sulit digunakan dalam pengambilan keputusan.



Gambar 3. Infrastruktur Integrasi dan Pengelolaan Data
Sumber: Hasil Olah Data (2026)

Sebagaimana diilustrasikan dalam Gambar 3, komponen pertama adalah *data collection* dan *data ingestion*, yaitu proses pengumpulan dan pemasukan data dari berbagai sumber ke dalam sistem pengelolaan terpusat. Data dapat berasal dari aplikasi pembayaran, basis data muzaki dan mustahik, sistem penyaluran, aplikasi pemberdayaan, maupun sumber eksternal yang relevan. Proses pemasukan data dapat dilakukan secara berkala (*batch processing*) atau mendekati waktu nyata (*real-time processing*), bergantung pada karakteristik data dan kebutuhan operasional. Sebagai contoh, data transaksi pembayaran dapat diperbarui dengan frekuensi yang lebih tinggi, sedangkan data evaluasi program pemberdayaan dapat dikumpulkan secara periodik.

Komponen kedua adalah *data integration* dan interoperabilitas, yaitu proses menghubungkan data yang berasal dari berbagai aplikasi dan format ke dalam struktur informasi yang dapat digunakan bersama. Integrasi ini dapat dilakukan melalui mekanisme pertukaran data, proses ekstraksi dan transformasi, maupun penggunaan antarmuka layanan aplikasi (*Application Programming Interface* atau API). API memungkinkan aplikasi yang berbeda berkomunikasi dan bertukar informasi melalui mekanisme yang telah ditentukan. Dalam konteks institusi keuangan sosial Islam, integrasi tersebut dapat menghubungkan sistem penghimpunan dengan basis data donatur, sistem penyaluran dengan basis data mustahik, serta sistem pemberdayaan dengan informasi perkembangan penerima manfaat.

Komponen ketiga adalah penyimpanan dan pengorganisasian data melalui *data warehouse* atau *data lake*. *Data warehouse* merupakan sistem penyimpanan yang dirancang untuk mengintegrasikan data terstruktur dari berbagai sumber dan mendukung kebutuhan pelaporan serta analisis. Sementara itu, *data lake* memungkinkan penyimpanan data dalam format yang lebih beragam, termasuk data terstruktur, semi-terstruktur, dan tidak terstruktur. Pemilihan arsitektur penyimpanan perlu disesuaikan dengan volume, keragaman, kebutuhan akses, serta kapasitas teknologi institusi. Bagi lembaga yang masih berada pada tahap awal transformasi digital, pengembangan infrastruktur penyimpanan dapat dilakukan secara bertahap tanpa harus langsung menerapkan arsitektur big data yang kompleks.

Komponen keempat adalah *data cleaning* dan *data quality management*. Data yang dikumpulkan dari berbagai sumber tidak selalu berada dalam kondisi siap dianalisis. Permasalahan seperti data kosong, duplikasi, kesalahan penulisan, perbedaan format, dan ketidaksesuaian nilai dapat memengaruhi hasil analisis. Oleh karena itu, diperlukan proses pembersihan, validasi, standardisasi, dan pemantauan kualitas data secara berkala. Pengelolaan kualitas data perlu memperhatikan beberapa dimensi, antara lain akurasi, kelengkapan, konsistensi, validitas, ketepatan waktu, dan keunikan data. Dengan kualitas data yang terjaga, hasil analitik dan prediksi yang dihasilkan AI diharapkan menjadi lebih dapat diandalkan.

Komponen kelima adalah pemanfaatan *cloud computing* dan teknologi penyimpanan data. Komputasi awan memungkinkan institusi menggunakan sumber daya komputasi dan penyimpanan secara fleksibel sesuai kebutuhan. Pendekatan ini dapat mengurangi kebutuhan investasi awal terhadap infrastruktur fisik yang besar dan memudahkan pengembangan kapasitas sistem. Namun, pemilihan layanan cloud perlu mempertimbangkan keamanan, lokasi penyimpanan, pengendalian akses, ketersediaan layanan, kepatuhan terhadap regulasi, serta risiko ketergantungan kepada penyedia layanan. Institusi juga dapat mengembangkan pendekatan penyimpanan lokal atau hibrida sesuai dengan kebutuhan dan kapasitas pengelolaan teknologi.

4.3. Pengembangan Kerangka Kerja Integrasi AI dan Big Data Analytics

4.3.1. Prinsip dan Arsitektur Kerangka Kerja

Pengembangan kerangka kerja integrasi AI dan *Big Data Analytics* didasarkan pada lima prinsip utama, yaitu:

1. Prinsip pertama adalah integrasi antarsumber data (*data source integration*) (Li & Xu, 2025). Institusi keuangan sosial Islam menghasilkan data dari berbagai aktivitas, seperti penghimpunan, pembayaran, pengelolaan muzaki dan donatur, pendataan mustahik, penyaluran, serta program pemberdayaan. Data tersebut perlu dihubungkan agar informasi yang dihasilkan tidak terfragmentasi berdasarkan unit kerja atau aplikasi tertentu. Integrasi memungkinkan lembaga

Vol. 2 (No.2), 2026: 105-135
https://journal.uwais.ac.id/index.php/witech/article/view/101

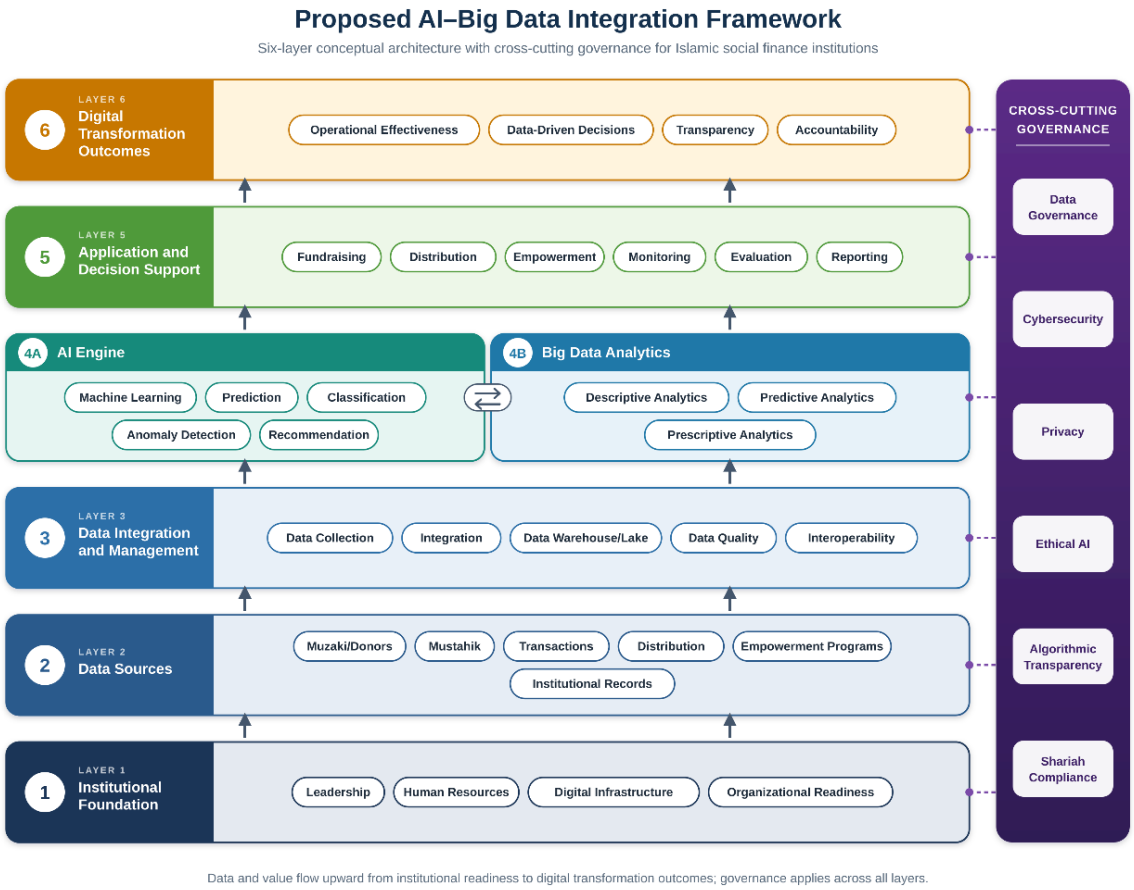
memperoleh gambaran yang lebih menyeluruh mengenai aktivitas dan kinerja kelembagaan.

