

PENENTUAN POLA PELANGGARAN SANTRI PADA BAGIAN UBUDIYAH MENGUNAKAN ALGORITMA APRIORI

Syamsuddin^{1*}, Muhammad Ali Ridla¹, Akhlis Munazilin²

¹Program Studi Sistem Informasi, Universitas Ibrahimy, Situbondo

²Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Ibrahimy, Situbondo

*Syamsuddin: syamsuddin.sifor@gmail.com

ABSTRAK

Data mining adalah proses penggalian pola dan informasi yang bermanfaat dari sejumlah besar data. Proses ini telah digunakan dalam berbagai hal, salah satunya adalah untuk menemukan pola pelanggaran santri di bagian Ubudiyah. Pihak Ubudiyah dapat menggunakan *data mining* dan algoritma apriori untuk mengolah data pelanggaran santri di bagian Ubudiyah. algoritma yang digunakan untuk menentukan pola pelanggaran santri di bagian Ubudiyah. Untuk menentukan pola kombinasi *itemset* dan aturan asosiasi, algoritma apriori adalah salah satu jenis aturan asosiasi, yaitu tidak berjama'ah, tidak jum'at, tidak baca al-kahfi yang memiliki nilai *support* 20% dan nilai *confidence* 38% kemudian hasil tidak berjama'ah, tidak shof, tidak jubah dengan nilai *support* 40% dan nilai *confidence* 75%.

Kata kunci: algoritma apriori, aturan asosiasi, *data mining*, pelanggaran Ubudiyah

1 PENDAHULUAN

Data mining adalah proses penggalian pola dan informasi penting dari kumpulan data yang sangat besar. Proses ini mencakup pengumpulan data, ekstraksi data, analisis data, dan penggunaan statistik dari data. Teknik *data mining* juga dapat menghasilkan pengetahuan yang sesuai dengan harapan. *Data mining* bertujuan untuk menemukan pola baru. Pola-pola ini dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai masalah (Muhammad arhami, 2022).

Kehidupan santri identik dengan kesederhanaan, disiplin, dan pengabdian diri kepada agama. Salah satu aspek penting dalam kehidupan santri adalah Ubudiyah, yang mengacu pada kegiatan ibadah dan pengamalan agama Islam. Ubudiyah di pesantren memiliki peran sentral dalam membentuk karakter dan kepribadian santri. Santri dididik untuk menjalankan ibadah dengan khusyuk dan penuh makna, serta menerapkan nilai-nilai Islam dalam kehidupan sehari-hari. Penekanan pada Ibadah Wajib Santri diwajibkan untuk menjalankan ibadah wajib dengan sempurna dan tepat waktu.

Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah meningkatkan pendidikan dan pembinaan intensif mengenai pentingnya Ubudiyah. Melalui ceramah, kajian rutin, dan motivasi, Sistem pengawasan yang ketat juga sangat penting untuk memastikan kepatuhan santri terhadap aturan Ubudiyah. Pengawasan ini bisa dilakukan melalui *monitoring* harian oleh pengurus pesantren atau ketua kamar, Pengawasan yang efektif dapat mencegah terjadinya pelanggaran dan memberikan respons langsung kepada santri. Menunjukkan bahwa pengawasan yang sistematis dan berkelanjutan dapat meningkatkan disiplin santri secara signifikan (Yusuf, 2018).

Metode Apriori adalah teknik pembelajaran mesin yang berbasis aturan yang digunakan untuk menemukan hubungan yang menarik antara variabel-variabel dalam *database* yang besar. Tujuan metode ini adalah untuk menemukan aturan yang kuat yang ditemukan dalam *database* dengan menggunakan beberapa ukuran ketertarikan. Metode ini, yang merupakan teknologi

eksplorasi yang sangat fleksibel, biasanya digunakan untuk menemukan hubungan tersembunyi antara data, yang menghasilkan pengelompokan dan klasifikasi berdasarkan berbagai tingkat detailnya. Metode Apriori ini menghasilkan aturan asosiasi dengan nilai kepercayaan *confidence* atau tingkat kepastian yang diukur (Gupta et al., 2019).

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan pemahaman tentang pola pelanggaran yang mungkin terjadi di Bagian Ubudiyah menggunakan algoritma Apriori. Dengan menganalisis data pelanggaran santri secara sistematis, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola-pola yang signifikan dalam perilaku pelanggaran, termasuk hubungan antara jenis pelanggaran, waktu pelanggaran, dan identitas santri yang terlibat. Pemahaman yang lebih dalam tentang pola-pola ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang berharga bagi pengelola pesantren dalam mengambil langkah-langkah yang lebih efektif untuk mencegah pelanggaran di masa mendatang.

