

Analisis Kualitas Pembelajaran Al-Qur'an Metode Qiro'ati Dengan Algoritma Apriori (Studi Kasus : SMK Al Irsyad Al Islamiyyah)

Widya Kurniawan¹, Dihin Muriyatmoko², Sissy Rachmania Siregar³

^{1,2,3}Universitas Darussalam Gontor Jl. Raya Siman, Demangan, Siman, Ponorogo, East Java, Indonesia, 63471; Telp: +62 81 3337 31713

Keywords:

Al-Qur'an Learning, Qiro'ati Method, Apriori, Data Mining, CRISP-DM.

Correspondent Email:

rachmaniasissy@gmail.com

Abstrak. Pembelajaran Al-Qur'an merupakan bagian penting dalam pendidikan Islam karena mencakup kemampuan membaca serta pemahaman tajwid dan makharijul huruf. Di SMK Al Irsyad Al Islamiyyah Cirebon, metode Qiro'ati digunakan sebagai pendekatan utama. Namun, efektivitasnya belum optimal karena hanya 50–60% siswa yang membaca sesuai standar. Penelitian ini bertujuan menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi kualitas pembelajaran Al-Qur'an dengan pendekatan data mining menggunakan algoritma Apriori. Proses analisis mengikuti tahapan CRISP-DM, mulai dari pemahaman masalah, pengumpulan data dari 175 siswa, pembersihan, transformasi data, hingga eksplorasi pola asosiasi. Evaluasi dilakukan dengan tiga metrik: support, confidence, dan lift. Hasil menunjukkan sebagian besar aturan memenuhi kriteria $\text{support} \geq 0.3$, $\text{confidence} \geq 0.8$, dan $\text{lift} > 1$, yang menandakan pola yang kuat dan relevan. Salah satu aturan terbaik menunjukkan bahwa kombinasi dukungan orang tua, bimbingan guru, dan kemampuan sambung ayat tingkat menengah berkorelasi positif terhadap peningkatan kualitas bacaan. Faktor-faktor paling berpengaruh secara konsisten adalah dukungan orang tua, kualitas guru, kemampuan sambung ayat, serta pemahaman makharijul huruf. Temuan ini menunjukkan bahwa algoritma Apriori efektif dalam mengidentifikasi pola tersembunyi untuk merancang strategi peningkatan mutu pembelajaran Al-Qur'an di sekolah.



Copyright © [JPI](#) (Jurnal Profesi Insinyur Universitas Lampung).

Abstract. *Learning the Qur'an is an important part of Islamic education because it includes the ability to read and understand tajweed and makharijul huruf. At SMK Al Irsyad Al Islamiyyah Cirebon, the Qiro'ati method is used as the main approach. However, its effectiveness is not optimal as only 50-60% of students read according to the standard. This study aims to analyze the factors that affect the quality of Qur'an learning with a data mining approach using the Apriori algorithm. The analysis process follows the CRISP-DM stages, starting from understanding the problem, collecting data from 175 students, cleaning, data transformation, to exploring association patterns. Evaluation was done with three metrics: support, confidence, and lift. The results showed that most of the rules met the criteria of $\text{support} \geq 0.3$, $\text{confidence} \geq 0.8$, and $\text{lift} > 1$, indicating strong and relevant patterns. One of the best rules showed that the combination of parental support, teacher guidance, and intermediate level verse connection skills were positively correlated to improved reading quality. The most consistently influential factors were parental support, teacher quality, verse connection ability, and understanding of makharijul huruf. These findings suggest that the Apriori*

algorithm is effective in identifying hidden patterns for designing strategies to improve the quality of Qur'anic learning in schools.

1. PENDAHULUAN

Al-Qur'an merupakan kitab suci umat Islam, memiliki posisi tertinggi dalam struktur iman dan berfungsi sebagai panduan utama untuk kehidupan pribadi dan sosial. Oleh karena itu, kemampuan membaca dan memahami Al-Qur'an dengan benar sangat penting bagi setiap Muslim. Pembelajaran Al-Qur'an mencakup penguasaan kaidah ilmu tajwid dan makharijul huruf, yang keduanya menentukan kualitas bacaan seseorang [1]. Pemilihan metode yang tepat sangat berpengaruh dalam tingkat efektivitas dan efisiensi proses belajar [2]. Pembelajaran Al-Qur'an secara teratur dan berkelanjutan di sekolah memiliki manfaat besar dalam pembentukan karakter, nilai spiritual, dan peningkatan kedisiplinan terhadap ajaran agama.

Berbagai lembaga Pendidikan Islam di Indonesia telah menerapkan metode Qiro'ati untuk mengajar Al-Qur'an. Dengan tujuan siswa dapat membaca Al-Qur'an secara tartil dan fashih, metode ini menekankan praktik langsung, pembelajaran bertahap, dan pengulangan sistematis [3]. Salah satu lembaga sekolah di Cirebon, SMK Al Irsyad Al Islamiyyah menerapkan metode Qiro'ati sebagai bagian dari program unggulan. Meskipun demikian, hasil observasi awal menunjukkan sekitar 50%-60% siswa mampu membaca Al-Qur'an dengan standar metode Qiro'ati. Kondisi ini menunjukkan bahwa ada kendala yang dapat berasal dari berbagai factor yang dapat mempengaruhi kualitas pembelajaran seperti penguasaan tajwid dan makharijul huruf ataupun seperti kualitas pengajaran dan partisipasi orang tua dalam pembelajaran

Pendekatan teknologi informasi seperti *data mining* menawarkan solusi untuk masalah efektivitas pembelajaran. *Data mining* adalah proses yang digunakan secara luas dalam bidang Pendidikan dan bisnis untuk membantu dalam pengambilan keputusan [4]. Salah satu proses pencarian pola tersembunyi dari kumpulan data yang sangat besar, *Association Rule Mining* adalah metode *data mining* yang relevan yang menggunakan algoritma seperti

Apriori untuk menemukan keterkaitan antar *item* berdasarkan *support* dan *confident*. Meskipun *FP-Growth* dianggap lebih efisien dalam menangani dataset yang lebih besar, Apriori merupakan algoritma yang banyak digunakan dalam bidang Pendidikan karena kemampuan untuk membuat aturan asosiasi yang lebih mudah dipahami secara langsung oleh pendidik dan peneliti [5].