2. Prinsip kedua adalah keterhubungan infrastruktur data dan teknologi analitik (*data and analytics connectivity*). Data yang berasal dari berbagai sumber perlu melalui proses pengumpulan, standardisasi, validasi, integrasi, dan penyimpanan sebelum digunakan dalam analisis. Infrastruktur pengelolaan data menjadi penghubung antara sistem operasional dan teknologi *Big Data Analytics* maupun AI (Almanasra, 2024).
3. Prinsip ketiga adalah pemanfaatan AI untuk menghasilkan prediksi dan rekomendasi (*intelligent analytics*). *Big Data Analytics* digunakan untuk mengidentifikasi pola, tren, dan hubungan dalam data, sedangkan AI memperkuat kemampuan sistem dalam melakukan klasifikasi, prediksi, deteksi anomali, dan pemberian rekomendasi (Subashree et al., 2025). Integrasi kedua teknologi ini memungkinkan institusi mengembangkan kemampuan analisis yang lebih komprehensif, mulai dari memahami kondisi historis hingga memperkirakan kemungkinan perkembangan dan alternatif tindakan.
4. Prinsip keempat adalah orientasi pada kebutuhan pengambilan keputusan (*decision-oriented framework*). Pengembangan teknologi tidak hanya diarahkan untuk menghasilkan kumpulan data atau laporan digital, tetapi juga untuk menyediakan informasi yang relevan bagi proses pengambilan keputusan. Hasil analisis perlu dihubungkan dengan kebutuhan operasional, seperti perencanaan penghimpunan, pemetaan penerima manfaat, penentuan prioritas program, monitoring penyaluran, dan evaluasi pemberdayaan (Murad, 2026).
5. Prinsip kelima adalah tata kelola yang aman, transparan, dan akuntabel (*responsible technology governance*). Penggunaan AI dan *Big Data Analytics* melibatkan pengolahan data yang dapat bersifat pribadi dan sensitif, terutama informasi mengenai kondisi sosial-ekonomi penerima manfaat. Oleh karena itu, seluruh proses harus memperhatikan keamanan data, perlindungan privasi, pengendalian akses, transparansi algoritma, pencegahan bias, dan kepatuhan syariah. Prinsip ini memastikan bahwa peningkatan kapabilitas teknologi tetap sejalan dengan tanggung jawab kelembagaan dalam mengelola dana dan informasi masyarakat (Dennehy et al., 2021).

Berdasarkan kelima prinsip tersebut, arsitektur kerangka kerja disusun secara berlapis (*layered architecture*). Setiap lapisan memiliki fungsi tertentu, tetapi saling bergantung dalam membentuk satu ekosistem informasi. Lapisan dasar menyediakan kesiapan kelembagaan dan sumber data, lapisan berikutnya mengintegrasikan serta mengolah data, kemudian teknologi AI dan *Big Data Analytics* menghasilkan informasi analitis yang digunakan dalam aplikasi dan sistem pendukung keputusan. Seluruh proses diarahkan untuk menghasilkan peningkatan efektivitas operasional, kualitas keputusan, transparansi, dan akuntabilitas.

4.3.2. Struktur dan Lapisan Kerangka Kerja

Kerangka kerja yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri atas enam lapisan utama, yaitu *Institutional Foundation*, *Data Sources*, *Data Integration and Management*, *AI and Big Data Analytics*, *Application and Decision Support*, serta *Digital Transformation Outcomes*. Selain itu, terdapat *Cross-Cutting Governance* yang berfungsi sebagai elemen tata kelola lintas lapisan (Gambar 4).



Gambar 4. *Proposed Conceptual Framework for AI and Big Data Analytics Integration*
Sumber: Hasil Olah Data (2026)

Secara rinci, kerangka yang dikembangkan sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4 diuraikan sebagai berikut:

1. *Layer 1 — Institutional Foundation.* Lapisan pertama merupakan fondasi kelembagaan yang menyediakan kesiapan organisasi untuk mengimplementasikan integrasi AI dan *Big Data Analytics*. Komponen utamanya meliputi komitmen kepemimpinan, kompetensi sumber daya manusia, infrastruktur digital, dukungan anggaran, kebijakan transformasi digital, dan kesiapan organisasi. Lapisan ini menentukan kemampuan institusi dalam mengembangkan, mengoperasikan, dan memelihara sistem informasi secara berkelanjutan. Dukungan pimpinan dan budaya organisasi berbasis data juga diperlukan agar hasil analisis dapat digunakan dalam proses pengambilan keputusan.
2. *Layer 2 — Data Sources.* Lapisan kedua mencakup seluruh sumber data yang dihasilkan dari aktivitas kelembagaan maupun informasi eksternal yang relevan. Sumber data internal meliputi data muzaki dan donatur, mustahik, transaksi penghimpunan, penyaluran, program pemberdayaan, serta catatan administratif dan keuangan. Sumber eksternal dapat mencakup data sosial-ekonomi, kependudukan, dan geografis yang diperoleh secara sah. Lapisan ini berfungsi menyediakan bahan informasi yang dibutuhkan untuk analisis dan pengambilan keputusan.

Vol. 2 (No.2), 2026: 105-135
https://journal.uwais.ac.id/index.php/witech/article/view/101