2 METODE

2.1 Kerangka Teori

2.1.1 Transaksi Pelanggaran

Data transaksi pelanggaran dikumpulkan dengan tujuan untuk mengumpulkan informasi tentang transaksi dan menemukan pola pelanggaran. Namun, seringkali data ini tidak digunakan dengan baik dan hanya disimpan sebagai arsip atau digunakan untuk pembuatan laporan. Dalam situasi seperti ini, *data mining* dapat digunakan untuk menggali dan mengolah kembali data transaksi pelanggaran yang tidak digunakan dengan baik untuk menghasilkan informasi berguna. Algoritma Apriori adalah teknik *data mining* yang dapat digunakan (Djamaludin & Nursikuwagus, 2017).

2.1.2 *Data mining*

Secara umum, *Data mining* terdiri dari dua kata, yaitu

- 1) Data: adalah kumpulan fakta atau entitas yang terekam yang tidak penting dalam bentuk mentah mereka. Sering kali, data ini diabaikan atau tidak digunakan sama sekali.
- 2) Mining: adalah istilah yang mengacu pada proses penambangan atau eksplorasi. Dalam *data mining*, *mining* mencakup proses pencarian, analisis, dan ekstraksi pola, informasi, atau pengetahuan tersembunyi atau tidak terduga dari data yang sudah ada.

Oleh karena itu, *data mining* adalah proses penambangan data yang bertujuan untuk menghasilkan keluaran berupa pola, pengetahuan, atau informasi penting yang sebelumnya tidak terdeteksi dari data mentah (Safitra et al., 2018).

Istilah "*knowledge discovery*" atau penemuan pengetahuan tepat digunakan karena tujuan utama dari Data Mining memang untuk mendapatkan pengetahuan yang masih tersembunyi di dalam bongkahan data. Oleh karena itu, istilah pengenalan pola atau pengenalan pola tepat digunakan karena pengetahuan yang hendak digali berbentuk pola-pola yang mungkin juga harus digali dari dalam bongkahan data tengah yang dihadapi (Azhari et al., 2023).

Kemudian ada beberapa definisi *Data mining* pada umumnya yaitu: (Pratama et al., 2022).

- 1) *Data mining*, menurut Turban, adalah proses yang mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi dan pengetahuan yang relevan dari berbagai *database* besar dengan menggunakan teknik seperti statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan pembelajaran mesin.

- 2) *Data mining*, menurut Turban, adalah bidang keilmuan yang menggabungkan metode pembelajaran mesin, pengenalan pola, statistik, *database*, dan visualisasi untuk mengidentifikasi masalah pengambilan data dari *database* yang tepat.

2.1.3 Algoritma Apriori

Salah satu algoritma dasar, Algoritma Apriori, dikembangkan oleh Agrawal dan Srikant pada tahun 1994 dengan tujuan untuk mengidentifikasi set item sering dalam aturan asosiasi *boolean*. Termasuk dalam jenis aturan asosiasi dalam *data mining*, aturan asosiasi menunjukkan hubungan antara beberapa atribut, yang biasanya disebut analisis asosiasi atau *market basket analysis*. Analisis asosiasi, juga dikenal sebagai analisis aturan asosiasi, adalah teknik penggalian data yang digunakan untuk menemukan aturan tentang kombinasi item yang sering muncul bersama. Analisis pola frekuensi tinggi, juga dikenal sebagai *mining* pola frekuensi tinggi, adalah tahap analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti (Syahriani, 2022).

Dalam mengevaluasi suatu asosiasi, terdapat dua metrik penting yang digunakan, yaitu *support* dan *confidence*. *Support* (nilai penunjang) mengukur persentase kemunculan kombinasi item dalam *database*. Sedangkan *confidence* (nilai kepastian) mengukur seberapa kuat hubungan antar item dalam suatu aturan asosiasi (Listriani et al., 2016).

2.2 METODE

Penelitian ini menerapkan Algoritma Apriori untuk menganalisis *dataset* yang terdiri dari Riwayat transaksi. Penelitian ini melibatkan beberapa tahap, yaitu pengumpulan data, analisis *frequent Itemset*, pembentukan *Association rule*, pengujian hasil penelitian. (Riszky & Sadikin, 2019) Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini, yaitu dengan melihat pelanggaran secara langsung untuk mengidentifikasi pelanggaran santri di bidang Ubudiyah pada saat yang sama. Peneliti menggunakan perhitungan Microsoft Excel untuk menghitung algoritma apriori.

Metodologi dasar analisis asosiasi terdiri dari dua tahap: (Utari & Hakim, 2015).