Soni et al. (2025) meneliti bagaimana algoritma Apriori berhasil menemukan pola pembelian pelanggan di UMKM Kedai Ngenyod'S. Studi tersebut menunjukkan betapa pentingnya data transaksi untuk membuat keputusan strategis dan menyesuaikan penawaran dengan kebutuhan pelanggan. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan asosiasi juga dapat diterapkan pada lingkungan non-komersial, seperti Pendidikan untuk memahami hubungan antara berbagai factor pembelajaran. Dengan menerapkan algoritma Apriori dalam pendidikan Islam, diharapkan dapat mengungkapkan pola hubungan antar faktor kualitas pembelajaran Al-Qur'an yang belum ditemukan.

Studi sebelumnya telah meneliti pemanfaatan algoritma asosiasi dalam Pendidikan umum dan pesantren (Hudawi, 2024;Fatah, 2024). Namun hingga saat ini, belum ada penelitian yang secara khusus menggunakan algoritma Apriori untuk menganalisis hubungan antara faktor bacaan tajwid yang benar, ketepatan makharijul huruf, pelafalan yang sesuai dengan kaidah, kefasihan bertahap tanpa mengeja, kemampuan membaca sambung, dan untuk faktor eksternal seperti kualitas guru, dukungan orang tua.

Dengan demikian, penelitian ini menjadi sangat penting untuk dilakukan untuk mengisi celah tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan hubungan beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kualitas pembelajaran Al-Qur'am menggunakan metode Qiro'ati baik di sisi faktor internal maupun eksternal menggunakan Algoritma Apriori. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang nyata untuk meningkatkan kualitas program pembelajaran Al-Qur'an di

SMK Al Irsyad Al Islamiyyah Cirebon. Selain itu, penelitian ini juga akan menjadi referensi untuk pembuatan kebijakan dan strategi pembelajaran berbasis data.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. SMK Al Irsyad Al Islamiyyah

Al Irsyad Al Islamiyyah merupakan organisasi Islam yang didirikan pada 6 September 1914 oleh Syekh Ahmad Surkati Al-Anshari, dengan fokus pada pendidikan, dakwah, dan sosial. Sejak awal, Al Irsyad dikenal sebagai pelopor pendidikan Islam modern yang mengintegrasikan pelajaran agama dan ilmu pengetahuan umum, serta menjunjung tinggi nilai moral dan independensi.

Salah satu lembaga pendidikannya adalah SMK Al Irsyad Al Islamiyyah Cirebon, yang memiliki tiga jurusan utama: Rekayasa Perangkat Lunak (RPL), Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), serta Desain Komunikasi Visual (DKV). Sekolah ini menggabungkan pendidikan kejuruan di bidang teknologi dengan pendidikan agama, khususnya pembelajaran Al-Qur'an, sebagai bagian dari upaya membentuk lulusan yang unggul secara intelektual dan spiritual. Dengan demikian, SMK Al Irsyad berkomitmen mencetak generasi berakhlak dan berkompotensi tinggi, khususnya di bidang teknologi dan pemahaman keislaman[6].

2.2. Pembelajaran Al-Qur'an

Pembelajaran Al-Qur'an adalah proses pendidikan yang bertujuan untuk mengajarkan siswa bagaimana membaca, memahami, menghafal dan mengamalkan isi Al-Qur'an dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran Al-Qur'an tidak hanya berfokus pada aspek kognitif seperti kemampuan untuk membaca, tetapi juga pada aspek afektif seperti sikap dan nilai yang diinternalisasi dari ajarannya [7].

Pembelajaran Al-Qur'an harus dilakukan secara konsisten dengan pendekatan yang menarik, disesuaikan dengan perkembangan siswa, dan melibatkan aktivitas belajar. Prinsip bertahap (*tadarruj*) dan pembiasaan (*ta'wid*) sangat penting untuk meningkatkan kemampuan membaca dan pemahaman Al-Qur'an [8].

Oleh karena itu, pembelajaran Al-Qur'an adalah proses yang kompleks yang membutuhkan persiapan yang cermat,

pemilihan metode yang tepat dan pelaksanaan dan evaluasi yang berkelanjutan untuk mencapai tujuan tertinggi. Sehingga pembentukan pribadi muslim dapat tercapai secara optimal.

2.3. Metode Qiro'ati

Metode Qiro'ati adalah salah satu metode pembelajaran membaca Al-Qur'an yang dikembangkan oleh KH. Dachlan Salim Zarkasyi dari Semarang, Jawa Tengah. Metode ini dirancang dengan tujuan untuk mempercepat kemampuan membaca Al-Qur'an secara tartil sesuai dengan kaidah tajwid. Dengan metode Qiro'ati, siswa dilatih untuk membaca langsung per rangkaian huruf atau suku kata ini membuat proses pembelajaran lebih cepat dan efisien. Metode Qiro'ati menekankan pentingnya melatih siswa membaca dengan benar sejak usia dini dengan membaca huruf-huruf Al-Qur'an dengan kaidah tajwid [9].