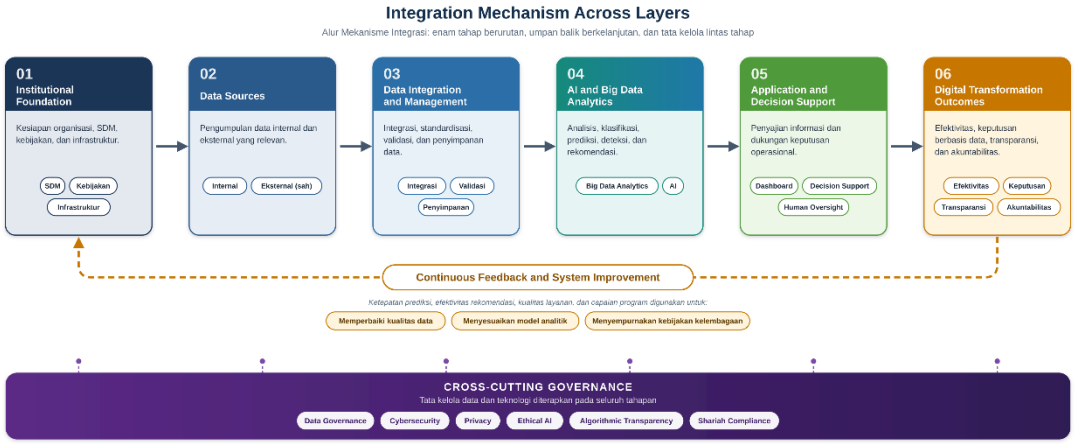
3. *Layer 3 — Data Integration and Management.* Lapisan ketiga merupakan komponen yang menghubungkan berbagai sumber data ke dalam infrastruktur pengelolaan informasi yang terintegrasi. Proses pada lapisan ini mencakup pengumpulan data, integrasi antarsistem, standardisasi format, pembersihan data, validasi, pengelolaan kualitas, dan penyimpanan melalui *data warehouse* atau *data lake*. Interoperabilitas dan penggunaan API juga diperlukan untuk memungkinkan pertukaran informasi antaraplikasi. Lapisan ini memastikan bahwa data yang digunakan oleh teknologi analitik memiliki struktur, kualitas, dan konsistensi yang memadai.
4. *Layer 4A — AI Engine.* Lapisan AI Engine menyediakan kemampuan komputasional untuk mempelajari pola dari data dan menghasilkan keluaran berbasis kecerdasan buatan. Komponen utamanya meliputi *ML*, prediksi, klasifikasi, deteksi anomali, dan rekomendasi. Teknologi ini dapat dimanfaatkan untuk memprediksi tren penghimpunan, menganalisis karakteristik mustahik, mengidentifikasi pola transaksi yang tidak biasa, serta memberikan alternatif program pemberdayaan. Hasil yang dihasilkan AI bersifat informatif dan rekomendatif sehingga tetap membutuhkan interpretasi dan pengawasan manusia.
5. Layer 4B — *Big Data Analytics.* Lapisan *Big Data Analytics* menyediakan kemampuan analisis terhadap data yang telah diintegrasikan pada lapisan sebelumnya. Proses analitik mencakup *descriptive analytics* untuk memahami kondisi historis, *predictive analytics* untuk memperkirakan kecenderungan masa mendatang, dan *prescriptive analytics* untuk menghasilkan alternatif tindakan. Lapisan ini memungkinkan institusi mengidentifikasi pola penghimpunan dan penyaluran, mengevaluasi perkembangan program, serta memperoleh informasi yang lebih komprehensif mengenai kinerja kelembagaan. AI Engine dan *Big Data Analytics* ditempatkan secara berdampingan karena keduanya memiliki fungsi yang saling melengkapi, bukan sebagai dua proses yang harus selalu berjalan secara berurutan.
6. *Layer 5 — Application and Decision Support.* Lapisan kelima merupakan tahap penerjemahan hasil analisis menjadi informasi yang dapat digunakan dalam proses operasional dan pengambilan keputusan. Aplikasinya mencakup penghimpunan dana (*fundraising*), pengelolaan dan penyaluran, pemberdayaan ekonomi, monitoring, evaluasi, dan pelaporan. Hasil analisis dapat disajikan melalui dashboard, laporan analitik, notifikasi, dan sistem pendukung keputusan. Lapisan ini menjadi penghubung antara kemampuan teknologi dengan kebutuhan aktual pengelola lembaga. Dengan demikian, informasi yang dihasilkan tidak berhenti pada proses pengolahan data, tetapi dapat dimanfaatkan dalam perencanaan dan pelaksanaan kegiatan.
7. *Layer 6 — Digital Transformation Outcomes.* Lapisan keenam merupakan hasil yang diharapkan dari integrasi keseluruhan komponen dalam kerangka kerja. Terdapat empat hasil utama yang menjadi orientasi transformasi digital. Pertama, peningkatan efektivitas operasional melalui integrasi informasi, pengurangan duplikasi pencatatan, dan dukungan otomatisasi proses. Kedua, peningkatan kualitas pengambilan keputusan melalui pemanfaatan analisis dan prediksi berbasis data. Ketiga, penguatan transparansi melalui ketersediaan informasi yang terstruktur dan mudah ditelusuri. Keempat, peningkatan akuntabilitas melalui dokumentasi, monitoring, pelaporan, dan pengawasan yang lebih sistematis.

Selain enam lapisan tersebut, kerangka kerja menempatkan tata kelola data dan teknologi sebagai elemen lintas lapisan. Elemen ini mencakup *data governance*, keamanan

siber, perlindungan privasi, etika AI, transparansi algoritma, dan kepatuhan syariah. Tata kelola tidak ditempatkan hanya pada tahap akhir, tetapi menjadi prinsip pengendalian sejak pengumpulan data hingga pemanfaatan hasil analisis. Dengan pendekatan ini, seluruh komponen kerangka kerja diarahkan untuk beroperasi secara aman, bertanggung jawab, transparan, dan sesuai dengan karakteristik institusi keuangan sosial Islam.

4.3.3. Hubungan dan Mekanisme Integrasi Antarlapisan

Keenam lapisan dalam kerangka kerja tersebut membentuk suatu alur integrasi yang saling berhubungan. Secara ringkas, mekanisme integrasi tersebut dapat dipahami melalui alur berikut:



Gambar 5. Alur Mekanisme Integrasi
Sumber: Hasil Olah Data (2026)

Sebagaimana diilustrasikan pada Gambar 5, proses dimulai dari kesiapan kelembagaan sebagai fondasi penerapan teknologi, kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan data dari berbagai aktivitas organisasi. Data tersebut selanjutnya melalui proses integrasi, standardisasi, validasi, dan penyimpanan sebelum digunakan dalam proses analitik. Hasil pengolahan data oleh *Big Data Analytics* dan AI kemudian dihubungkan dengan aplikasi operasional serta sistem pendukung keputusan untuk menghasilkan informasi yang relevan bagi pengelola.

Pada tahap awal, *Institutional Foundation* memastikan tersedianya dukungan organisasi, sumber daya manusia, kebijakan, dan infrastruktur yang dibutuhkan. Kesiapan ini memungkinkan institusi mengembangkan sistem informasi yang dapat menghasilkan dan mengelola data secara konsisten. Selanjutnya, *Data Sources* menyediakan informasi dari aktivitas penghimpunan, pembayaran, penyaluran, pemberdayaan, dan administrasi kelembagaan. Data eksternal yang relevan juga dapat diintegrasikan untuk memperkaya analisis, dengan tetap memperhatikan legalitas akses dan perlindungan informasi.

Data yang terkumpul kemudian diproses melalui *Data Integration and Management*. Pada tahap ini, data dari berbagai aplikasi disatukan melalui mekanisme integrasi yang sesuai, dibersihkan dari kesalahan dan duplikasi, divalidasi, serta disimpan dalam infrastruktur yang dapat mendukung kebutuhan analitik. Proses tersebut menghasilkan kumpulan data yang lebih konsisten dan siap digunakan. Kualitas tahapan ini sangat menentukan keandalan hasil analisis karena data yang tidak lengkap atau tidak akurat dapat memengaruhi prediksi maupun rekomendasi yang dihasilkan sistem.

Tahap selanjutnya adalah pemanfaatan *Big Data Analytics* dan AI. *Big Data Analytics* digunakan untuk menganalisis pola dan kecenderungan data melalui

pendekatan deskriptif, prediktif, dan preskriptif. Secara bersamaan atau terintegrasi dengan proses tersebut, AI dapat digunakan untuk mempelajari pola, melakukan klasifikasi, memprediksi kemungkinan kondisi, mendeteksi anomali, dan menghasilkan rekomendasi. Kedua teknologi tersebut dapat menggunakan sumber data yang sama maupun keluaran analitik satu sama lain, bergantung pada rancangan sistem dan kebutuhan aplikasi. Hasilnya berupa informasi yang lebih kaya dibandingkan laporan administratif konvensional.

Hasil analisis selanjutnya diteruskan ke lapisan *Application and Decision Support*. Informasi dapat disajikan melalui dashboard dan sistem pendukung keputusan yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Sebagai contoh, prediksi penghimpunan dapat digunakan sebagai bahan perencanaan target dan strategi fundraising, sedangkan analisis profil mustahik dapat membantu pengelola merancang program penyaluran dan pemberdayaan. Demikian pula, deteksi anomali dapat menjadi dasar bagi pemeriksaan lebih lanjut oleh unit pengawasan. Dalam seluruh penggunaan tersebut, sistem memberikan informasi dan rekomendasi, sementara keputusan akhir tetap berada pada pihak yang memiliki kewenangan.

