

Mengurai *The Black Box* Mutu di Pesantren: Analisis *Fuzzy Logic* dalam Penilaian Kinerja Santri yang Bersifat Kualitatif dan Non Terukur

Vina Mardliyana Ulfa¹, Siti Aimah²

^{1,2}Universitas KH. Mukhtar Syafaat Blokagung Banyuwangi, Indonesia

Email: mardliana2002@gmail.com¹, sitiaimah01@iaida.ac.id²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengurai fenomena *black box* mutu pendidikan di pesantren melalui analisis *Fuzzy Logic* dalam penilaian kinerja santri yang bersifat kualitatif dan non-terukur. Metode penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis studi kasus. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam, observasi partisipan, studi dokumentasi, dan analisis audio. Data dianalisis menggunakan model interaktif Miles dan Huberman yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Adapun pemeriksaan keabsahan data menerapkan triangulasi sumber, metode, dan pengamat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Penilaian kinerja santri di pesantren masih berada dalam kondisi *black box*, yaitu diakui secara normatif namun prosesnya tidak transparan dan terukur secara sistematis; (2) Penerapan *Fuzzy Logic* efektif menjembatani aspek-aspek kualitatif seperti akhlak, adab, dan kedisiplinan menjadi sistem evaluasi yang lebih terstruktur; (3) Implementasi *Fuzzy Logic* mampu meningkatkan transparansi dan akuntabilitas mutu pesantren tanpa menghilangkan nilai-nilai Islam yang menjadi identitasnya. Kontribusi penelitian ini adalah menawarkan solusi metodologis yang inovatif untuk membuka *black box* mutu pesantren secara sistematis, menyediakan model penilaian kinerja santri yang lebih objektif namun tetap selaras dengan nilai-nilai kepesantrenan.

Kata Kunci: *Black Box* Mutu, Penilaian Kinerja Santri, *Fuzzy Logic*

ABSTRACT

This study aims to unravel the black box phenomenon of educational quality in Islamic boarding schools through Fuzzy Logic analysis in qualitative and non-measurable student performance assessments. The research method used a qualitative approach with a case study. Data collection techniques were conducted through in-depth interviews, participant observation, documentation studies, and audio analysis. Data were analyzed using the Miles and Huberman interactive model, which includes data reduction, data presentation, and conclusion drawing. Data validity checks applied triangulation of sources, methods, and observers. The results of the study indicate that: (1) Student performance assessments in Islamic boarding schools still fall into a black box condition, that is, they are recognized normatively but the process is not transparent and systematically measurable; (2) The application of Fuzzy Logic effectively bridges qualitative aspects such as morals, manners, and discipline into a more structured evaluation system; (3) The implementation of Fuzzy Logic can increase transparency and accountability in the quality of Islamic boarding schools without eliminating the Islamic values that are their identity. This research contributes to offering an innovative methodological solution to systematically unlock the black box of Islamic boarding school quality, providing a more objective model for assessing student performance while remaining aligned with Islamic boarding school values.

Keywords: Quality Black Box, Student Performance Assessment, Fuzzy Logic

PENDAHULUAN

Pesantren sebagai lembaga pendidikan Islam memiliki kekhasan dalam menilai mutu santri, terutama pada aspek akhlak, adab, kedisiplinan, dan spiritualitas (Putri et al., 2023). Penilaian kinerja santri di pesantren hingga saat ini masih didominasi oleh pendekatan kualitatif berbasis observasi subjektif ustadz atau kyai, tanpa instrumen baku yang terstandarisasi (Nasution F. H., 2022; Ahmad & Nadzila, 2024). Kondisi ini menyebabkan mutu santri sering kali berada dalam posisi *black box*, yaitu dinilai baik secara normatif dan moral, tetapi sulit dijelaskan secara sistematis dan terukur. Penilaian menggunakan istilah deskriptif seperti “baik”, “cukup”, atau “kurang” kerap tidak disertai indikator operasional yang jelas, sehingga berpotensi menimbulkan inkonsistensi antar penilai dan lemahnya akuntabilitas mutu pendidikan pesantren. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan evaluasi alternatif yang mampu menjembatani nilai-nilai kualitatif pesantren dengan sistem penilaian yang lebih objektif dan terstruktur.