Salah satu ciri khas metode Qiro'ati adalah penggunaan buku pelajaran berjenjang yang disusun secara sistematis dari tingkat paling dasar hingga tingkat mahir. Setiap jenjangnya harus dikuasai sepenuhnya sebelum siswa dapat melanjutkan ke jenjang berikutnya, sejalan dengan prinsip bertahap (*tadarruj*) dalam Pendidikan Islam yang bertujuan agar kemampuan membaca Al-Qur'an dapat berkembang secara alami dan kokoh. Salah satu keunggulan metode ini terletak pada praktik membaca langsung dengan pengawasan ketat dari guru, dimana setiap kesalahan kecil langsung diperbaiki, sehingga peserta didik terhindar dari kebiasaan membaca yang salah. Evaluasi dalam metode Qiro'ati harus melalui tahapan *tasmi'* (uji bacaan) sebelum dapat melanjutkan ke tahap selanjutnya. Proses evaluasi ini menekankan aspek ketelitian dalam pelafalan huruf, ketepatan membaca panjang pendek, serta kefasihan dalam melafalkan ayat-ayat Al-Qur'an [10].

2.4. Data Mining

Data Mining merupakan salah satu bagian dari kecerdasan buatan yang dapat mengekstrak data untuk menghasilkan pengetahuan dan informasi [11]. *Data mining* adalah proses mengurai atau menggali pengetahuan dari kumpulan data yang ada. Data dianggap sebagai bahan mentah, sedangkan informasi adalah data yang telah diolah dan diubah sehingga memiliki nilai tambahan dan dapat membantu

pengambilan keputusan. *Data mining* dalam ilmu computer mencakup penggunaan algoritmik seperti pembelajaran mesin, statistic, dan pengolahan data untuk menemukan pola atau hubungan yang sebelumnya tidak terlihat [12].

2.5. Algoritma Apriori

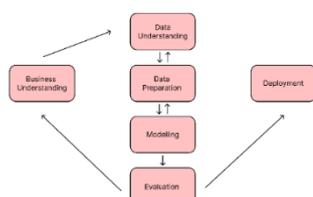
Agrawal dan Srikant mengusulkan Algoritma Apriori menjadi algoritma dasar yang pertama kali di temukan ditahun 1994 untuk menemukan kumpulan item yang sering muncul bersamaan. Algoritma Apriori adalah salah satu algoritma yang melakukan pencarian *frequent itemset* yang sering muncul bersamaan dan membentuk aturan asosiasi menggunakan Boolean berdasarkan nilai *support* dan *confident*. Selama tahap perhitungan, Algoritma Apriori menghitung nilai pendukung untuk setiap elemen database yang memenuhi batas minimum yang ditetapkan sebagai item yang sering muncul [13].

2.6. Association Rule Mining

Association Rule Mining merupakan salah satu metode *data mining* yang berfungsi untuk mengidentifikasi hubungan asosiasi antar item dalam kumpulan data transaksi. *Association Rule Mining* juga menghasilkan aturan berbentuk if-then yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan dan mencari kombinasi item yang sering muncul Bersama dalam transaksi [14]. *Association Rule Mining* menggunakan dua metrik utama yaitu *support*, yang menunjukkan frekuensi munculnya kumpulan item, dan *confidence* yang mengukur kekuatan hubungan antar item dalam aturan tersebut [15].

3. METODE PENELITIAN

Dalam pengimplementasian Algoritma Apriori, penelitian ini menggunakan metode CRISP-DM (*Cross- Industry standard process for data mining*). Berikut tahapan penelitian untuk Analisis Kualitas Pembelajaran Al-Qur'an Metode Qiro'ati dengan Algoritma Apriori di SMK Al Irsyad Al Islamiyyah ditunjukkan pada Gambar 1 sebagai berikut



Gambar 1. Metode CRISP-DM

3.1. Bussiness Understanding

Tahap ini bertujuan memahami permasalahan yang akan dianalisis, yaitu mengidentifikasi pola hubungan antar faktor yang mempengaruhi kualitas pembelajaran Al-Qur'an metode Qiro'ati. Dengan tujuan untuk menemukan kombinasi faktor yang paling berpengaruh terhadap keberhasilan pembelajaran dengan menggunakan Algoritma Apriori.

3.2. Data Understanding

Tahap ini melibatkan pengumpulan data awal dan pemahaman tentang data yang akan digunakan dalam penelitian. Data diperoleh dari hasil observasi dan wawancara di SMK Al Irsyad Al Islamiyyah yaitu sebagai berikut:

- a. Penilaian kualitas bacaan siswa dalam tajwid
- b. Penilaian artikulasi huruf (makharijul huruf)
- c. Ketepatan pelafalan
- d. Kefasihan bertahap tanpa mengeja
- e. Kemampuan membaca sambung
- f. Kualitas guru
- g. Dukungan guru

3.3. Data Preparation

Tahap ini mencakup kegiatan pembersihan dan transformasi data agar layak digunakan dalam proses analisis menggunakan algoritma Apriori. Proses ini sangat penting untuk memastikan bahwa data yang tersedia dalam kondisi optimal, sehingga pola-pola asosiasi yang dihasilkan dari analisis Apriori menjadi akurat dan terpercaya. Berikut beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam *data preparation*

- a. Pengumpulan data, pengumpulan data dilakukan di SMK Al Irsyad Al Islamiyyah Cirebon. Jumlah peserta didik yang menjadi responden dalam penelitian ini berasal dari 6 kelas yang terdiri dari 2 tingkat yaitu kelas X dan kelas XI pada tiga jurusan: DKV, RPL, dan TKJ. Dengan demikian, total keseluruhan responden adalah 175 siswa. Data ini mencerminkan distribusi yang cukup seimbang antar jurusan dan tingkat kelas, serta menjadi dasar untuk memperoleh hasil analisis yang akurat dan representative dalam penelitian mengenai kualitas pembelajaran Al-Qur'an metode Qiroati menggunakan Algoritma Apriori

