



JURNAL RISET TEKNIK KOMPUTER

Halaman Jurnal: <https://journal.smartpublisher.id/index.php/jurtikom>

Halaman UTAMA Jurnal : <https://journal.smartpublisher.id>



DOI: <https://doi.org/10.69714/jfe1c445>

PENERAPAN DATA MINING UNTUK PENILAIAN TES HADRAH DI PESANTREN SALAFIYAH SYAFI'iyah MENGGUNAKAN METODE RANDOM FOREST

Citra Nursihah^{a*}, Zaehol Fatah^b, Rizki Hidayaturochman^c

^a Sains dan Teknologi / Sistem Informasi, citranursihah@gmail.com, Universitas Ibrahimy, Situbondo Jawa Timur

^b Sains dan Teknologi / Sistem Informasi, zaeholfatah@gmail.com, Universitas Ibrahimy, Situbondo Jawa Timur

^c Manajemen dan Bisnis Syariah / Fakultas Syariah dan Ekonomi Islam, rizki.hidayat@ibrahimiy.ac.id,

Universitas Ibrahimy, Situbondo Jawa Timur

*Korespondensi

ABSTRACT

The application of data mining in the evaluation of Hadrah tests at Pesantren Salafiyah Syafi'iyah is explored using the Random Forest algorithm. Hadrah, a form of Islamic artistic performance involving vocal and percussion elements, is integral to the cultural and spiritual life in Islamic boarding schools. The objective of this research is to enhance the accuracy and objectivity of performance assessments in Hadrah, particularly in the context of competition or educational evaluation at Pesantren Salafiyah Syafi'iyah. By utilizing the Random Forest method, which is a robust machine learning technique, the study aims to minimize the subjectivity and inconsistency inherent in traditional evaluation methods. The study leverages secondary data from previous Hadrah tests, applying preprocessing steps to ensure the data is suitable for analysis. The results show that Random Forest provides a high level of precision in classifying participants based on key assessment features such as tempo, consistency, and overall performance. This method contributes significantly to improving the reliability and fairness of the evaluation process, ensuring a more standardized approach to assessing artistic skills in the context of Islamic traditions. The findings suggest that data-driven approaches can play a pivotal role in preserving and promoting Islamic arts while enhancing the educational process.

Keywords: Hadrah, Random Forest, Data mining.

Abstrak

Penerapan data mining dalam penilaian tes Hadrah di Pesantren Salafiyah Syafi'iyah dieksplorasi menggunakan algoritma Random Forest. Hadrah, sebuah bentuk pertunjukan seni Islam yang melibatkan elemen vokal dan perkusi, memiliki peran penting dalam kehidupan budaya dan spiritual di pesantren. Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan akurasi dan objektivitas dalam penilaian performa Hadrah, terutama dalam konteks lomba atau evaluasi pendidikan di Pesantren Salafiyah Syafi'iyah. Dengan memanfaatkan metode Random Forest, yang merupakan teknik pembelajaran mesin yang kuat, penelitian ini bertujuan untuk mengurangi subyektivitas dan inkonsistensi yang ada pada metode penilaian tradisional. Penelitian ini menggunakan data sekunder dari tes Hadrah sebelumnya, dengan menerapkan langkah-langkah pra-pemrosesan untuk memastikan data yang digunakan sesuai untuk dianalisis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Random Forest memberikan tingkat presisi yang tinggi dalam mengklasifikasikan peserta berdasarkan fitur penilaian utama seperti tempo, konsistensi, dan performa keseluruhan. Metode ini secara signifikan berkontribusi untuk meningkatkan keandalan dan keadilan dalam proses evaluasi, memastikan pendekatan yang lebih terstandarisasi dalam menilai keterampilan seni dalam konteks tradisi Islam. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis data dapat memainkan peran penting dalam pelestarian dan pengembangan seni Islam sekaligus meningkatkan proses pendidikan.

Kata Kunci: Hadrah, Random Forest, Data mining.