2.1 Tahap Analisis Pola Frekuensi Tinggi

Pada tahap ini dilakukan pencarian kombinasi item yang memenuhi syarat *Minimum* dari nilai *Support* dalam *database*. Nilai *Support* sebuah item dihitung menggunakan rumus berikut;

$$Support(A) = \frac{Jumlah_Pelanggaran_A}{Jumlah_Pelanggaran}$$

Sedangkan untuk menghitung nilai *Support* dari 2 item, digunakan rumus berikut;

$$Support(A, B) = P(A \cap B) \frac{Jumlah_Pelanggaran_A_dan_B}{Jumlah_Pelanggaran}$$

2.2 Tahap Pembentukan Aturan Asosiatif

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan tahap selanjutnya adalah mencari aturan asosiasi yang memenuhi syarat *Minimum* untuk *Confidence*. *Confidence* dari sebuah aturan $A \cap B$ dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$Confidence(A, B) = \frac{Pelanggaran_A \cap B}{Pelanggaran_A}$$

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Algoritma apriori pelanggaran santri digunakan untuk memulai analisis informasi dengan mengumpulkan data yang akan dianalisis. Setelah mengumpulkan semua informasi tentang transaksi pelanggaran, algoritma ini digunakan dengan Microsoft Excel sebagai alat. Berikut merupakan data transaksi pelanggaran pada bulan Desember 2023 yang di analisis terhadap 30 transaksi dan terdiri dari 10 item.

Tabel 1. Daftar Nama Pelanggaran

No	Pelanggaran
1	Tidak Berjama'ah
2	Tidak Jum'at
3	Tidak Tahajjud
4	Tidak Wirid
5	Tidak Munjiyat
6	Tidak Baca Al-Kahfi
7	Tidak Tarhim
8	Tidak Shof
9	Tidak Syawariq
10	Tidak Jubah

Berikut **Tabel 2** di bawah ini merupakan data transaksi pelanggaran santri pada bagian Ubudiyah bulan Desember 2023.

Tabel 2. Transaksi Pelanggaran

Transaksi	Nama Pelanggaran
1	1,4,8,10
2	1, 3, 4, 5, 8, 10
3	2, 6
-	-
-	-
24	1, 8, 10
25	9
26	1, 3, 8, 10
27	2, 6
28	7, 9
29	1, 8, 10
30	1, 10

3.1 Iterasi 1-itemset

Minimum nilai *support* untuk setiap *itemset* dan 20% minimum nilai *support* dapat digunakan untuk menghitung prosedur penentuan item pertama. Hasil perhitungan dapat dilihat dalam **Tabel 3**, yang berikut:

Tabel 3. Nilai *support* pada setiap *itemset* 1

Item	Total	Support
1	16	53%
2	7	23%
3	6	20%
4	6	20%
5	5	17%
6	6	20%
7	3	10%
8	13	43%
9	5	17%
10	15	50%

3.2 Iterasi 2-*itemset*

Nilai *support* untuk *itemset* 1 harus diperoleh dari **Tabel 3**, dan nilai *support* total minimal harus 20%. Item yang memiliki nilai *support* di bawah 20% akan dihilangkan, dan rumus *support* (A, B) akan digunakan untuk menurunkan nilai *support* untuk kombinasi dua *itemset*. Hasil perhitungan kombinasi dua *itemset* adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Kombinasi dari *itemset* 2

Item	Total	Support
1,2	1	3%
1,3	3	10%
1,4	5	17%
1,5	5	17%
1,6	1	3%
1,8	12	40%
1,10	14	47%
2,6	6	20%
3,4	1	3%
3,5	1	3%
3,7	1	3%
3,8	3	10%
3,9	1	3%
3,10	3	10%
4,5	5	17%
4,8	4	13%
5,8	5	17%
5,10	5	17%
7,9	2	7%
8,10	6	20%

3.3 Iterasi 3-*itemset*

Selanjutnya, seperti yang ditunjukkan dalam **Tabel 3**, kombinasi *itemset* 2 yang memiliki nilai di bawah 20% akan digunakan untuk membentuk kombinasi *itemset* 3. Selain itu, untuk menjumlahkan nilai *support itemset* 3, rumus *Support* (A, B, C) digunakan.

Tabel 5. Kombinasi dari *itemset* 3

Item	Total	Support
1,4,5	5	17%
1,2,6	6	20%
1,8,10	12	40%
2,8,10	3	10%

3.4 Iterasi 4-*itemset*

Selanjutnya, seperti yang ditunjukkan dalam **Tabel 4**, kombinasi *itemset* 3 yang memiliki nilai di bawah 20% akan digunakan untuk membentuk kombinasi *itemset* 4. Selain itu, untuk menjumlahkan nilai *support itemset* 4, rumus *Support* (A, B, C, D) digunakan

Tabel 6. Kombinasi dari *itemset* 4

Item	Total	Support
1,4,8,10	5	17%
1,3,8,10	3	10%

Karena nilai yang memenuhi persyaratan minimum *Support* = 20% tidak ditemukan dalam **Tabel 6** setelah penjumlahan pada *itemset* 4, aturan asosiatif dibuat dengan gabungan tiga *itemset* dari **Tabel 5**.