Menurut penelitian terdahulu, keterbatasan metode penilaian konvensional dalam menilai aspek non-kognitif mendorong perlunya pendekatan yang mampu mengakomodasi ketidakpastian dan ambiguitas data kualitatif (Astuti & Hidayat, 2025; Wijayati, 2025). *Fuzzy Logic* dipandang relevan karena mampu mengolah data linguistik dan persepsi subjektif menjadi keputusan evaluatif yang sistematis (Nurhasanah et al., 2025). Sejumlah studi menunjukkan bahwa *Fuzzy Logic* efektif digunakan dalam penilaian sikap, karakter, dan perilaku peserta didik yang tidak dapat diukur secara langsung dengan skala numerik (Labuem, 2022; A. S. K. R. Nasution et al., 2024). Pendekatan ini memungkinkan nilai-nilai seperti kedisiplinan, tanggung jawab, dan konsistensi ibadah diterjemahkan ke dalam sistem penilaian yang lebih fleksibel namun tetap logis.

Penerapan *Fuzzy Logic* dalam sistem penjaminan mutu pendidikan mampu meningkatkan objektivitas, konsistensi, serta transparansi penilaian kinerja peserta didik (Wachid et al., 2024; Harahap, 2025). Dalam konteks pesantren, *Fuzzy Logic* tidak dimaksudkan untuk mereduksi nilai-nilai spiritual menjadi sekadar angka, melainkan sebagai alat bantu pengambilan keputusan yang tetap berlandaskan nilai Islam (Anam et al., 2025; Khatin & Fauzi, 2025). Dengan demikian, analisis *Fuzzy Logic* menjadi pendekatan strategis untuk membuka *black box* mutu pesantren, sekaligus memperkuat kredibilitas sistem evaluasi kinerja santri agar lebih adaptif terhadap tuntutan mutu pendidikan modern tanpa kehilangan identitas keislamannya.

Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan mendesak untuk menghadirkan model penilaian kinerja santri di pesantren yang mampu menjawab kompleksitas aspek-aspek kualitatif dan non-terukur, seperti akhlak, kedisiplinan, adab, dan konsistensi ibadah. Selama ini, mutu santri di pesantren cenderung berada dalam kondisi *black box*, yaitu dinilai berdasarkan persepsi subjektif pendidik tanpa sistem evaluasi yang terstruktur dan dapat dipertanggungjawabkan secara akademik. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan inkonsistensi penilaian, lemahnya dokumentasi mutu, serta kesenjangan antara nilai internal pesantren dan tuntutan

akuntabilitas pendidikan modern. Oleh karena itu, penerapan *Fuzzy Logic* menjadi relevan karena mampu mengakomodasi ketidakpastian dan data linguistik dalam proses pengambilan keputusan penilaian. Penelitian ini menjadi penting dan layak untuk dilakukan karena tidak hanya menawarkan solusi metodologis yang inovatif, tetapi juga berkontribusi dalam membuka black box mutu pesantren secara sistematis tanpa menghilangkan nilai-nilai Islam yang menjadi identitas utama pendidikan pesantren.