1. PENDAHULUAN

Seni memainkan musik Banjari dengan menggunakan alat musik hadrah merupakan salah satu bentuk kesenian yang sangat erat kaitannya dengan perkembangan seni dan tradisi, terutama di lingkungan pondok pesantren. Hubungan antara musik Banjari dan pondok pesantren masih sangat kuat, sehingga keduanya tetap dijaga keberadaannya hingga sekarang. Kesenian hadrah Banjari memiliki nilai historis yang sejalan dengan perjalanan sejarah pondok pesantren di Indonesia. Oleh karena itu, sangat penting untuk terus menjaganya agar tetap hidup dan diwariskan kepada generasi mendatang Selain sebagai bentuk ekspresi seni, hadrah juga memiliki dimensi spiritual yang mendalam, seperti memuliakan Nabi Muhammad SAW melalui syair dan musik. Untuk menjaga kualitas seni hadrah, penilaian terhadap performa peserta sering dilakukan, terutama dalam kegiatan lomba atau pembelajaran.[1]

Di era modern ini, eksistensi seni hadrah menghadapi berbagai tantangan seiring dengan perubahan sosial dan budaya masyarakat. Di satu sisi, hadrah harus bersaing dengan berbagai bentuk hiburan kontemporer yang lebih populer di kalangan generasi muda. Di sisi lain, terdapat kekhawatiran akan lunturnya nilai-nilai dan makna spiritual yang terkandung dalam kesenian ini akibat pergeseran fungsi menjadi sekedar pertunjukan semata. Meski demikian, hadrah tetap memiliki daya tarik tersendiri dan masih dilestarikan oleh berbagai komunitas Muslim di Indonesia. Beberapa kelompok bahkan berupaya melakukan inovasi dan adaptasi agar kesenian ini tetap relevan dengan perkembangan zaman, tanpa menghilangkan esensi spiritualnya. Fenomena ini menunjukkan bahwa hadrah masih memiliki signifikansi kultural dan religius yang penting untuk dikaji lebih lanjut. Kajian ini akan menelaah berbagai aspek terkait hadrah, mulai dari sejarah, fungsi sosial-religius, hingga dinamika dan tantangan yang dihadapi dalam upaya pelestariannya. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif tentang peran dan posisi hadrah dalam lanskap kebudayaan Islam di Indonesia serta potensinya sebagai medium dakwah dan penguatan identitas keagamaan di era modern.[2]

Pesantren Salafiyah Syafi'iyah merupakan salah satu lembaga pendidikan Islam yang tidak hanya fokus pada pengajaran ilmu agama, tetapi juga pada pengembangan seni islami, seperti hadrah. Seni hadrah memiliki nilai penting dalam pelestarian budaya dan syiar Islam, terutama di lingkungan pesantren. Penilaian terhadap tes kemampuan hadrah menjadi bagian integral dalam mengukur kompetensi dan pemahaman santri terhadap seni tersebut. Penilaian terhadap tes hadrah tidak hanya berfungsi untuk mengukur kompetensi santri dalam melantunkan shalawat dan memainkan alat musik tradisional, tetapi juga mencerminkan keberhasilan pesantren dalam membina generasi yang unggul dalam seni islami. Oleh karena itu, penting bagi pesantren untuk memiliki sistem penilaian yang akurat, objektif, dan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan di setiap tahunnya dengan sekolah ARI (Academi Kretifitas Ibrahimy), guna memastikan kualitas pembelajaran yang optimal.[3] Namun, proses penilaian ini sering kali menghadapi kendala, seperti adanya bias subjektivitas penilai dan kurangnya standar penilaian yang konsisten. Untuk itu, diperlukan metode yang mampu memberikan penilaian yang lebih objektif dan akurat, sehingga kualitas evaluasi terhadap santri dapat ditingkatkan.