- b. Pembersihan Data (Data Cleaning), yang terdiri dari pemeriksaan kualitas data (mengecek integritas dan keakuratan data untuk menghindari analisis yang salah), penanganan Missing Value (Mengisi atau menghapus data yang hilang untuk mencegah bias dalam analisis).
- c. Transformasi Data, hal ini dilakukan untuk mengubah data mentah menjadi format yang sesuai untuk analisis menggunakan algoritma Apriori. Proses ini meliputi diskretisasi terhadap data numerik, yaitu one-hot encoding, yaitu mengubah data kategorikal menjadi format biner (1 atau 0) yang menunjukkan ada atau tidaknya suatu atribut. Transformasi ini penting untuk memastikan data berada dalam format transaksional yang dibutuhkan algoritma Apriori dalam proses pencarian pola asosiasi antar item secara optimal.

3.4. Modelling

Tahap ini melibatkan pemilihan dan penerapan teknik analisis yang sesuai untuk data yang telah disiapkan. Pada tahapan ini, algoritma Apriori akan diterapkan untuk menemukan pola asosiasi dan hubungan antar faktor. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam tahap ini, sebagai berikut :

- a. Pemilihan model, model yang dipilih adalah algoritma untuk menemukan pola asosiasi pada kualitas pembelajaran Al-Qur'an metode Qiro'ati. Apriori dipilih karena kemampuannya dalam mengidentifikasi hubungan antar *itemset* secara efisien dan menghasilkan aturan asosiasi yang dapat memberikan wawasan tentang keterkaitan antar faktor.
- b. Penentuan Frequents Itemsets, pada tahapan ini peneliti akan menetapkan ambang minimal untuk memilih aturan yang kuat, dengan support menunjukkan frekuensi (kemunculan) dan confidence (menunjukkan tingkat kepercayaan).
- c. Pembuatan Aturan Asosiasi, mencari pola asosiasi dengan mengeksplorasi kombinasi *itemset* yang sering muncul dalam data.

Proses ini melibatkan iterasi untuk menentukan aturan asosiasi yang kuat berdasarkan nilai *support* (dukungan) dan *confidence* (menunjukkan tingkat kepercayaan).

- d. Visualisasi Hasil Aturan Asosiasi, Visualisasi hasil analisis algoritma Apriori dilakukan dengan menggunakan *association network graph* untuk menggambarkan hubungan antar item atau faktor yang memiliki hubungan kuat berdasarkan nilai *support* dan *confidence*. Pada visualisasi ini, setiap *node* merepresentasikan item atau variabel yang dianalisis, sedangkan garis penghubung (*edge*) menunjukkan aturan asosiasi yang terbentuk. Semakin tebal atau rapat hubungan antar *node*, maka semakin kuat pula hubungan antar faktor. Pendekatan ini memudahkan interpretasi kompleksitas pola hubungan dalam data dan membantu mengidentifikasi faktor kunci yang mempengaruhi kualitas pembelajaran Al-Qur'an dengan metode Qiro'ati.

3.5. Evaluation

Evaluasi dilakukan untuk menilai kualitas aturan asosiasi yang dihasilkan dengan memeriksa nilai *Support* (dukungan) dan *Confidence* (menunjukkan tingkat kepercayaan). Aturan dengan nilai tinggi dianggap kuat dan relevan, memberikan wawasan yang dapat digunakan untuk memperbaiki strategi pembelajaran Al-Qur'an di SMK Al Irsyad Al Islamiyyah Cirebon.

3.6. Deployment

Tahap *deployment* dalam penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi kepada masyarakat mengenai pola asosiasi yang ditemukan antara faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas pembelajaran Al-Qur'an di SMK Al Irsyad Al Islamiyyah Cirebon. Informasi ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan strategi pembelajaran, sehingga dapat memperbaiki kualitas pengajaran Al-Qur'an di SMK Al Irsyad Al Islamiyyah.

Dengan mengikuti tahapan CRISP-DM, penelitian dilakukan secara sistematis dan terstruktur, memastikan setiap langkah diperhatikan dengan baik untuk mencapai hasil yang optimal dalam analisis pola asosiasi menggunakan algoritma Apriori

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil analisis data menggunakan algoritma Apriori untuk mengungkap pola hubungan antar faktor yang memengaruhi kualitas pembelajaran Al-Qur'an dengan metode Qiro'ati di SMK Al Irsyad Al Islamiyyah Cirebon. Setelah data dibersihkan dan *di-one-hot-encode*, proses mining menghasilkan aturan asosiasi yang mengaitkan variabel seperti kemampuan tajwid, penguasaan makhrijul huruf, kualitas pengajar, serta dukungan orang tua terhadap mutu pembelajaran Al-Qur'an.

4.1 Data Understanding

Pada tahap *Data Understanding*, dilakukan eksplorasi terhadap data yang terdiri dari 175 responden, yaitu siswa dari SMK Al Irsyad Al Islamiyyah Cirebon. Data ini digunakan untuk membangun model dengan algoritma Apriori guna menemukan pola hubungan antar variable yang mempengaruhi kualitas pembelajaran Al-Qur'an menggunakan metode Qiro'ati.