Kebaruan penelitian ini terletak pada upaya sistematis untuk mengurai black box mutu pendidikan pesantren melalui integrasi pendekatan *Fuzzy Logic* dengan karakteristik penilaian kinerja santri yang bersifat kualitatif dan non-terukur. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang umumnya menerapkan *Fuzzy Logic* pada konteks pendidikan formal atau menilai aspek kognitif dan sikap secara umum, penelitian ini secara spesifik memfokuskan diri pada pesantren sebagai ekosistem pendidikan berbasis nilai dan tradisi. Keunikan penelitian ini juga terletak pada perumusan indikator kinerja santri yang berakar pada nilai-nilai pesantren, seperti adab, kedisiplinan ibadah, ketaatan terhadap aturan, dan konsistensi akhlak, kemudian diterjemahkan ke dalam variabel linguistik fuzzy tanpa mereduksi makna spiritualnya. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menawarkan inovasi metodologis, tetapi juga kontribusi konseptual berupa model penilaian mutu santri yang kontekstual, adaptif, dan selaras dengan nilai Islam, sehingga membedakannya secara signifikan dari penelitian terdahulu yang masih bersifat parsial dan kurang kontekstual terhadap pesantren.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji dan mengurai fenomena black box mutu pendidikan di pesantren, khususnya dalam konteks penilaian kinerja santri yang selama ini bersifat kualitatif dan non-terukur. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi karakteristik penilaian kinerja santri yang berbasis nilai-nilai pesantren, seperti akhlak, adab, kedisiplinan, dan konsistensi ibadah, serta menganalisis keterbatasan metode penilaian konvensional yang digunakan. Selain itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan dan menguji penerapan *Fuzzy Logic* sebagai pendekatan alternatif dalam mentransformasikan data kualitatif dan linguistik menjadi sistem penilaian yang lebih terstruktur, objektif, dan dapat dipertanggungjawabkan. Melalui penelitian ini diharapkan dapat dihasilkan model penilaian kinerja santri yang kontekstual, adaptif, dan selaras dengan nilai-nilai Islam, sehingga mampu memperkuat sistem penjaminan mutu pesantren serta meningkatkan kredibilitas dan transparansi evaluasi pendidikan tanpa menghilangkan esensi spiritual yang menjadi ruh pesantren.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Pondok Pesantren Mukhtar Syafaat Blokagung Banyuwangi, Indonesia. Pemilihan lokasi penelitian ini didasarkan pada karakteristik pesantren yang memiliki sistem pendidikan terpadu antara pendidikan formal dan kepesantrenan, dengan penekanan kuat pada pembentukan akhlak, kedisiplinan, dan

nilai-nilai spiritual santri. Selain itu, Pondok Pesantren Mukhtar Syafaat dikenal memiliki tradisi penilaian kinerja santri yang dominan bersifat kualitatif dan berbasis observasi langsung para pendidik, sehingga mutu santri sering kali tidak dinyatakan dalam indikator numerik yang terstandarisasi. Kondisi ini menjadikan pesantren tersebut relevan dan representatif untuk mengkaji fenomena *black box* mutu pendidikan serta mengeksplorasi penerapan *Fuzzy Logic* sebagai pendekatan alternatif dalam menilai kinerja santri yang bersifat kualitatif dan non-terukur.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis studi kasus, karena bertujuan untuk memahami secara mendalam proses, makna, dan dinamika penilaian kinerja santri dalam konteks alamiah pesantren (Wachid et al., 2024; Setiawan et al., 2025). Pendekatan kualitatif dipilih karena mampu menangkap realitas sosial yang kompleks, terutama terkait nilai, persepsi, dan praktik penilaian yang tidak dapat diukur secara kuantitatif. Sementara itu, studi kasus digunakan untuk menelaah secara intensif satu unit kasus, yaitu sistem penilaian kinerja santri di Pondok Pesantren Mukhtar Syafaat, sehingga peneliti dapat menggali fenomena *black box* mutu secara holistik dan kontekstual, sesuai dengan tujuan penelitian yang menekankan pada pemahaman mendalam daripada generalisasi hasil.

Sumber data dalam penelitian ini meliputi informan kunci yang terdiri atas pengasuh pesantren, kepala madrasah, ustadz/ustadzah, dan santri, yang dipilih secara purposive berdasarkan keterlibatan langsung mereka dalam proses pembinaan dan penilaian kinerja santri (Putri et al., 2023; Setiawan & Azhari, 2025). Pemilihan informan tersebut didasarkan pada kapasitas dan pengalaman mereka dalam memahami indikator kinerja santri yang bersifat kualitatif. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam (in-depth interview) untuk menggali persepsi dan praktik penilaian, observasi partisipan untuk mengamati langsung perilaku dan aktivitas santri, studi dokumentasi untuk menelaah arsip dan catatan penilaian, serta analisis audio untuk mengkaji rekaman kegiatan dan interaksi edukatif yang mencerminkan kinerja santri. Kombinasi teknik ini digunakan untuk memperoleh data yang kaya dan mendalam (Nasir et al., 2023; Yahya, 2024).