Pada tahap berikutnya, pemanfaatan informasi tersebut diharapkan menghasilkan peningkatan efektivitas operasional, kualitas pengambilan keputusan, transparansi, dan akuntabilitas. Namun, hubungan antarlapisan tidak sepenuhnya bersifat linear. Hasil implementasi dapat menjadi umpan balik (*feedback loop*) bagi pengembangan sistem. Informasi mengenai ketepatan prediksi, efektivitas rekomendasi, kualitas layanan, dan capaian program dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas data, menyesuaikan model analitik, dan menyempurnakan kebijakan kelembagaan. Dengan demikian, kerangka kerja ini bersifat dinamis dan memungkinkan perbaikan berkelanjutan berdasarkan hasil pemantauan dan evaluasi.

4.4. Mekanisme Penerapan Kerangka Kerja dalam Pengelolaan Institusi Keuangan Sosial Islam

4.4.1. Penerapan dalam Penghimpunan Dana (Fundraising)

Dalam aktivitas penghimpunan dana, integrasi AI dan *Big Data Analytics* berpotensi mendukung institusi keuangan sosial Islam dalam memahami perilaku kontribusi muzaki atau donatur serta merumuskan strategi penghimpunan yang lebih terarah. Data yang dapat dimanfaatkan meliputi riwayat pembayaran zakat, infak, sedekah, dan wakaf, frekuensi kontribusi, nilai donasi, preferensi kanal pembayaran, waktu transaksi, serta respons donatur terhadap berbagai program penghimpunan. Pengintegrasian data tersebut memungkinkan institusi memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai pola kontribusi dan karakteristik donatur.

Melalui *Big Data Analytics*, institusi dapat melakukan analisis tren dan pola penghimpunan berdasarkan periode, jenis dana, wilayah, kanal pembayaran, maupun karakteristik donatur. Analisis deskriptif dapat digunakan untuk mengidentifikasi perkembangan jumlah donatur, perubahan nilai kontribusi, dan kecenderungan penghimpunan pada periode tertentu. Selanjutnya, teknologi AI, khususnya *ML*, dapat dimanfaatkan untuk membangun model prediksi potensi penghimpunan berdasarkan pola historis dan variabel relevan lainnya. Informasi prediktif tersebut dapat menjadi masukan dalam penyusunan target penghimpunan, perencanaan kampanye, dan pengalokasian sumber daya.

Selain itu, teknologi analitik dapat mendukung segmentasi donatur berdasarkan frekuensi, nilai, konsistensi, dan pola kontribusi. Segmentasi ini memungkinkan institusi mengidentifikasi kelompok donatur dengan karakteristik dan kebutuhan komunikasi

yang berbeda. Berdasarkan hasil analisis tersebut, sistem dapat memberikan rekomendasi strategi komunikasi dan penghimpunan, seperti pemilihan kanal komunikasi, penyesuaian pesan kampanye, pengembangan program donasi berkelanjutan, serta penentuan momentum penghimpunan yang relevan. Rekomendasi tersebut tetap perlu disesuaikan dengan kebijakan institusi, etika komunikasi, dan prinsip perlindungan data pribadi.

Oleh karena itu, integrasi AI dan *Big Data Analytics* dapat mengarahkan aktivitas *fundraising* dari pendekatan yang terutama mengandalkan pencatatan transaksi dan strategi umum menuju pendekatan yang lebih analitis, tersegmentasi, dan berorientasi pada pemanfaatan informasi. Namun, efektivitas penerapannya tetap bergantung pada kelengkapan riwayat transaksi, konsistensi identitas donatur, kualitas data, serta kemampuan institusi dalam menerjemahkan hasil analisis menjadi strategi penghimpunan yang tepat.

4.4.2. Penerapan dalam Pengelolaan dan Penyaluran Dana

Pada proses pengelolaan dan penyaluran dana, integrasi AI dan *Big Data Analytics* dapat dimanfaatkan untuk memperkuat pengelolaan informasi mengenai profil, kondisi, dan kebutuhan mustahik atau penerima manfaat. Data yang relevan mencakup identitas penerima manfaat, kondisi sosial ekonomi, lokasi tempat tinggal, jumlah tanggungan keluarga, sumber penghasilan, riwayat penerimaan bantuan, serta jenis program yang pernah diikuti. Pengintegrasian informasi tersebut dapat membantu institusi membangun basis data penerima manfaat yang lebih terstruktur dan mengurangi potensi ketidaksesuaian informasi antarunit kerja.

Big Data Analytics memungkinkan institusi menganalisis karakteristik dan kebutuhan mustahik berdasarkan berbagai indikator sosial ekonomi. Analisis tersebut dapat digunakan untuk mengidentifikasi kelompok penerima manfaat berdasarkan kondisi ekonomi, jenis kebutuhan, wilayah, maupun kategori program bantuan. Sementara itu, AI dapat mendukung proses klasifikasi dan pengelompokan penerima manfaat serta memberikan rekomendasi awal mengenai kesesuaian jenis bantuan dengan karakteristik kebutuhan yang teridentifikasi. Hasil analisis ini dapat membantu pengelola memahami bahwa kebutuhan penerima manfaat tidak selalu seragam sehingga pendekatan penyaluran perlu mempertimbangkan kondisi dan konteks masing-masing kelompok.

Pemanfaatan teknologi geospasial yang dikombinasikan dengan *Big Data Analytics* juga dapat mendukung pemetaan persebaran penerima manfaat. Melalui pemetaan tersebut, institusi dapat mengidentifikasi konsentrasi penerima manfaat, wilayah dengan tingkat kebutuhan yang relatif tinggi, serta kemungkinan adanya ketimpangan jangkauan program. Informasi spasial dapat menjadi bahan pertimbangan dalam perencanaan distribusi, penentuan wilayah prioritas, dan pengaturan pelaksanaan program agar penyaluran dana lebih terarah.

Selain mendukung perencanaan distribusi, integrasi AI dan *Big Data Analytics* dapat digunakan untuk memantau proses penyaluran serta mengidentifikasi ketidaksesuaian data. Misalnya, sistem dapat memberikan peringatan ketika ditemukan data penerima manfaat yang terduplikasi, informasi identitas yang tidak konsisten, catatan penyaluran yang tidak sesuai dengan dokumen pendukung, atau transaksi yang menunjukkan pola tidak lazim. Identifikasi tersebut dapat membantu pengelola melakukan pemeriksaan lebih lanjut sebelum mengambil tindakan korektif.

Meskipun demikian, pemanfaatan AI dalam proses penyaluran tidak dimaksudkan untuk menggantikan kewenangan pengelola dalam menentukan kelayakan dan prioritas

Vol. 2 (No.2), 2026: 105-135
https://journal.uwais.ac.id/index.php/witech/article/view/101

penerima manfaat. Keputusan akhir tetap harus didasarkan pada verifikasi lapangan, pertimbangan profesional, ketentuan syariah, dan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Dengan demikian, AI berfungsi sebagai instrumen pendukung analisis dan penyedia rekomendasi, sedangkan keputusan substantif tetap berada pada pihak yang memiliki kewenangan dan tanggung jawab kelembagaan.