3.5 Aturan Asosiatif

Setelah mengetahui nilai tertinggi untuk kombinasi dua set item, langkah berikutnya adalah menentukan nilai keyakinan minimal sepuluh persen. Untuk mendapatkan hasil pada nilai kepercayaan tersebut, perhitungan dapat dilakukan dengan menggunakan rumus *confidence* = $P(A, B)$. Hasilnya ditampilkan dalam **Tabel 6** berikut:

Tabel 7. Aturan Asosiatif

Aturan Asosiatif	Support	<i>Confidence</i>
T. Berjama'ah, T. Jum'at, T. Baca Al-Kahfi	20%	38%
T. Berjama'ah, T. Shof, T. Jubah	40%	75%

Tabel 7 di atas menunjukkan aturan asosiatif yang menerima nilai *support* dan *confident*. Ini memungkinkan kita untuk melihat tingkat pelanggaran yang sering dilakukan santri secara bersamaan.

4 KESIMPULAN

Penjumlahan algoritma ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi hubungan antara pola frekuensi pelanggaran yang dilakukan santri secara bersamaan setiap hari. Selain itu, data transaksi pelanggaran yang banyak dilakukan oleh santri menunjukkan bahwa Tidak Berjama'ah, Tidak Jum'at, Tidak Baca Al-Kahfi memiliki nilai *support* 20% dan nilai *confidence* 38%. Selanjutnya, Tidak Berjama'ah, Tidak Shof Tidak Jubah memiliki nilai *support* 40% dan nilai *confidence* 75%. Oleh karena itu, sub bagian Ubudiyah dapat berkonsentrasi pada pelanggaran T. Berjama'ah, T. Shof, T. Jubah T. Jum'at, dan T. Baca Al-Kahfi untuk melakukan pencegahan yang lebih ketat agar santri tidak melakukan banyak pelanggaran.

UCAPAN TERIMAKASIH

Saya ucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat didalam proses akademik dan penelitian ini yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membantu dan memberikan arahan yang sangat berharga bagi kami.

DAFTAR PUSTAKA

- Azhari, P., Taufik, F., & Murniyanti, S. (2023). Penerapan *Data mining* Untuk Analisa Transaksi Penjualan Menggunakan Metode Apriori. *Jurnal Sistem Informasi Triguna Dharma (JURSI TGD)*, 2(3), 373. <https://doi.org/10.53513/jursi.v2i3.6401>
- Djamaludin, I., & Nursikuwagus, A. (2017). Analisis Pola Pembelian Konsumen Pada Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori. *Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 8(2), 671. <https://doi.org/10.24176/simet.v8i2.1566>
- Gupta, A., Jain, S., & Tiwari, A. (2019). Optimization and Improvement of Association Rule Mining using Genetic Algorithm and Fuzzy Logic. *SSRN Electronic Journal*, 2299–2304. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3358761>
- Listriani, D., Setyaningrum, A. H., & Eka, F. (2016). Pengertian Asosiasi Dan Clusterisasi Serta Penerapan Di Toko. *Jurnal Teknik Informatika Vol 9 No. 2, Oktober 2016*, 9(2), 120–127.
- Muhammad arhami, M. N. (2022). *Data mining Algoritma Dan Implementasi* (R. I. Utami (ed.)). Penerbit Andi.
- Pratama, F. D., Zufria, I., & Triase, T. (2022). Implementasi *Data mining* Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Untuk Klasifikasi Penerima Program Indonesia Pintar. *Rabit : Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, 7(1), 77–84. <https://doi.org/10.36341/rabit.v7i1.2217>
- Riszky, A. R., & Sadikin, M. (2019). *Data mining* Menggunakan Algoritma Apriori untuk Rekomendasi Produk bagi Pelanggan. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 7(3), 103–108. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.7.3.2019.103-108>
- Safitra, A., Akbar Lubis, I., & Siregar, N. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Games Untuk Remaja Menggunakan Metode WASPAS. *Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi (SENSASI)*, 141–147. <http://seminar-id.com/semnas-sensasi2018.html>
- Syahriani, S. (2022). Penerapan *Data mining* Untuk Menentukan Pola Penjualan Sepatu Menggunakan Metode Algoritma Apriori. *Bina Insani Ict Journal*, 9(1), 43. <https://doi.org/10.51211/biict.v9i1.1758>
- Utari, P. N., & Hakim, R. F. (2015). Penerapan Metode Association Rule Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Analisa Pola Data Kecelakaan Pesawat Dari Tahun 1967-2014 Di Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UMS*, 753–763.
- Yusuf. (2018). jurnal pendidikan dan pembinaan karakter santri. *Pendidikan dan Pembinaan Karakter*.