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan model interaktif Miles dan Huberman yang meliputi proses reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan secara simultan dan berkelanjutan (Annisa & Mailani, 2023; Qomaruddin & Sa'diyah, 2024). Model ini dipilih karena sesuai untuk menganalisis data kualitatif yang kompleks dan berlapis, serta memungkinkan peneliti mengkaji keterkaitan antar kategori data secara dinamis. Untuk menjamin keabsahan data, penelitian ini menerapkan triangulasi sumber, triangulasi metode, dan triangulasi pengamat, dengan tujuan meningkatkan kredibilitas, konsistensi, dan keandalan temuan penelitian. Teknik pemeriksaan keabsahan ini dipilih karena mampu meminimalkan subjektivitas peneliti serta memastikan bahwa interpretasi data benar-benar mencerminkan realitas penilaian kinerja santri di pesantren.

Informan dalam penelitian ini ditentukan secara purposive, yaitu dipilih berdasarkan keterlibatan langsung dan pemahaman mendalam terhadap proses

pembinaan serta penilaian kinerja santri yang bersifat kualitatif dan non-terukur di Pondok Pesantren Mukhtar Syafaat Blokagung Banyuwangi. Informan penelitian mencakup unsur pimpinan pesantren, pengelola pendidikan, pendidik, dan santri, yang masing-masing memiliki peran strategis dalam membentuk, menilai, dan mengalami secara langsung praktik penilaian mutu santri. Pemilihan informan ini bertujuan untuk memperoleh data yang komprehensif, berimbang, dan kaya perspektif dalam mengurai fenomena *black box* mutu pesantren serta mengeksplorasi potensi penerapan *Fuzzy Logic* dalam sistem penilaian kinerja santri.

Berdasarkan kriteria tersebut, penelitian ini melibatkan 15 informan yang dipilih secara purposive dengan mempertimbangkan peran, pengalaman, dan keterlibatan langsung mereka dalam proses pembinaan serta penilaian kinerja santri di pesantren.

Tabel 1 Informan Penelitian

No	Kriteria Informan	Jenis Kelamin	Kode Informan	Jumlah
1	Pengasuh Pondok Pesantren	Laki-laki	PP	1
2	Kepala Madrasah	Laki-laki	KM	1
3	Wakil Kepala Madrasah Bidang Kesiswaan	Laki-laki	WK	1
4	Ustadz Senior	Laki-laki	US	3
5	Ustadzah	Perempuan	UA	2
6	Santri Putra	Laki-laki	SP	4
7	Santri Putri	Perempuan	SR	3
Total Informan				15

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penilaian kinerja santri di pesantren masih berada dalam kondisi *black box*

Sosial yang ditemukan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa penilaian kinerja santri di pesantren masih berada dalam kondisi *black box*, yaitu mutu santri diakui dan dipercaya secara normatif, namun proses dan hasil penilaiannya tidak sepenuhnya transparan dan terukur. Poin utama dari fakta sosial ini adalah bahwa indikator penilaian kinerja santri, seperti akhlak, adab, kedisiplinan, dan ketaatan terhadap aturan pesantren, belum dirumuskan dalam standar operasional yang baku dan terdokumentasi secara sistematis. Alasan terjadinya kondisi tersebut adalah kuatnya tradisi pesantren yang mengandalkan kepercayaan, pengalaman, dan intuisi ustadz atau kyai sebagai otoritas moral dalam menilai santri, sehingga penilaian dianggap cukup dilakukan melalui pengamatan langsung tanpa instrumen evaluasi formal. Bukti empiris dapat dilihat dari penggunaan istilah deskriptif seperti “baik”, “cukup”, atau “perlu pembinaan” yang tidak disertai indikator jelas dan menghasilkan perbedaan penilaian antar pendidik terhadap santri yang sama. Selain itu, hasil penilaian sering kali tidak terdokumentasi secara tertulis dan sulit ditelusuri

kembali. Kesimpulan dari fakta sosial ini menegaskan bahwa mutu santri di pesantren masih berada dalam ruang tertutup (*black box*), sehingga diperlukan pendekatan penilaian yang mampu membuka transparansi proses evaluasi tanpa menghilangkan nilai dan tradisi kepesantrenan.