Metode Random Forest, sebagai salah satu algoritma dalam pembelajaran mesin (machine learning), menawarkan pendekatan yang sistematis dan berbasis data untuk mengatasi permasalahan ini. Metode ini mampu menangani data yang kompleks dan memberikan hasil penilaian yang akurat melalui proses pengolahan data secara komprehensif. Dengan menerapkan metode Random Forest, diharapkan penilaian tes hadrah di Pesantren Salafiyah Syafi'iyah dapat dilakukan dengan lebih efisien dan obyektif, sehingga mendorong peningkatan kualitas pembelajaran seni islami di pesantren. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penerapan metode Random Forest dalam penilaian tes hadrah di Pesantren Salafiyah Syafi'iyah, serta mengidentifikasi manfaat dan tantangan yang dihadapi dalam implementasinya. Dengan demikian, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan sistem penilaian yang lebih baik di lingkungan pesantren

2. METODE PENELITIAN

2.1. Hadrah

Hadrah adalah salah satu jenis kesenian Islam yang menggabungkan unsur vocal dan musik perkusi. Secara etimologi, kata "hadrah" berasal dari bahasa Arab "hadhara" yang berarti hadir atau kehadiran. Dalam konteks kesenian Islam, hadrah merujuk pada sebuah bentuk ritual atau upacara keagamaan yang melibatkan pembacaan shalawat (pujian kepada Nabi Muhammad SAW) yang diiringi dengan tabuhan alat musik, terutama rebana. Hadrah menggabungkan seni vokal berupa pembacaan shalawat dengan musik perkusi, terutama rebana. Hadrah memiliki dimensi spiritual yang kuat, karena tujuan utamanya adalah memuji dan mengenang Nabi Muhammad SAW. Alat musik utama dalam hadrah adalah rebana, meskipun

terkadang juga menggunakan alat musik lain seperti gambus atau duff. Seringkali, hadrah juga melibatkan gerakan-gerakan tertentu yang dilakukan oleh para pemain atau penari. Selain sebagai bentuk ibadah, hadrah juga berfungsi sebagai media dakwah dan sarana mempererat persaudaraan di antara umat Muslim.[4]

2.2. Random Forest

Random forest adalah salah satu algoritma dalam machine learning berbasis ensemble learning yang digunakan untuk klasifikasi, regresi, dan tugas-tugas lainnya. Algoritma ini terdiri dari banyak pohon keputusan (decision trees) yang dibangun secara acak, di mana hasil akhir adalah kombinasi dari prediksi seluruh pohon tersebut, biasanya menggunakan mekanisme mayoritas suara (untuk klasifikasi) atau rata-rata (untuk regresi). Cara kerja algoritma ini adalah dengan membuat beberapa pohon keputusan dan menyatukannya untuk memperoleh prediksi yang lebih stabil serta akurat. Hutan(Forest) yang dibangun oleh algoritma tersebut merupakan kumpulan pohon keputusan dimana biasanya dilatih dengan metode bagging, yang diharapkan menghasilkan model machine learning yang lebih baik.[5]

2.3. Data Mining

Data Mining adalah proses menemukan pola, pengetahuan, atau informasi berharga dari kumpulan data yang besar dan kompleks menggunakan teknik statistik, pembelajaran mesin (machine learning), dan analisis data untuk mengekstrak dan mengidentifikasi informasi yang berguna dan pengetahuan terkait dari database besar. Data Mining tidak hanya mengumpulkan data, tetapi mencakup analisis dan analisis prediksi informasi yang ingin ditampilkan. Data yang terkumpul disimpan dalam database kemudian diolah sehingga dapat digunakan untuk pengambilan keputusan dalam melihat informasi yang akan digunakan.[6]