4.4.3. Penerapan dalam Program Pemberdayaan Ekonomi

Dalam program pemberdayaan ekonomi, integrasi AI dan *Big Data Analytics* dapat membantu institusi keuangan sosial Islam mengembangkan pendekatan intervensi yang lebih sesuai dengan karakteristik dan potensi penerima manfaat. Berbeda dengan penyaluran bantuan yang berorientasi pada pemenuhan kebutuhan jangka pendek, program pemberdayaan memerlukan pemahaman yang lebih mendalam mengenai kapasitas ekonomi, keterampilan, sumber daya, dan peluang pengembangan usaha penerima manfaat. Oleh karena itu, data yang dikumpulkan perlu mencakup kondisi sosial ekonomi, pengalaman usaha, keterampilan, akses terhadap pasar, kepemilikan aset produktif, serta perkembangan usaha setelah menerima intervensi program.

Melalui *Big Data Analytics*, institusi dapat melakukan pemetaan potensi ekonomi penerima manfaat berdasarkan karakteristik individu, kondisi wilayah, dan peluang usaha yang tersedia. Analisis ini dapat membantu mengidentifikasi kelompok penerima manfaat yang memiliki potensi untuk dikembangkan melalui kegiatan usaha mikro, pertanian, peternakan, perdagangan, atau sektor ekonomi produktif lainnya. Informasi tersebut selanjutnya dapat digunakan sebagai dasar dalam merancang program pemberdayaan yang lebih relevan dengan kebutuhan dan potensi penerima manfaat.

AI juga dapat dimanfaatkan untuk memberikan rekomendasi awal mengenai jenis program pemberdayaan yang sesuai dengan karakteristik mustahik. Misalnya, sistem dapat mengelompokkan penerima manfaat berdasarkan pengalaman usaha, keterampilan, dan kebutuhan dukungan, kemudian menyajikan alternatif program seperti bantuan modal, pelatihan keterampilan, pendampingan usaha, penguatan pemasaran, atau fasilitasi akses pasar. Rekomendasi tersebut dapat membantu pengelola menyusun intervensi yang lebih terarah, meskipun penentuan program tetap memerlukan penilaian langsung dan pertimbangan pendamping atau tenaga ahli.

Pada tahap pelaksanaan, analitik prediktif berpotensi digunakan untuk memperkirakan kebutuhan pendampingan berdasarkan kondisi awal dan perkembangan masing-masing program. Data mengenai kemajuan usaha, perubahan pendapatan, kendala produksi, kemampuan pemasaran, serta tingkat partisipasi penerima manfaat dapat dianalisis untuk mengidentifikasi kelompok yang membutuhkan pendampingan lebih intensif. Dengan demikian, institusi dapat mengalokasikan sumber daya pendampingan secara lebih terencana.

Selanjutnya, integrasi AI dan *Big Data Analytics* dapat mendukung monitoring dan evaluasi perkembangan program pemberdayaan. Data perkembangan usaha dan kondisi penerima manfaat dapat dihimpun secara berkala untuk menilai perubahan capaian program. Analisis dapat diarahkan pada indikator seperti keberlanjutan usaha, peningkatan kapasitas produktif, perkembangan pendapatan, perluasan akses pasar, dan tingkat kemandirian ekonomi. Perbandingan antara kondisi awal dan kondisi setelah pelaksanaan program dapat memberikan informasi mengenai kemajuan maupun kendala yang dihadapi.

4.4.4. Penerapan dalam Monitoring, Evaluasi, dan Pengawasan

Monitoring, evaluasi, dan pengawasan merupakan bagian penting dalam memastikan bahwa seluruh aktivitas institusi keuangan sosial Islam berjalan sesuai dengan perencanaan, kebijakan, dan ketentuan yang berlaku. Dalam konteks ini, integrasi AI dan *Big Data Analytics* dapat menyediakan mekanisme pemantauan berbasis data yang menghubungkan informasi penghimpunan, penyaluran, program pemberdayaan, serta administrasi kelembagaan. Keterhubungan tersebut memungkinkan pimpinan dan unit pengawasan memperoleh gambaran kinerja institusi secara lebih menyeluruh.

Salah satu bentuk penerapannya adalah pengembangan *dashboard* kinerja yang menyajikan informasi mengenai realisasi penghimpunan dan penyaluran dana, perkembangan jumlah muzaki dan mustahik, capaian program, serta distribusi dana berdasarkan wilayah dan jenis kegiatan. Informasi yang ditampilkan dapat disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing tingkat manajemen sehingga memudahkan proses pemantauan dan evaluasi. Pimpinan dapat menggunakan informasi agregat untuk menilai kinerja kelembagaan, sedangkan unit operasional dapat memanfaatkan informasi yang lebih terperinci untuk mengidentifikasi kendala pelaksanaan program.

Big Data Analytics dapat digunakan untuk membandingkan rencana dan realisasi kegiatan, baik dalam aspek penghimpunan, penyaluran, maupun pelaksanaan program pemberdayaan. Analisis perbandingan tersebut dapat membantu mengidentifikasi perbedaan antara target dan capaian, keterlambatan pelaksanaan, serta ketidaksesuaian alokasi sumber daya. Informasi ini dapat menjadi dasar bagi pengelola untuk melakukan evaluasi dan menentukan langkah perbaikan secara lebih cepat.

Sementara itu, AI dapat mendukung pengawasan melalui mekanisme deteksi anomali (*anomaly detection*) terhadap transaksi dan aktivitas kelembagaan. Sistem dapat dirancang untuk mengidentifikasi pola transaksi yang tidak lazim, pencatatan berulang, perubahan data yang tidak konsisten, atau penyimpangan dari pola operasional normal. Hasil deteksi tersebut tidak secara otomatis menunjukkan adanya pelanggaran, tetapi dapat digunakan sebagai indikator awal untuk menentukan transaksi atau aktivitas yang perlu diperiksa lebih lanjut oleh pihak berwenang.

Integrasi data juga berpotensi memperkuat penyediaan informasi untuk kebutuhan audit dan pengawasan internal. Dokumentasi transaksi, perubahan data, persetujuan, dan pelaksanaan kegiatan dapat dikelola melalui mekanisme pencatatan digital yang memiliki jejak audit (*audit trail*). Dengan tersedianya dokumentasi yang terstruktur dan dapat ditelusuri, proses pemeriksaan dapat dilakukan secara lebih sistematis. Unit pengawasan internal juga dapat memanfaatkan informasi tersebut untuk mengidentifikasi area yang memerlukan perhatian, mengevaluasi kepatuhan terhadap prosedur, dan menyusun rekomendasi perbaikan.

4.4.5. Kontribusi terhadap Efektivitas, Transparansi, dan Akuntabilitas

Penerapan kerangka kerja integrasi AI dan *Big Data Analytics* pada proses bisnis utama institusi keuangan sosial Islam diharapkan memberikan kontribusi terhadap peningkatan kinerja kelembagaan. Kontribusi tersebut tidak hanya berkaitan dengan pemanfaatan teknologi untuk mempercepat pengolahan data, tetapi juga dengan peningkatan kualitas informasi, keterhubungan antarproses, dan kemampuan institusi dalam mempertanggungjawabkan pengelolaan dana. Dalam kerangka yang dikembangkan, terdapat empat dimensi hasil yang diharapkan, yaitu efektivitas operasional, pengambilan keputusan berbasis data, transparansi, dan akuntabilitas.

Pertama, dari aspek efektivitas operasional, integrasi data dan otomatisasi proses berpotensi mengurangi pekerjaan administratif yang berulang, meminimalkan duplikasi

pencatatan, serta mempercepat penyediaan informasi yang dibutuhkan oleh unit kerja. Penggunaan basis data yang terintegrasi juga dapat mengurangi kebutuhan untuk melakukan pengumpulan dan pengolahan ulang informasi yang sama pada setiap proses bisnis. Dengan demikian, sumber daya organisasi dapat dimanfaatkan secara lebih efisien dan koordinasi antarunit berpotensi menjadi lebih baik.