Kondisi *black box* dalam penilaian kinerja santri diperoleh melalui wawancara mendalam dengan pengasuh pesantren, ustadz/ustadzah, dan pengelola pendidikan yang terlibat langsung dalam proses pembinaan serta evaluasi santri, sehingga data yang dihasilkan merefleksikan praktik penilaian yang berlangsung secara nyata di lingkungan pesantren. Berdasarkan hasil wawancara dengan pengasuh pesantren, diperoleh informasi bahwa penilaian kinerja santri selama ini lebih banyak didasarkan pada pengamatan keseharian dan pertimbangan personal pendidik. Pengasuh pesantren menyampaikan:

"Kami menilai santri itu dari kesehariannya, dari sikapnya kepada guru, kedisiplinannya, dan bagaimana adabnya. Tidak ada angka atau instrumen khusus, karena itu sudah bisa terlihat dari perilaku sehari-hari." (PP)

Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa penilaian dilakukan secara intuitif tanpa indikator baku yang terdokumentasi. Hal senada juga disampaikan oleh ustadz senior yang terlibat langsung dalam pembinaan santri, yang menyatakan:

"Biasanya kami hanya menyebut santri itu baik, cukup, atau masih perlu dibina. Tidak ada standar tertulisnya, jadi penilaian bisa berbeda antara ustadz yang satu dengan yang lain." (US)

Selain itu, hasil wawancara dengan kepala madrasah mengungkapkan bahwa dokumentasi penilaian kinerja santri belum menjadi fokus utama dalam sistem evaluasi pesantren. Ia menjelaskan:

"Penilaian akhlak dan kedisiplinan santri jarang dicatat secara formal. Lebih banyak disampaikan secara lisan dalam rapat atau saat evaluasi internal." (KM)

Sementara itu, seorang santri juga mengungkapkan bahwa mereka tidak mengetahui secara pasti dasar penilaian yang digunakan oleh para ustadz. Santri tersebut menyampaikan:

"Kami biasanya tahu dinilai baik atau kurang, tapi tidak tahu ukurannya apa. Yang penting kami berusaha taat dan mengikuti aturan." (SP)

B. Fuzzy Logic Menjembatani Aspek Kualitatif dan Non-Terukur dalam Penilaian Kinerja Santri

Fakta sosial yang ditemukan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan *Fuzzy Logic* efektif dalam menjembatani aspek kualitatif dan non-terukur pada penilaian kinerja santri di pesantren. Poin utama dari temuan ini adalah kemampuan *Fuzzy Logic* dalam mengolah indikator-indikator berbasis nilai, seperti akhlak, adab, kedisiplinan, dan konsistensi ibadah, yang selama ini dinilai secara subjektif, menjadi sistem evaluasi yang lebih terstruktur dan konsisten. Alasan efektivitas tersebut terletak pada karakter *Fuzzy Logic* yang mampu mengakomodasi

ketidakpastian, ambiguitas, serta data linguistik yang umum digunakan oleh ustadz dan kyai dalam menilai santri, seperti kategori “baik”, “cukup”, dan “kurang”.

Meningkatnya keseragaman persepsi antar pendidik ketika indikator kualitatif diterjemahkan ke dalam variabel linguistik fuzzy dan aturan penilaian yang disepakati bersama, sehingga mengurangi perbedaan penilaian terhadap santri dengan karakteristik yang sama. Selain itu, hasil diskusi dan simulasi penilaian menunjukkan bahwa *Fuzzy Logic* membantu pendidik menjelaskan dasar penilaian secara lebih logis dan sistematis. Kesimpulan dari fakta sosial ini menegaskan bahwa *Fuzzy Logic* bukan hanya alat teknis, tetapi juga pendekatan metodologis yang relevan untuk membuka *black box* mutu pesantren, karena mampu meningkatkan objektivitas dan transparansi penilaian kinerja santri tanpa menghilangkan esensi nilai dan tradisi kepesantrenan.