Data dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner langsung kepada para siswa pada tahun ajaran 2025/2026. Beberapa atribut utama yang terdapat dalam data meliputi tingkat kemampuan membaca tajwid, penguasaan makahrijul huruf, ketepatan pelafalan, kefasihan bertahap tanpa mengeja, kemampuan membaca sambung, kualitas guru dan dukungan orang tua. Atribut-atribut ini akan dianalisis untuk mengidentifikasi kombinasi pola yang sering muncul dan saling terkait dengan kualitas hasil pembelajaran.

4.2. Data Preparation

Pada tahap data preparation, data dikumpulkan melalui kuesioner dari 175 siswa SMK Al Irsyad Al Islamiyyah Cirebon yang mencakup berbagai aspek kualitas pembelajaran Al-Qur'an, seperti bacaan tajwid, kemampuan mengeja, menyambung ayat, kualitas guru, dan dukungan orang tua. Data yang telah terkumpul kemudian melalui proses pembersihan untuk memastikan tidak ada nilai kosong atau informasi yang hilang pada atribut penting. Pengecekan dilakukan secara menyeluruh, dan hasilnya menunjukkan bahwa seluruh data lengkap dan konsisten. Selanjutnya, atribut yang tidak relevan seperti nama dan kelas dihapus karena tidak

berkontribusi langsung terhadap pembentukan aturan asosiasi.

Setelah pembersihan, data dikonversi dari bentuk kategorikal menjadi format biner menggunakan teknik one-hot encoding. Seperti Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Transformasi Data dengan *One-Hot Encoding*

Bacaan Tajwid 1 A	Bacaan Tajwid1 B	Bacaan Tajwid 1 C	Bacaan Tajwid 2 A	Bacaan Tajwid 2 B	Bacaan Tajwid 2 C
1	0	0	0	1	0
1	0	0	0	1	0
0	1	0	0	1	0
0	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0

Data yang telah dikonversi ke dalam format ini kemudian digunakan sebagai input utama dalam proses pencarian frequent itemsets dan aturan asosiasi menggunakan algoritma Apriori. Setiap kolom merepresentasikan satu "item" dalam sebuah "transaksi", yaitu jawaban satu responden

Setiap penilaian diklasifikasikan ke dalam tiga kategori, yaitu A (baik), B (cukup), dan C (kurang), lalu dikodekan dalam bentuk 1 untuk menunjukkan kehadiran suatu kategori pada responden, dan 0 jika tidak. Hasil transformasi ini menghasilkan dataset dalam format transaksional, di mana setiap baris mewakili jawaban satu responden dan setiap kolom menunjukkan item yang dapat dianalisis oleh algoritma Apriori. Format ini memungkinkan proses pencarian frequent itemsets dan aturan asosiasi dilakukan secara efisien untuk menemukan kombinasi faktor yang sering muncul dan berpengaruh terhadap kualitas pembelajaran Al-Qur'an.

4.3. Modelling

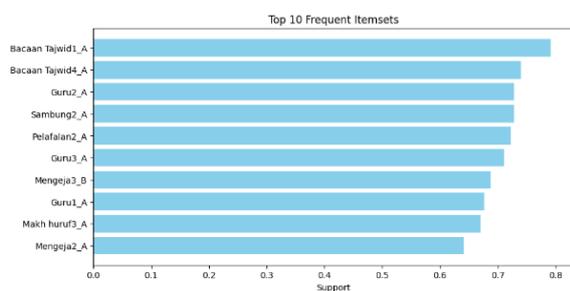
4.3.1. Pemilihan Model

Pemilihan algoritma Apriori pada penelitian ini dilatarbelakangi oleh kemampuannya dalam menggali pola hubungan atau asosiasi antar atribut dalam data yang bersifat kategorikal. Algoritma ini dimanfaatkan secara khusus untuk mengidentifikasi kombinasi item yang kerap muncul secara bersamaan (*frequent itemsets*)

dan membentuk aturan asosiasi (*association rules*) yang mampu memberikan pemahaman lebih dalam mengenai keterkaitan antar variabel, khususnya dalam konteks peningkatan kualitas pembelajaran Al-Qur'an.

4.3.2. Penentuan Frequent Itemset

Pada penelitian ini, Algoritma Apriori dijalankan dengan parameter minimum support sebesar 0,3. Nilai ini berarti bahwa kombinasi atribut akan dianggap penting apabila muncul pada minimal 30% dari total data. Dari hasil tersebut, diperoleh kombinasi atribut (*itemsets*) yang paling sering muncul bersamaan. Sepuluh kombinasi teratas divisualisasikan dalam bentuk diagram batang horizontal.



Gambar 1. Visualisasi Top 10 *Frequent itemset*

Berdasarkan Gambar 1. diatas menampilkan visualisasi dari 10 *frequent itemsets* teratas yang ditemukan melalui analisis algoritma Apriori. Setiap batang pada grafik merepresentasikan sebuah *itemset* (atau dalam kasus ini, item tunggal yang paling sering muncul), dan panjang batang menunjukkan nilai support dari itemset tersebut. *Support* adalah metrik yang mengukur seberapa sering sebuah *itemset* muncul dalam seluruh dataset. Semakin panjang batangnya, semakin tinggi nilai *support*-nya, yang berarti itemset tersebut semakin sering ditemukan dalam data transaksi.

Dari Gambar 1. dapat diamati bahwa "Bacaan Tajwid1_A" memiliki *support* tertinggi, menunjukkan bahwa atribut ini adalah yang paling sering muncul di antara semua atribut yang dianalisis. Diikuti oleh "Bacaan Tajwid4_A", "Guru2_A", dan seterusnya, hingga "Mengeja2_A" yang memiliki support terendah di antara 10 teratas. Visualisasi ini

sangat berguna untuk mengidentifikasi atribut-atribut atau kombinasi atribut yang paling dominan atau sering terjadi dalam dataset, memberikan wawasan awal tentang pola-pola yang ada sebelum menganalisis aturan asosiasi yang lebih kompleks.