Kedua, dalam aspek pengambilan keputusan, pemanfaatan *Big Data Analytics* dan AI memungkinkan pengelola memperoleh informasi yang tidak hanya menggambarkan kondisi historis, tetapi juga memberikan indikasi mengenai kecenderungan dan kemungkinan perkembangan pada masa mendatang. Analisis prediktif dapat membantu memperkirakan potensi penghimpunan, kebutuhan penyaluran, dan perkembangan program pemberdayaan. Sementara itu, rekomendasi berbasis data dapat menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan strategi dan prioritas program. Dengan tersedianya informasi tersebut, proses pengambilan keputusan diharapkan menjadi lebih sistematis, terukur, dan didukung oleh bukti yang relevan.

Ketiga, dalam aspek transparansi, integrasi data memungkinkan penyajian informasi kinerja yang lebih konsisten dan mudah ditelusuri. Data mengenai penghimpunan, penyaluran, dan pelaksanaan program dapat dihubungkan sehingga informasi yang disajikan kepada pimpinan, pengawas, maupun pemangku kepentingan lainnya memiliki dasar pencatatan yang lebih jelas. Transparansi juga dapat diperkuat melalui penyediaan laporan dan *dashboard* yang menyajikan perkembangan kinerja secara terstruktur. Meskipun demikian, keterbukaan informasi tetap harus memperhatikan klasifikasi data, hak akses, dan perlindungan informasi pribadi muzaki maupun mustahik.

Keempat, dalam aspek akuntabilitas, pemanfaatan infrastruktur data terintegrasi, dokumentasi digital, mekanisme monitoring, dan *audit trail* dapat memperkuat kemampuan institusi dalam menelusuri proses pengelolaan dana dan pelaksanaan program. Informasi mengenai transaksi, persetujuan, perubahan data, serta realisasi kegiatan dapat digunakan untuk mendukung pemeriksaan dan evaluasi.

Secara ringkas, hubungan antara penerapan kerangka kerja dan kontribusinya terhadap kinerja kelembagaan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kontribusi Integrasi AI dan *Big Data Analytics* terhadap Kinerja Institusi Keuangan Sosial Islam

Dimensi	Mekanisme kontribusi	Hasil yang diharapkan
Efektivitas operasional	Integrasi data, otomatisasi proses, standardisasi informasi, dan pengurangan duplikasi pencatatan	Proses kerja lebih efisien, koordinasi antarunit lebih baik, dan penyediaan informasi lebih cepat
Pengambilan keputusan	Analisis deskriptif, prediktif, dan preskriptif serta rekomendasi berbasis data	Keputusan lebih sistematis, terukur, dan didukung informasi yang relevan
Transparansi	Penyajian informasi kinerja yang terintegrasi, konsisten, dan mudah ditelusuri melalui *dashboard* dan sistem pelaporan	Informasi penghimpunan, penyaluran, dan pelaksanaan program lebih mudah diakses oleh pihak yang berwenang
Akuntabilitas	Dokumentasi digital, monitoring, deteksi anomali, *audit trail*, dan pengawasan internal	Proses pengelolaan dana lebih mudah diperiksa, dievaluasi, dan dipertanggungjawabkan

Sumber: Hasil Olah Data (2026)

Berdasarkan uraian tersebut, dapat dipahami bahwa kontribusi integrasi AI dan *Big Data Analytics* tidak berdiri sendiri pada masing-masing aktivitas operasional, tetapi

terbentuk melalui keterhubungan seluruh komponen dalam kerangka kerja yang dikembangkan. Data dari aktivitas penghimpunan, penyaluran, dan pemberdayaan menjadi masukan bagi sistem analitik; hasil analisis kemudian dimanfaatkan dalam sistem pendukung keputusan dan mekanisme pengawasan; sedangkan hasil pelaksanaan keputusan menghasilkan data baru yang dapat digunakan untuk evaluasi dan penyempurnaan proses berikutnya. Mekanisme ini membentuk siklus pengelolaan kelembagaan yang berkelanjutan dan berbasis informasi.

5. Penutup

5.1. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan mengembangkan kerangka kerja integrasi kecerdasan buatan (AI) dan *Big Data Analytics* untuk mendukung transformasi digital pada institusi keuangan sosial Islam. Berdasarkan kajian konseptual dan sintesis literatur, penelitian ini menghasilkan kerangka kerja yang menghubungkan potensi pemanfaatan teknologi, kebutuhan infrastruktur data, mekanisme integrasi sistem, serta tata kelola teknologi dalam mendukung pengelolaan zakat, infak, sedekah, dan wakaf secara lebih terintegrasi dan berbasis data.

Pertama, AI dan *Big Data Analytics* memiliki potensi penerapan pada berbagai proses bisnis institusi keuangan sosial Islam. Dalam aktivitas penghimpunan dana, teknologi tersebut dapat mendukung analisis pola kontribusi, prediksi potensi penghimpunan, segmentasi donatur, dan rekomendasi strategi komunikasi. Dalam pengelolaan dan penyaluran dana, teknologi dapat dimanfaatkan untuk menganalisis profil mustahik, memetakan persebaran penerima manfaat, serta mengidentifikasi ketidaksesuaian data. Pada program pemberdayaan ekonomi, AI dan *Big Data Analytics* dapat membantu pemetaan potensi ekonomi, rekomendasi program, serta monitoring dan evaluasi perkembangan penerima manfaat. Sementara itu, dalam fungsi pengawasan, teknologi dapat mendukung penyediaan *dashboard* kinerja, deteksi anomali transaksi, dan penelusuran dokumentasi kelembagaan.

Kedua, integrasi AI dan *Big Data Analytics* membutuhkan sejumlah komponen yang saling berkaitan, yaitu kesiapan kelembagaan, sumber data yang terstruktur, infrastruktur integrasi dan pengelolaan data, teknologi analitik, serta tata kelola data dan teknologi. Kualitas dan interoperabilitas data menjadi fondasi penting karena kemampuan teknologi analitik dalam menghasilkan informasi yang relevan sangat bergantung pada ketersediaan, konsistensi, dan keandalan data. Selain itu, dukungan kepemimpinan, kompetensi sumber daya manusia, infrastruktur digital, dan kebijakan kelembagaan merupakan faktor pendukung yang menentukan kesiapan penerapan teknologi.

Ketiga, penelitian ini mengembangkan kerangka kerja konseptual berlapis yang terdiri atas enam lapisan utama, yaitu *institutional foundation*, *data sources*, *data integration and management*, *AI engine*, *Big Data Analytics*, serta *application and decision support* yang diarahkan pada pencapaian *digital transformation outcomes*. Tata kelola data dan teknologi ditempatkan sebagai elemen lintas lapisan yang mencakup keamanan informasi, perlindungan privasi, kualitas data, transparansi algoritma, pengendalian bias, pengawasan manusia, dan kepatuhan syariah. Kerangka ini menegaskan bahwa AI dan *Big Data Analytics* merupakan komponen yang saling melengkapi dalam menghasilkan informasi dan rekomendasi untuk mendukung pengelolaan kelembagaan.

Keempat, penerapan kerangka kerja pada proses bisnis utama berpotensi memberikan kontribusi terhadap empat dimensi kinerja kelembagaan, yaitu efektivitas operasional, pengambilan keputusan berbasis data, transparansi, dan akuntabilitas.

Vol. 2 (No.2), 2026: 105-135
https://journal.uwais.ac.id/index.php/witech/article/view/101

Kontribusi tersebut dapat diwujudkan melalui integrasi informasi, otomatisasi proses, analisis prediktif, penyediaan informasi kinerja yang terintegrasi, serta penguatan dokumentasi dan mekanisme pengawasan. Meskipun demikian, keputusan substantif yang berkaitan dengan kelayakan mustahik, prioritas penyaluran, dan pertimbangan syariah tetap memerlukan verifikasi serta kewenangan manusia.