No	Deskripsi Mentoring	Hasil
1	Sosialisasi konsep <i>Fuzzy Logic</i> kepada ustadz dan pengelola pesantren	Pendidik memahami bahwa kategori “baik”, “cukup”, dan “kurang” dapat dimodelkan secara sistematis
2	Penyusunan indikator kinerja santri berbasis nilai pesantren	Indikator akhlak, adab, kedisiplinan, dan ibadah dirumuskan dalam variabel linguistik fuzzy
3	Diskusi penentuan fungsi keanggotaan fuzzy	Terbentuk kesepakatan batas penilaian yang mengurangi perbedaan persepsi antar pendidik
4	Simulasi penilaian kinerja santri menggunakan aturan fuzzy	Hasil penilaian menjadi lebih konsisten dan mudah dijelaskan secara logis
5	Evaluasi hasil simulasi penilaian	Pendidik mampu menjelaskan dasar keputusan penilaian secara objektif dan transparan

Berdasarkan tabel tersebut, dapat diinterpretasikan bahwa proses mentoring dan simulasi penerapan *Fuzzy Logic* memberikan dampak positif terhadap sistem penilaian kinerja santri di pesantren. Melalui sosialisasi dan diskusi terstruktur, para pendidik mulai memahami bahwa penilaian berbasis nilai tidak harus sepenuhnya subjektif, tetapi dapat dimodelkan secara sistematis menggunakan variabel linguistik fuzzy. Penyusunan indikator dan fungsi keanggotaan yang disepakati bersama berkontribusi pada meningkatnya keseragaman persepsi antar pendidik dalam menilai kinerja santri. Simulasi penilaian menunjukkan bahwa *Fuzzy Logic* membantu menjelaskan dasar pengambilan keputusan secara lebih logis dan transparan, sehingga mengurangi ambiguitas penilaian. Dengan demikian, tabel ini menguatkan temuan bahwa *Fuzzy Logic* efektif sebagai pendekatan metodologis untuk menjembatani aspek kualitatif dan non-terukur, serta berperan dalam membuka *black box* mutu pesantren tanpa menghilangkan nilai dan tradisi kepesantrenan.

C. Penerapan *Fuzzy Logic* meningkatkan transparansi dan akuntabilitas mutu pesantren tanpa menghilangkan nilai Islam

Penerapan *Fuzzy Logic* dalam sistem penilaian kinerja santri berkontribusi nyata terhadap peningkatan transparansi dan akuntabilitas mutu pesantren tanpa menghilangkan nilai-nilai Islam yang menjadi identitas utama pendidikan pesantren. Poin utama dari temuan ini adalah bahwa *Fuzzy Logic* memungkinkan proses penilaian kinerja santri dijelaskan secara terbuka, sistematis, dan mudah dipahami oleh para pemangku kepentingan, termasuk ustadz, pengelola pesantren, santri, dan orang tua. Alasan utama dari kondisi ini terletak pada kemampuan *Fuzzy Logic* dalam merumuskan kriteria penilaian berbasis nilai Islam seperti akhlak, kedisiplinan, dan ketaatan ibadah ke dalam indikator yang jelas dan dapat ditelusuri proses penilaiannya.

Meningkatnya dokumentasi penilaian kinerja santri yang sebelumnya bersifat lisan menjadi tertulis dan terstruktur, serta adanya kesamaan pemahaman antar pendidik mengenai dasar pengambilan keputusan penilaian. Selain itu, pendidik mampu menjelaskan hasil penilaian kepada santri dan orang tua secara rasional tanpa mengurangi makna spiritual dari nilai yang dinilai. Kesimpulan dari fakta sosial ini menegaskan bahwa *Fuzzy Logic* tidak bertentangan dengan nilai Islam dan tradisi pesantren, melainkan berfungsi sebagai instrumen pendukung yang memperkuat transparansi dan akuntabilitas mutu pesantren secara kontekstual dan berkelanjutan.