2.4. RapidMiner

RapidMiner adalah sebuah platform perangkat lunak yang digunakan untuk analisis data, machine learning, deep learning, text mining, dan predictive analytics. Digunakan oleh para data scientist, analis, dan profesional bisnis untuk mengolah dan menganalisis data secara cepat dan efisien. Menyediakan lingkungan terintegrasi untuk persiapan data, machine learning, deep learning, text mining, dan predictive analytics. Tersedia dalam versi open source (Community Edition) dan versi berbayar dengan fitur lebih lengkap. Memiliki antarmuka visual drag-and-drop yang memudahkan pengguna dalam merancang alur kerja analisis data. Dapat menangani berbagai jenis data termasuk struktural, tidak terstruktur, dan big data. Menyediakan ratusan algoritma machine learning dan teknik analisis data. Dapat diperluas dengan plugin dan integrasi dengan bahasa pemrograman seperti R dan Python. Menawarkan fitur AutoML untuk otomatisasi proses machine learning. Mendukung kolaborasi tim dan deployment model ke dalam lingkungan produksi. RapidMiner dirancang untuk memudahkan proses analisis data dan machine learning, baik bagi pengguna pemula maupun ahli, dengan menyediakan alat yang powerful namun tetap user-friendly.[7]

2.5. Data Sekunder

penelitian ini melibatkan pengumpulan data yang telah tersedia sebelumnya, seperti hasil tes hadrah dari Pesantren Salafiyah Syafi'iyah, arsip hasil penilaian tes hadrah di Pesantren Salafiyah Syafi'iyah, dokumen-dokumen resmi terkait kegiatan hadrah, serta referensi dari literatur ilmiah tentang data mining dan metode Random Forest. Data tersebut dianalisis untuk mengidentifikasi pola dan faktor yang memengaruhi penilaian tes hadrah guna meningkatkan akurasi evaluasi. Data ini digunakan untuk menganalisis pola-pola yang muncul dalam penilaian tes hadrah, dengan tujuan meningkatkan akurasi dan keadilan dalam penilaian menggunakan pendekatan algoritma Random Forest. Penggunaan data sekunder ini memungkinkan penelitian untuk memanfaatkan informasi yang sudah ada secara efisien tanpa perlu melakukan pengumpulan data baru.[8]

2.6. Tahapan Penelitian

2.6.1 Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data, penelitian ini mengumpulkan informasi yang relevan untuk penilaian tes hadrah di Pesantren Salafiyah Syafi'iyah. Data yang diperoleh mencakup hasil skor tes hadrah sebelumnya, kriteria penilaian yang digunakan, serta dokumentasi terkait proses evaluasi peserta. Data ini diambil dari arsip pesantren, catatan pengujian, dan sumber lain yang mendukung, untuk kemudian diolah dan dianalisis menggunakan metode Random Forest dalam proses data mining.

2.6.2 Persiapan dan Pra-Pemrosesan Data

Pada tahap persiapan dan pra-pemrosesan data, penelitian ini melakukan pembersihan data (*data cleaning*) untuk mengatasi inkonsistensi, nilai yang hilang, atau outlier dalam dataset hasil tes hadrah. Selanjutnya, dilakukan transformasi data untuk menyelaraskan format dengan kebutuhan algoritma Random Forest, termasuk normalisasi nilai dan pengkodean fitur kategorikal. Selain itu, proses seleksi fitur dilakukan untuk menentukan variabel-variabel yang paling relevan dalam penilaian, seperti aspek teknis, estetika, dan keselarasan dalam penampilan hadrah.

2.6.3 Pemodelan Data

Pada tahap pemodelan data, metode Random Forest digunakan untuk membangun model penilaian tes hadrah berdasarkan data yang telah diproses. Dataset dibagi menjadi data latih (*training data*) untuk membangun model dan data uji (*testing data*) untuk mengevaluasi performa model. Proses pemodelan melibatkan pembentukan pohon keputusan secara acak pada masing-masing subset data untuk mengidentifikasi pola dan hubungan antara fitur-fitur penilaian, seperti aspek teknis, estetika, dan keselarasan. Model ini dirancang untuk menghasilkan prediksi skor penilaian yang akurat, konsisten, dan dapat diandalkan.