4.3.3. Pembuatan Aturan Asosiasi

Setelah mendapatkan frequent itemsets, tahap selanjutnya yang perlu dilakukan adalah membentuk aturan asosiasi antar atribut. Dalam penelitian ini, aturan yang diambil adalah yang memiliki nilai *confidence* $\geq 0,8$ dan *lift* > 1 . *Confidence* menunjukkan seberapa besar kemungkinan *consequent* muncul jika *antecedent* terjadi, sedangkan *lift* menunjukkan kekuatan hubungan antar atribut dibandingkan dengan kemungkinan muncul secara acak.

Untuk mendapatkan aturan yang kuat dan relevan, dilakukan penyaringan lebih lanjut berdasarkan kriteria berikut:

- Support* ≥ 0.3 : Aturan harus memiliki dukungan minimum 0.3, artinya *itemset* yang terlibat dalam aturan tersebut cukup sering muncul dalam data.
- Confidence* ≥ 0.8 : Aturan harus memiliki tingkat kepercayaan minimum 0.8. *Confidence* mengukur seberapa sering *consequent* muncul ketika *antecedent* ada. Nilai *confidence* yang tinggi menunjukkan bahwa aturan tersebut dapat diandalkan.
- Lift* > 1 : Aturan harus memiliki nilai lift lebih besar dari 1. *Lift* mengukur seberapa besar kemungkinan *consequent* muncul jika *antecedent* ada, dibandingkan dengan kemungkinan *consequent* muncul secara independen. Nilai *lift* lebih dari 1 menunjukkan adanya hubungan positif yang kuat antara *antecedent* dan *consequent*.

Hasil filterisasi menunjukkan jumlah aturan asosiasi yang memenuhi kriteria tersebut. Aturan-aturan ini disusun berdasarkan nilai *lift* tertinggi untuk mengidentifikasi hubungan yang paling signifikan.

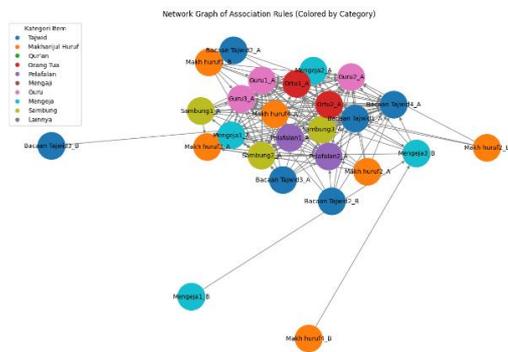
Tabel 2. Aturan Asosiasi Terkuat

No	Antecedents	Consequents	Support	Confidence	Lift
1	(Ortu1_A, Sambung 2_A, Guru3_A)	(Ortu2_A, Guru1_A)	0.312139	0.900000	2.104054
2	(Ortu2_A, Guru2_A, Guru1_A)	(Ortu1_A, Guru3_A)	0.312139	0.830769	2.082943
3	(Ortu1_A, Guru2_A)	(Guru3_A, Ortu2_A, Guru1_A)	0.312139	0.830769	2.082943
4	(Ortu1_A, Guru3_A, Guru2_A)	(Ortu2_A, Guru1_A)	0.312139	0.885246	2.069561
5	(Sambung 2_A, Ortu2_A, Guru1_A)	(Ortu1_A, Guru3_A)	0.312139	0.818182	2.051383
6	(Ortu1_A, Sambung 2_A)	(Guru3_A, Ortu2_A, Guru1_A)	0.312139	0.818182	2.051383
7	(Ortu1_A, Guru3_A)	(Ortu2_A, Guru1_A)	0.346821	0.869565	2.032902
8	(Ortu2_A, Guru1_A)	(Ortu1_A, Guru3_A)	0.346821	0.810811	2.032902
9	(Ortu1_A, Sambung 2_A)	(Ortu2_A, Guru1_A)	0.32948	0.863636	2.019042
10	(Ortu1_A, Guru2_A)	(Ortu2_A, Guru1_A)	0.323699	0.861538	2.014137

Tabel 2. menunjukkan sepuluh aturan asosiasi terkuat berdasarkan nilai *lift* tertinggi. Aturan seperti kombinasi Ortu1_A, Sambung2_A, Guru3_A yang mana Ortu2_A, Guru1_A memiliki nilai *confidence* sebesar 90% dan *lift* di atas 2, yang menunjukkan hubungan yang sangat kuat dan relevan antar atribut dalam proses pembelajaran Al-Qur'an.

4.3.4. Visualisasi Hasil Aturan Asosiasi

Untuk memperjelas hubungan antar atribut yang terbentuk dari aturan asosiasi, dibuat visualisasi berupa *Association Network Graph* sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.

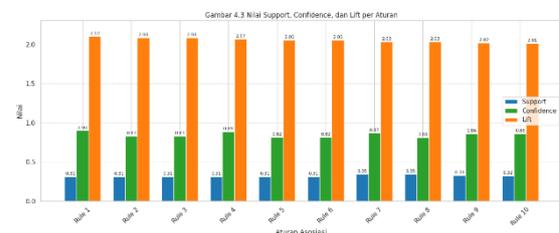


Gambar 2. Association Network Graph

Gambar di atas merupakan *Association Network Graph* yang menunjukkan hubungan asosiasi antar item hasil analisis Apriori. Setiap lingkaran biru mewakili satu item, seperti guru, orang tua, bacaan tajwid, makhraj huruf, atau kemampuan mengeja. Garis penghubung menunjukkan adanya asosiasi, dan panah menggambarkan arah hubungan. Item di tengah dengan banyak koneksi menunjukkan keterkaitan yang kuat dan sering muncul bersama, sedangkan item di pinggir dengan sedikit koneksi memiliki asosiasi yang lebih spesifik atau terbatas. Graf ini memudahkan pemahaman pola hubungan antar variabel yang tidak terlihat dari tabel biasa.