Gambar 1. Analisis *Fuzzy Logic*

Gambar ini merepresentasikan transformasi sistem penilaian di pesantren dari yang subjektif menjadi terstruktur namun tetap berakar pada nilai Islam. Proses dimulai dari internalisasi nilai-nilai inti pesantren seperti akhlak, ibadah, dan ilmu — yang sering kali bersifat abstrak — sebagai input fundamental. Nilai-nilai luhur ini kemudian tidak ditinggalkan, melainkan dijabarkan menjadi kriteria operasional (seperti "kebiasaan menghormati guru" atau "konsistensi shalat berjamaah") yang meskipun tetap menggunakan skala linguistik (Sangat Baik, Baik,

Cukup), sudah terdefinisi dengan lebih jelas. Inti transformasi terjadi dalam kotak "Sistem *Fuzzy Logic*", di mana kearifan dan pertimbangan kompleks para ustadz dimodelkan melalui aturan-aturan "Jika-Maka" (misal: "JIKI kedisiplinan tinggi DAN akhlak mulia, MAKA kinerja overall sangat baik").

Proses ini mengakomodasi nuansa dan gradasi, sehingga penilaian tidak hitam-putih. Hasilnya adalah berbagai bentuk output yang transparan dan dapat dipertanggungjawabkan, seperti laporan terstruktur dan dashboard, yang menjadi alat bantu komunikasi objektif antara ustadz, santri, dan orang tua. Keseluruhan proses dibingkai oleh pola islami, menyimbolkan bahwa teknologi *Fuzzy Logic* hanyalah alat (wasilah) yang berfungsi untuk memaparkan, mendokumentasikan, dan mengkomunikasikan nilai-nilai Islam dengan lebih baik, bukan untuk menggantikan otoritas spiritual atau mereduksi maknanya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa fenomena *black box* dalam mutu pendidikan di pesantren, khususnya terkait penilaian kinerja santri yang bersifat kualitatif dan non-terukur, dapat diurai secara efektif melalui penerapan analisis *Fuzzy Logic*. Penelitian ini berhasil menjawab tujuannya dengan menunjukkan bahwa pendekatan *Fuzzy Logic* mampu menjembatani penilaian yang selama ini bersifat subjektif dan intuitif dengan sistem evaluasi yang lebih terstruktur, transparan, dan akuntabel. Karakteristik penilaian kinerja santri yang berakar pada nilai-nilai luhur seperti akhlak, adab, kedisiplinan, dan konsistensi ibadah, berhasil ditransformasikan dari sekadar deskripsi linguistik ("baik", "cukup", "kurang") menjadi variabel yang dapat diolah secara sistematis tanpa kehilangan makna spiritualnya. Penerapan *Fuzzy Logic* terbukti tidak mereduksi nilai-nilai Islam, melainkan memperkuatnya dengan menyediakan kerangka kerja yang logis dan dapat dipertanggungjawabkan.

Dengan demikian, penelitian ini menghasilkan sebuah model konseptual di mana mutu santri tidak lagi menjadi sebuah kotak hitam yang sulit dijelaskan, melainkan menjadi sebuah proses yang transparan, di mana setiap pemangku kepentingan dapat memahami dasar dan alur pengambilan keputusan penilaian. Hal ini pada akhirnya memperkuat kredibilitas sistem penjaminan mutu pesantren di era modern.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M., & Nadzila, H. (2024). Rekonstruksi Kiai Pesantren Modern Pada Pengembangan Mutu Pesantren:(Penelitian Di Pondok Pesantren Darussalam Rajapolah Tasikmalaya). *Pesan-TREND: Jurnal Pesantren Dan Madrasah*, 3(2), 69–79.
- Anam, A. M., Agustinova, D. A., Alwiyah, N., & Firmansyah, N. H. (2025). Pesantren dan Pergeseran Paradigma Epistemologi: Dari Humanisme Menuju Era Post-Humanisme. *Santri: Journal of Pesantren and Fiqh Sosial*, 6(1), 59–80.