5.2. Implikasi, Keterbatasan, dan Saran Penelitian Berikutnya

Penelitian ini memiliki implikasi teoretis dan praktis. Dari perspektif teoretis, penelitian memperluas kajian transformasi digital dengan mengintegrasikan perspektif AI, *Big Data Analytics*, integrasi sistem informasi, dan tata kelola data dalam konteks institusi keuangan sosial Islam. Kerangka kerja yang dikembangkan memberikan gambaran konseptual mengenai hubungan antara fondasi kelembagaan, pengelolaan data, teknologi analitik, sistem pendukung keputusan, dan luaran transformasi digital. Dengan demikian, penelitian ini dapat menjadi referensi bagi pengembangan kajian mengenai penerapan teknologi cerdas dalam pengelolaan zakat, infak, sedekah, dan wakaf.

Dari perspektif praktis, kerangka kerja ini dapat digunakan sebagai acuan awal bagi BAZNAS, LAZ, dan institusi pengelola wakaf dalam merumuskan strategi transformasi digital. Institusi dapat memanfaatkan kerangka tersebut untuk mengevaluasi kesiapan organisasi, mengidentifikasi kebutuhan infrastruktur, memperbaiki kualitas dan integrasi data, serta menentukan prioritas pengembangan teknologi sesuai kapasitas masing-masing. Penerapannya dapat dimulai dari penguatan basis data dan sistem informasi, dilanjutkan dengan pengembangan *dashboard* dan analitik deskriptif, kemudian diarahkan pada penerapan analitik prediktif dan AI secara lebih luas. Selain itu, kerangka ini memberikan implikasi bagi pengembangan sistem pendukung keputusan yang dapat membantu pengelola dalam merencanakan penghimpunan, menentukan strategi penyaluran, mengevaluasi program pemberdayaan, dan memperkuat pengawasan internal. Pemanfaatan teknologi tersebut perlu disertai tata kelola data yang memadai, perlindungan privasi, keamanan sistem, transparansi algoritma, pengawasan manusia, dan kepatuhan terhadap prinsip syariah. Dengan demikian, orientasi transformasi digital tidak hanya terletak pada peningkatan kemampuan teknologi, tetapi juga pada penguatan amanah, transparansi, dan akuntabilitas pengelolaan dana sosial Islam.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, pendekatan *qualitative conceptual research* menghasilkan kerangka kerja yang masih bersifat konseptual dan belum divalidasi secara empiris pada institusi keuangan sosial Islam. Kedua, kerangka yang dikembangkan masih bersifat umum sehingga belum sepenuhnya mengakomodasi perbedaan karakteristik dan kebutuhan institusi pengelola zakat, infak, sedekah, dan wakaf. Ketiga, penelitian belum merumuskan spesifikasi teknis implementasi maupun mengukur secara kuantitatif kesiapan digital dan kontribusi integrasi AI dan *Big Data Analytics* terhadap kinerja kelembagaan. Dengan demikian, manfaat yang diuraikan masih berupa potensi konseptual yang memerlukan pengujian lebih lanjut.

Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan validasi empiris melalui studi kasus pada BAZNAS, LAZ, dan institusi pengelola wakaf serta mengembangkan prototipe sistem pendukung keputusan berbasis AI dan *Big Data Analytics*. Studi lanjutan juga dapat mengembangkan instrumen pengukuran kesiapan dan kematangan digital, melakukan penelitian komparatif antarinstitusi, serta menguji hubungan integrasi teknologi dengan efektivitas operasional, kualitas pengambilan keputusan, transparansi, dan akuntabilitas. Selain itu, kajian

mengenai tata kelola AI yang bertanggung jawab, khususnya perlindungan data pribadi, transparansi algoritma, pencegahan bias, pengawasan manusia, dan kepatuhan syariah, perlu diperkuat.

Daftar Pustaka

Abbas, K., & Hafeez, M. (2021). Will Artificial Intelligence Rejuvenate Islamic Finance? A Version of World Academia. *Hitit İlahiyat Dergisi*, *20*(3), 311–324. https://doi.org/10.14395/hid.931401

Al-Fatih, S. (2020). Strengthening Baznas as the Society's Trusted Zakat Agency to Increase the Welfare Of Ummah. *Jurisdictie: Jurnal Hukum Dan Syariah*, *11*(1), 106–124. https://doi.org/10.18860/j.v11i1.7841

Alkan, B. Ş. (2022). How Blockchain and Artificial Intelligence Will Effect the Cloud-Based Accounting Information Systems? In *Accounting, Finance, Sustainability, Governance and Fraud* (pp. 107–119). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-16-8997-0_6

Almanasra, S. (2024). Applications of integrating artificial intelligence and big data: A comprehensive analysis. *Journal of Intelligent Systems*, *33*(1), 20240237.

Alrashdan, M. T., Alomari, K. F., Aljabal, A. M. A., Jarah, B. A. F., & Alzoubi, M. E. M. (2026). FinTech-Driven Digital Service Infrastructure and Operational Efficiency in Jordanian Islamic Banks. *Journal of Logistics, Informatics and Service Science*, *13*(4), 136–155. https://doi.org/10.33168/JLISS.2026.0409

Alsobai, B., & Aassouli, D. (2025). Assessing Digital Transformation Strategies in Retail Banks: A Global Perspective. *Journal of Risk and Financial Management*, *18*(12). https://doi.org/10.3390/jrfm18120710

Alsoukini, F. A. M., Adedokun, M. W., & Berberoğlu, A. (2025). Enhancing Sustainable Innovation Performance in the Banking Sector of Libya: The Impact of Artificial Intelligence Applications and Organizational Learning. *Sustainability (Switzerland)*, *17*(12). https://doi.org/10.3390/su17125345

Amar, F., Purwoko, B., & Sihite, M. (2024). Unlocking success: factors influencing zakat collection and reputation at Indonesian zakat institution. *Indonesian Journal of Islam and Muslim Societies*, *14*(1), 145–176. https://doi.org/10.18326/ijims.v14i1.145-176

Amri, M. C. E. L., Mohammed, M. O., & AlKhalili, M. M. S. (2024). Fintech Adoption and Its Investment Impact in Islamic Social Finance: The Case of Zakat. *Qudus International Journal of Islamic Studies*, *12*(2), 213–254. https://doi.org/10.21043/qijis.v12i2.17069

Aysan, A. F., Qadri, H. M. U. D., & Ali, H. (2026). Artificial Intelligence and the Future of Islamic Finance. In *Artificial Intelligence and the Future of Islamic Finance*. Taylor and Francis. https://doi.org/10.4324/9781003620525

Azam, M., Pharaon, R. A. K. M., Mahdy, E., Albabili, M. A. I., Alsyouf, B., & Bagayev, B. (2026). AI-Driven Sharia Governance in Islamic Digital Payment Systems: Developing a Contemporary Islamic Law Framework for Ethical and Regulatory Compliance. *Nusantara: Journal of Law Studies*, *5*(2), 849–880. https://doi.org/10.66325/nusantaralaw.v5i2.339

Bello, S. M., & Bayero, S. A. (2026). Digital Innovation Capabilities and Islamic Social Finance Sustainability. In *Islamic Finance, Sustainability and Innovation: Shaping the Future* (pp. 23–36). Emerald Group Publishing Ltd. https://doi.org/10.1108/978-1-80592-054-020261002

Borissov, B., & Hristozov, Y. (2024). Potential for Using Artifical Intelligence in Public Administration. *ECONOMICS - Innovative and Economics Research Journal*, *12*(3),

409–423. https://doi.org/10.2478/eoik-2024-0034

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). SAGE Publications, Inc. http://www.ceil-conicet.gov.ar/wp-content/uploads/2015/10/Creswell-Cap-10.pdf.