4.4. Evaluation

Pada tahap ini, dilakukan evaluasi terhadap hasil analisis asosiasi yang diperoleh menggunakan algoritma Apriori. Evaluasi bertujuan untuk menilai kualitas pola asosiasi atau hubungan antar faktor yang memengaruhi.



Gambar 3. Grafik Distribusi Nilai *Support*, *Confident*, dan *Lift*

Gambar 3 menunjukkan distribusi metrik evaluasi dari aturan-aturan asosiasi yang terbentuk. Grafik ini membantu dalam melihat sebaran kualitas aturan, serta mengidentifikasi

aturan terbaik yang dapat dijadikan acuan untuk perbaikan pembelajaran. Aturan asosiasi mengatakan bahwa jika seseorang memiliki atribut Ortu1_A, Guru3_A, dan Sambung2_A, maka kemungkinan besar ia juga memiliki Guru1_A dan Ortu2_A. Ini didukung oleh nilai *support* 0.35 yang menunjukkan bahwa 35% dari semua data terdiri dari kombinasi tersebut. *Confidence* 0.82 menunjukkan bahwa 82% data yang memiliki Ortu1_A, Guru3_A dan Sambung2_A juga memiliki Ortu1_A dan Ortu2_A. Nilai *lift* lebih dari 1 menunjukkan korelasi positif dengan kata lain, keberadaan aturan bagian kiri meningkatkan kemungkinan muncul aturan bagian kanan sebesar 1.34.

Sebagian besar aturan yang terpilih memiliki nilai *support* ≥ 0.3 , *confidence* ≥ 0.8 , dan *lift* > 1 , yang menunjukkan bahwa pola yang ditemukan cukup kuat dan dapat diandalkan. Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang konsisten antara faktor-faktor seperti pemahaman tajwid, kemampuan sambung ayat, serta peran guru dan orang tua dalam menentukan kualitas pembelajaran siswa. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Faktor dukungan orang tua dan guru, serta konsistensi dalam membaca dan menyambung ayat, merupakan komponen penting yang secara konsisten muncul dalam pola-pola terbaik. Aturan asosiasi yang memiliki nilai *lift* lebih dari 1 menjadi perhatian utama karena menunjukkan hubungan kausal yang potensial, bukan kebetulan. Sehingga faktor yang paling mempengaruhi kualitas pembelajaran di SMK Al Irsyad Al Islamiyyah yaitu dukungan orang tua, bimbingan guru, kemampuan sambung ayat dan pemahaman makharijuk huruf.

Evaluasi ini mendukung validitas penggunaan algoritma Apriori dalam menemukan pola tersembunyi dan mengidentifikasi faktor utama yang memengaruhi kualitas pembelajaran Al-Qur'an dengan metode Qiroati. Hasil ini dapat menjadi dasar rekomendasi untuk perbaikan metode

pengajaran maupun strategi pembinaan siswa ke depannya.

4.5. Deployment

Pada tahap *deployment*, hasil penelitian ini disusun untuk memberikan manfaat langsung bagi guru, orang tua, dan lembaga pendidikan di SMK Al Irsyad Al Islamiyyah Kota Cirebon. Analisis menggunakan algoritma Apriori berhasil mengungkap pola asosiasi yang menunjukkan hubungan antar faktor yang memengaruhi kualitas pembelajaran Al-Qur'an metode Qiroati.

Data yang diperoleh digunakan untuk menjadi rekomendasi strategis untuk pengambilan keputusan. Dengan contoh pada Rule 1 ditemukan bahwa dukungan orang tua (Ortu1_A) dan konsistensi guru pembimbing (Guru3_A) berkorelasi dengan meningkatnya pemahaman tajwid dan kemampuan menyambung ayat. Berdasarkan ini, sekolah dapat menyusun program seperti forum parenting, konsultasi pribadi, pelatihan guru rutin, serta modul dan evaluasi bimbingan tahunan. Intervensi juga dapat disesuaikan dengan kemampuan spesifik siswa, terutama dalam aspek makharijul huruf dan sambung ayat.

Tahap *deployment* ini diharapkan dapat menjadi langkah awal dalam memperbaiki sistem pembelajaran Al-Qur'an secara berkelanjutan dan berbasis data. Penting juga untuk dilakukan evaluasi berkala terhadap efektivitas strategi yang diterapkan serta pembaruan pola asosiasi sesuai perkembangan kondisi siswa agar intervensi yang dilakukan tetap relevan dan adaptif terhadap dinamika kebutuhan pembelajaran.