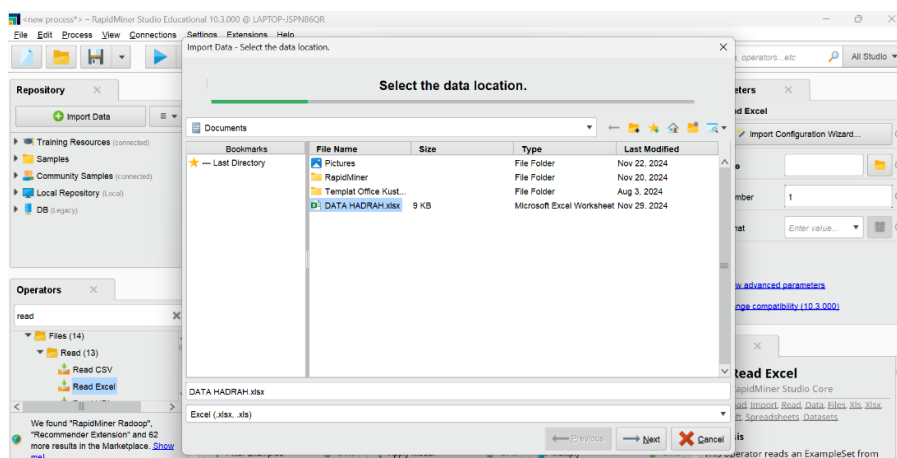
2.6.4 Implementasi

Pada tahap implementasi, model penilaian yang telah dikembangkan menggunakan metode Random Forest diterapkan untuk menilai tes hadrah di Pesantren Salafiyah Syafi'iyah. Model ini memproses data input dari hasil tes peserta berdasarkan fitur-fitur yang telah ditentukan, seperti aspek teknis, keindahan, dan keselarasan. Sistem penilaian yang dihasilkan memberikan skor secara otomatis dengan tingkat akurasi yang tinggi dan konsistensi dalam evaluasi. Hasil dari implementasi ini digunakan sebagai alat bantu bagi penguji untuk memberikan penilaian yang lebih objektif dan efisien.

3. HASIL DAN ANALISIS

3.1 Penerapan Data Mining Menggunakan RapidMiner

Tahapan ini diawali dengan pemilihan data lalu penentuan label kelas seperti dibawah ini:



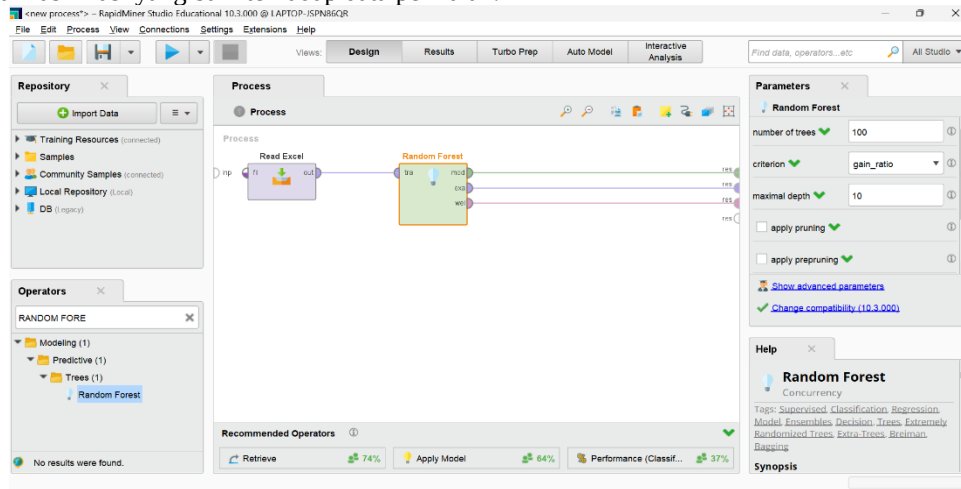
Gambar 1. Penerapan Data Mining Menggunakan RapidMiner