Dahlbom, P., Siikanen, N., Sajasalo, P., & Jarvenpää, M. (2020). Big data and HR analytics in the digital era. *Baltic Journal of Management*, *15*(1), 120–138. https://doi.org/10.1108/BJM-11-2018-0393

DeMedeiros, K., Hendawi, A., & Alvarez, M. (2023). A survey of AI-based anomaly detection in IoT and sensor networks. *Sensors*, *23*(3), 1352.

Dennehy, D., Griva, A., Pouloudi, N., Dwivedi, Y. K., Pappas, I., & Mäntymäki, M. (2021). *Responsible AI and analytics for an ethical and inclusive digitized society*.

Gogas, P., Papadimitriou, T., Goumenidis, P., Kontos, A., & Giannakis, N. (2025). Identification of Investment-Ready SMEs: A Machine Learning Framework to Enhance Equity Access and Economic Growth. *Forecasting*, *7*(3). https://doi.org/10.3390/forecast7030051

Iqbal, M. N., & Jan, M. T. (2026). Strategic Digital Transformation Influencing Islamic Marketing and Consumer Behavior of Takaful and Bancassurance Channels. In *Modern Consumer Behavior at the Intersection of AI and Social Media* (pp. 351–381). IGI Global. https://doi.org/10.4018/979-8-3373-2747-1.ch013

Kalaian, S. A., Kasim, R. M., & Kasim, N. R. (2019). Descriptive and predictive analytical methods for big data. In *Web services: Concepts, methodologies, tools, and applications* (pp. 314–331). IGI Global Scientific Publishing.

Kropf, S. L. (2024). Big Data Analytics in Management Reporting: A Systematic Literature Review. In T. N. & V. A. (Eds.), *Springer Proceedings in Business and Economics* (pp. 537–558). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-3-031-49105-4_32

Leelavathi, V., & Pavithra, S. (2026). AI-Based Prediction of Beneficiary Eligibility for Government Welfare Schemes. *International Journal of Engineering & Extended Technologies Research (IJEETR)*, *8*(2), 866–875.

Li, F., & Xu, J. (2025). Revolutionizing AI-enabled information systems using integrated big data analytics and multi-modal data fusion. *IEEE Access*, *13*, 212316–212340.

Ma, Y., Zhang, W., Ma, C., Ai, Y., & Hu, J. (2025). Artificial intelligence, data elements, digital economy, and corporate innovation performance. *International Review of Economics and Finance*, *103*. https://doi.org/10.1016/j.iref.2025.104560

Miskam, S., Yaacob, A. M., & Rosman, R. (2019). Fintech and its impact on Islamic fund management in Malaysia: A legal viewpoint. In *Emerging Issues in Islamic Finance Law and Practice in Malaysia* (pp. 223–246). Emerald Group Publishing Ltd. https://www.scopus.com/pages/publications/85143300853?origin=resultslist

Murad, M. D. H. R. (2026). Artificial Intelligence–Driven Enterprise Decision Support Systems: A Framework for Intelligent Business Process Automation in Digital Economies. *American Journal of Advanced Technology and Engineering Solutions*, *6*(01), 332–373.

Napitupulu, R. M., Sukmana, R., & Rusydiana, A. S. (2024). Governance of Islamic social finance: learnings from existing literature. *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*, *17*(3), 552–571. https://doi.org/10.1108/IMEFM-06-2023-0222

Panko, M., Šafár, L., & Meštan, M. (2025). Small Firms, Big Threats: Cybersecurity Research and the Role of Public Policy in the SME Sector. *Central European Journal of Public Policy*, *19*(2), 87–110. https://doi.org/10.2478/cejpp-2025-0010

Raza Rabbani, M., Hassan, M. K., Khan, S., & Muneeza, A. (2022). A Fintech-Based Zakat

Model Using Artificial Intelligence. In *FinTech in Islamic Financial Institutions: Scope, Challenges, and Implications in Islamic Finance* (pp. 49–63). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-14941-2_3

Razak, N. A. B. A., Ahmad, S. B., Zakaria, Z. B., & Wira, A. (2025). Sharia Governance and Risk Mitigation in E-Wallets: Implications for SDG 8. *Al-'Adalah*, *22*(1), 125–146. https://doi.org/10.24042/adalah.v22i1.26704

Ridzuan, N. N., Masri, M., Anshari, M., Fitriyani, N. L., & Syafrudin, M. (2024). AI in the Financial Sector: The Line between Innovation, Regulation and Ethical Responsibility. *Information*, *15*(8), 432. https://doi.org/10.3390/info15080432

Shamim, S., Zeng, J., Khan, Z., & Zia, N. U. (2020). Big data analytics capability and decision making performance in emerging market firms: The role of contractual and relational governance mechanisms. *Technological Forecasting and Social Change*, *161*, 120315.

Soltanpoor, R., & Sellis, T. (2016). Prescriptive analytics for big data. *Australasian Database Conference*, 245–256.

Song, Y., Kalacska, M., Gašparović, M., Yao, J., & Najibi, N. (2023). Advances in geocomputation and geospatial artificial intelligence (GeoAI) for mapping. In *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* (Vol. 120, p. 103300). Elsevier.

Subashree, S., Kumaran, V. S., & Srimathi, M. (2025). Integrating AI & Blockchain in Finance: An Innovation Method for Transparent, Secure, and Automated Investment Decision-Making. *2025 IEEE 5th International Conference on ICT in Business Industry and Government, ICTBIG 2025*. https://doi.org/10.1109/ICTBIG68706.2025.11323808

Taji, H., & Attak, E. H. (2026). Mapping the convergence of Islamic and sustainable finance: a PRISMA-based systematic review with bibliometric and textometric analyses. *Management and Sustainability*. https://doi.org/10.1108/MSAR-07-2025-0265

Torraco, R. J. (2016). Writing integrative literature reviews: Using the past and present to explore the future. *Human Resource Development Review*, *15*(4), 404–428.

Wahab, A., Mahdiya, I., & Afdhali, M. H. (2026). AI in enhancing zakat's role in collection and distribution: A model for digital transformation in Islamic philanthropy. *Review of Islamic Social Finance and Entrepreneurship*, 65–80.

Wang, C., Zhang, Y., & Miao, Y. (2025). Artificial intelligence and corporate ESG: Evidence from Chinese listed enterprises. *Finance Research Letters*, *86*. https://doi.org/10.1016/j.frl.2025.108547

Wang, W., Zheng, H., & Wu, Y. J. (2020). Prediction of fundraising outcomes for crowdfunding projects based on deep learning: a multimodel comparative study: W. Wang et al. *Soft Computing*, *24*(11), 8323–8341.

Widiastuti, T., Robani, A., Sukmaningrum, P. S., Mawardi, I., Ningsih, S., Herianingrum, S., & Al-Mustofa, M. U. (2022). Integrating sustainable Islamic social finance: An Analytical Network Process using the Benefit Opportunity Cost Risk (ANP BOCR) framework: The case of Indonesia. *PLOS ONE*, *17*(5), e0269039. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0269039

Yani, A., Pawirosumarto, S., & Ridwan, M. (2026). Digital readiness and work engagement as drivers of academic productivity in Islamic higher education. *Discover Education*, *5*(1). https://doi.org/10.1007/s44217-026-01385-1

Zhou, H., Xu, K., Bao, Q., Lou, Y., & Qian, W. (2024). Application of conversational intelligent reporting system based on artificial intelligence and large language models. *Journal of Theory and Practice of Engineering Science*, *4*(03), 176–182.