5. KESIMPULAN

- a. Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian, ditemukan sejumlah aturan asosiasi yang kuat melalui algoritma Apriori, dengan nilai *support* $> 0,31$, *confidence* $> 0,81$, dan *lift* $> 2,0$. Ini menunjukkan adanya hubungan signifikan antara beberapa faktor terhadap kualitas pembelajaran Al-Qur'an metode Qiroati di

- SMK Al Irsyad Al Islamiyyah Kota Cirebon.
- b. Analisis aturan terbaik menunjukkan bahwa dukungan orang tua (Ortu1_A, Ortu2_A), bimbingan guru yang konsisten (Guru1_A, Guru3_A), serta kemampuan siswa dalam menyambung ayat dan membaca tajwid tingkat menengah hingga tinggi, menjadi faktor utama yang mendukung pembelajaran yang optimal
 - c. Aturan terbaik mengungkapkan kombinasi Ortu1_A, Sambung2_A, dan Guru3_A memiliki asosiasi kuat dengan Ortu2_A dan Guru1_A, mencerminkan sinergi antara guru dan orang tua. Keberhasilan siswa tidak hanya bergantung pada kemampuan individu, tetapi juga dukungan emosional, akademik, dan sosial.
 - d. Temuan ini menegaskan pentingnya kolaborasi antara sekolah dan orang tua. Hasil ini dapat dijadikan dasar untuk merancang program seperti pelatihan guru, pembinaan orang tua, dan bimbingan khusus bagi siswa, agar pembelajaran Al-Qur'an lebih efektif dan sesuai kebutuhan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan syukur kepada Allah SWT atas rahmat yang telah diberikan. Terimakasih disampaikan kepada dosen pembimbing atas bimbingan dan arahannya, serta kepada SMK Al Irsyad Al Islamiyyah Kota Cirebon yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian. Penulis juga berterima kasih kepada sekeluarga dan rekan-rekan atas dukungan dan semangat yang diberikan selama proses penulisan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Hudawi, "Penerapan Data Mining untuk Menemukan Pola Asosiasi Aktivitas Belajar dan Prestasi Santri Menggunakan Algoritma Apriori," vol. 5, no. 4, pp. 653–662, 2024, doi: 10.33650/trilogi.v5i4.9919.
- [2] Trisandi, "Metode Pembelajaran Dalam Al-Qur'an," *PENDALAS J. Penelit. Tindakan Kelas dan Pengabd. Masy.*, vol. 2, no. 2, pp. 110–117, 2022, doi: 10.47006/pendalas.v2i2.104.
- [3] D. U. Solehah, Parlaungan, and Wahyu Rinjani, "Analisis Strategi Pembelajaran Al-Qur'an di SDIT Al-Munadi Medan," *Islam. Educ.*, vol. 1, no. 2, pp. 47–53, 2021, doi: 10.57251/ie.v1i2.50.
- [4] & K. A. Z. Widya Kurniawan, Faisal Reza Pradhana, "Analisis Clustering Kasus Bunuh Diri di Jawa Tengah dengan Menerapkan Algoritma K-Means," vol. 9, no. 2502, pp. 47–55, 2024.
- [5] S. Erpian, R. Astuti, W. Prihartono, and R. Hamonangan, "IMPLEMENTASI ALGORITMA FP-GROWTH UNTUK MENINGKATKAN PEMASARAN PRODUK MINUMAN BOBA BERBASIS PYTHON (STUDI KASUS : KEDAI NGENYOD ' S DESA BOGOR INDRAMAYU)," *JITET(Jurnal Inform. dan Tek. Elektro Ter.*, vol. 13, no. 2, 2025.
- [6] Al-Irsyad Al-Islamiyyah, *Tentang Al-Irsyad* [Online]. Tersedia: <https://www.alirsyad.or.id/tentang-alirsyad/> [Diakses: 30-Apr-2025].
- [7] M. I. Daulay and I. Hanafi, "Pengaruh Metode Qiroati Terhadap Kemampuan Membaca dan Menulis Al-Quran Siswa SDN 20 Tebun Kecamatan Rangsang," vol. 2, no. 11, pp. 3637–3648, 2024.
- [8] E. Saparudin and A. Wijaya, "Implementasi Metode Qiroati dalam Pembelajaran Al-Qur'an di Pondok Pesantren Al-Husain Kotagajah Lampung Tengah," *Educational Journal of Innovation and Publication (EJIP)*, vol. 2, no. 3, pp. 189–201, 2024.
- [9] S. Hasan and T. Wahyuni, "Kontribusi Penerapan Metode Qiroati dalam Pembelajaran Membaca Al-Qur'an secara Tartil," *Al-I'tibar: Jurnal Pendidikan Islam*, vol. 5, no. 1, pp. 45–54, 2018. [Online]. Tersedia: <https://doi.org/10.30599/jpia.v5i1.317>
- [10] E. Zumrotun, "Penggunaan Metode Qiro'ati dalam Pembelajaran Membaca Al-Qur'an," *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, vol. 6, pp. 353–364, 2023.
- [11] H. Jatnika *et al.*, "Analysis of Data Mining in the Group of Water Pollution Areas Using the K-Means Method in Indonesia," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1783, no. 1, 2021. [Online]. Tersedia: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1783/1/012014>
- [12] H. Mulyana, "Pemakaian Metode Asosiasi dalam Data Mining untuk Penjualan Lebih dari Satu Jenis Produk pada Perusahaan," *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, vol. 10, no. 1, pp. 47–55, 2014. Untuk Identifikasi Pola Pembelian," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 6, pp. 3871–3878, 2024, doi: 10.36040/jati.v7i6.8270.

- [13] D. Sitanggang and M. Kom, *Buku Monograf Algoritma Apriori*. Medan: Penerbit UNPRI Press, Universitas Prima Indonesia, 2023.
- [14] A. Mokkaedem, M. Pelletier, and L. Raimbault, "Association rules and decision rules," *Statistical Analysis and Data Mining: The ASA Data Science Journal*, vol. 16, pp. 411–435, 2023. [Online]. Tersedia: <https://doi.org/10.1002/sam.11620>
- [15] A. Wijaya, A. Faqih, D. Solihudin, C. L. Rohmat, and S. E. Permana, "Penerapan Association Rules Menggunakan Algoritma Apriori untuk Identifikasi Pola Pembelian," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 7, no. 6, Desember 2023.
- Metode Naive Bayes Classifier", *JITET*, vol. 10, no. 1, Jan. 2022.