Pada penelitian ini, data yang digunakan untuk analisis adalah **DATA HADRAH.xlsx**, yang diimpor ke dalam perangkat lunak RapidMiner Studio. Proses pengolahan data dimulai dengan mengimpor dataset melalui operator Read Excel. Dataset ini terdiri dari informasi yang relevan terkait penilaian tes hadrah di Pesantren Salafiyah Syafi'iyah. Setelah data berhasil diimpor, langkah selanjutnya adalah melakukan preprocessing, seperti penanganan data kosong, normalisasi data, dan pemisahan data untuk pelatihan dan pengujian model. Algoritma Random Forest digunakan sebagai metode utama dalam pengklasifikasian hasil penilaian tes hadrah. Dalam implementasinya, algoritma ini membentuk sejumlah *decision trees* untuk menghasilkan prediksi yang akurat berdasarkan data yang tersedia.

3.2 Implementasi

Proses pengolahan data dilakukan menggunakan perangkat lunak RapidMiner Studio, dengan langkah utama melibatkan impor dataset menggunakan operator Read Excel dan penerapan algoritma Random

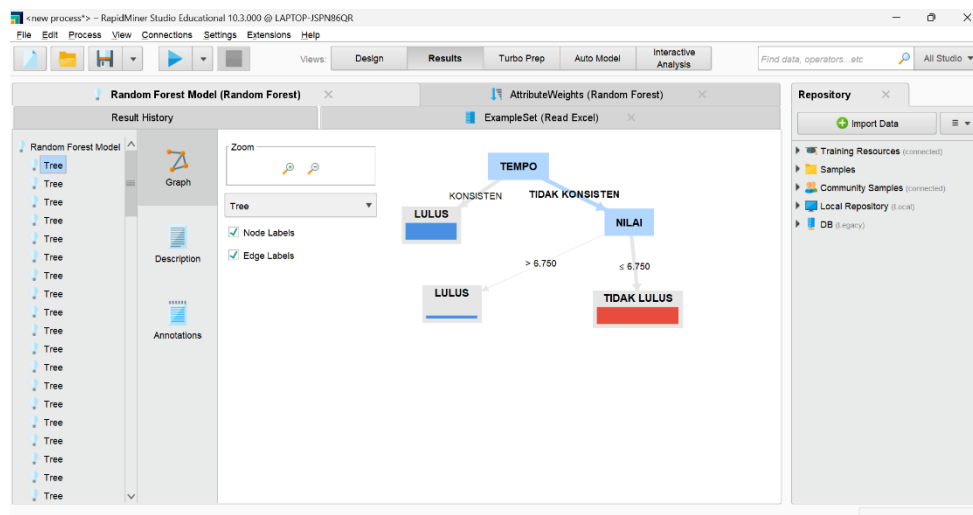
Forest. Dalam implementasi Random Forest, beberapa parameter kunci telah disesuaikan untuk menghasilkan model yang optimal. Pada bagian evaluasi, kinerja model diukur menggunakan metrik seperti akurasi, precision, dan recall. Hasil menunjukkan bahwa penggunaan Random Forest memberikan performa klasifikasi yang baik terhadap data penilaian.



Gambar 2. implementasi proses pemodelan data

3.3 Hasil Visualisasi Model Random Forest

Gambar tersebut menampilkan salah satu hasil pohon keputusan dari model Random Forest yang digunakan dalam penilaian tes hadrah.



Gambar 3. Hasil Visualisa si Model Random Forest

Model ini menggunakan atribut Tempo, Konsistensi, dan Nilai sebagai parameter untuk menentukan apakah peserta dinyatakan Lulus atau Tidak Lulus. Peserta dengan Tempo yang tidak konsisten langsung diklasifikasikan sebagai Tidak Lulus, sementara peserta dengan tempo yang konsisten dievaluasi lebih lanjut berdasarkan Nilai dengan ambang batas tertentu. Hasil visualisasi ini menggambarkan logika pengambilan keputusan yang diterapkan oleh model untuk menghasilkan prediksi yang objektif.