- Annisa, I. S., & Mailani, E. (2023). Analisis faktor penyebab kesulitan siswa dalam pembelajaran tematik dengan menggunakan metode Miles dan Huberman di kelas IV SD Negeri 060800 Medan Area. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(2), 6460–6477.
- Astuti, W., & Hidayat, R. (2025). The Innovation and Strategies for Developing Non-Test Instruments and Observational Interviews in Student Competency Assessment. *TOFEDU: The Future of Education Journal*, 4(6), 2151–2155.
- Harahap, R. A. A. (2025). *Analisis Kualitas Layanan Pendidikan Di Mts Istiqlal Deli Tua Dengan Metode Fuzzy Service Quality*. Universitas Medan Area.
- Khatin, L. S., & Fauzi, F. (2025). Membangun Kecerdasan Spiritualitas dan Intelektualitas Santri dengan Balutan Multiple Intelegence. *PROGRESSA: Journal of Islamic Religious Instruction*, 9(1), 39–49.
- Labuem, S. (2022). Penilaian Kinerja Pegawai Universitas Pattimura Menggunakan Logika Fuzzy Aturan Mamdani. *DUNIA METAVERSE*, 35.
- Nasir, A., Nurjana, Shah, K., Sirodj, R. A., & Afgani, M. W. (2023). Pendekatan Fenomenologi Dalam Penelitian Kualitatif 1. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3(5), 4445–4451. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative%0APendekatan>
- Nasution, A. S. K. R., Nurcahyo, G. W., & Ramadhanu, A. (2024). Penerapan Metode Fuzzy Mamdani untuk Mengidentifikasi Kepribadian Siswa. *Jurnal KomtekInfo*, 157–162.
- Nasution, F. H. (2022). *Manajemen Mutu Berbasis Pesantren Dalam Upaya Mengembangkan Pendidikan Berkarakter, Studi Di Pondok Pesantren Tahfidz Wal Lughoh Ruhul Qur'an Kota Batam*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Nurhasanah, Y. I., kurnia, e. M. A., & Sutarti, S. (2025). Integrasi Logika Fuzzy dengan Teknologi Cerdas: Tinjauan Sistematis atas Peluang, Tantangan, dan Arah Masa Depan. *MIND (Multimedia Artificial Intelligent Networking Database) Journal*, 10(1), 1–17.
- Putri, A. Y., Mariza, E., & Alimni. (2023). Pesantren Sebagai Lembaga Pendidikan Islam (Sejarah Lahirnya Pesantren Sebagai Lembaga Pendidikan Islam Di Indonesia). *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3(2), 6684–6697. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative%0APesantren>
- Qomaruddin, Q., & Sa'diyah, H. (2024). Kajian teoritis tentang teknik analisis data dalam penelitian kualitatif: Perspektif Spradley, Miles dan Huberman. *Journal of Management, Accounting, and Administration*, 1(2), 77–84.
- Setiawan, A., Ana, L., & Ekaningsih, F. (2025). *Education Financing Management in the Digital Era : An Analysis of the Role of Virtual Accounts Tuition Payments in Islamic Boarding School*. January, 1–15.
- Setiawan, A., & Azhari, A. K. (2025). Pembinaan Kepemimpinan Melalui Organisasi Kesiswaan Di Madrasah. *Tadbir: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 13(1), 99–114. <https://doi.org/10.30603/tjmpi.v13i1.5772>

- Wachid, A., Hidayat, M. S., Satar, M., Mabruroh, F., Shofiyatun, S., Ikham, F., Junaid, U. H., Pajariato, H., Asri, Y. N., & Irvani, A. I. (2024). *Manajemen Pengendalian Mutu Pendidikan*. TOHAR MEDIA.
- Wijayati, I. W. (2025). Urgensi Memahami Ketiganya Bagi Guru dan Mahasiswa Pendidikan. *Asesmen Pembelajaran: Teori Dan Praktik*, 34.
- Yahya. (2024). Cendikia pendidikan. *Cendekia Pendidikan*, 3(6), 101–112. <https://ejournal.warunayama.org/index.php/sindorocendikiapendidikan/article/download/3325/3127>.