4. KESIMPULAN

Penerapan algoritma Random Forest dalam penilaian tes hadrah di Pesantren Salafiyah Syafi'iyah mampu memberikan hasil evaluasi yang lebih objektif, akurat, dan konsisten. Algoritma ini menggunakan atribut Tempo, Konsistensi, dan Nilai sebagai parameter utama dalam menentukan klasifikasi peserta, yakni Lulus atau Tidak Lulus. Proses analisis yang dilakukan menggunakan perangkat lunak RapidMiner memungkinkan pengolahan data secara efisien, mulai dari tahap impor data, preprocessing, hingga implementasi model. Hasil visualisasi model menunjukkan bahwa algoritma Random Forest dapat menangkap pola-pola penilaian dengan logika pengambilan keputusan yang mudah dipahami. Misalnya,

peserta dengan Tempo yang tidak konsisten langsung dikategorikan Tidak Lulus, sedangkan peserta dengan tempo yang konsisten dinilai lebih lanjut berdasarkan nilai yang diperoleh.

Penelitian ini menyimpulkan bahwa pendekatan berbasis data seperti Random Forest sangat potensial untuk diterapkan dalam proses evaluasi seni islami, seperti hadrah, guna meningkatkan kualitas pembelajaran dan pelestarian budaya. Metode ini dapat dijadikan model acuan untuk mengurangi bias subjektivitas dalam penilaian dan memastikan transparansi serta keadilan dalam sistem evaluasi seni.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Baihaqi, “Meningkatkan Keterampilan Dan Semangat Santri Di Pondok Pesantren Madrasatul Qur’ an Assalafiyah,” vol. 2, no. 1, pp. 63–69, 2024.
- [2] S. Suparno, “Peran Dakwah Jamaah Hadrah Hubbun Nabi Dalam Meningkatkan Semangat Aktivitas Keagamaan Remaja Desa Tanjung Kecamatan Driyorejo Kabupaten Gresik,” *Fikroh J. Pemikir. dan Pendidik. Islam*, vol. 12, no. 2, pp. 166–183, 2019, doi: 10.37812/fikroh.v12i2.52.
- [3] H. Ghazali, P. Airlangga, A. Taufiq, and A. Fitriarningsih, “Pelestarian Budaya Islami Hadrah Desa Gondangmanis,” *Jumat Pertan. J. Pengabd. Masy.*, vol. 02, no. 01, pp. 16–20, 2020, [Online]. Available: <https://ejournal.unwaha.ac.id/index.php/abdimasper/article/view/1149/583>
- [4] S. Pokhrel, “No TitleEΛENH,” *Ayan*, vol. 15, no. 1, pp. 37–48, 2024.
- [5] K. Abdul Khalim, U. Hayati, and A. Bahtiar, “Perbandingan Prediksi Penyakit Hipertensi Menggunakan Metode Random Forest Dan Naïve Bayes,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 7, no. 1, pp. 498–504, 2023, doi: 10.36040/jati.v7i1.6376.
- [6] Oon Wira Yuda, Darmawan Tuti, Lim Sheih Yee, and Susanti, “Penerapan Penerapan Data Mining Untuk Klasifikasi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Menggunakan Metode Random Forest,” *SATIN - Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 8, no. 2, pp. 122–131, 2022, doi: 10.33372/stn.v8i2.885.
- [7] V. Vibrianti, E. Wahyudin, K. Kaslani, D. Pratama, and G. Dwilestari, “Klasifikasi Barang Produksi Pada Tnt. Guitar Workshop Dengan Metode Naive Bayes Menggunakan Rapid Miner,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 8, no. 2, pp. 1432–1438, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i2.8966.
- [8] M. Warahmah, Risnita, and M. S. Jailani, “Pendekatan Dan Tahapan Penelitian Dalam Kajian Pendidikan Anak Usia Dini,” *J. DZURRIYAT J. Pendidik. Islam Anak Usia Dini*, vol. 1, no. 2, pp. 72–81, 2023, doi: 10.61104/jd.v1i2.32.