

Analisis Pola Risiko Penyakit Tidak Menular Menggunakan Metode Apriori (Studi Kasus: Puskesmas Berastagi)

Cory Veronica Br Ginting¹, Margaretha Yohanna², Imelda Sri Dumayanti³
^{1,2,3}Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Methodist Indonesia

Info Artikel

Histori Artikel:

Received, Agst 30, 2025

Revised, Sept 17, 2025

Accepted, Sept 25, 2025

Keywords:

Pola,
Faktor,
Resiko,
PTM,
Apriori

ABSTRAK

Peningkatan kasus Penyakit Tidak Menular (PTM) di Puskesmas Berastagi menuntut identifikasi pola faktor risiko secara akurat. Penelitian ini menerapkan algoritma Apriori untuk menganalisis data kesehatan dan menemukan pola asosiasi antara faktor risiko dan PTM. Hasil menunjukkan bahwa pola faktor risiko stres, pola makan buruk, kurang aktivitas fisik, obesitas, merokok, dan riwayat keluarga merupakan faktor risiko yang paling dominan muncul pada Penyakit Tidak Menular (PTM). Faktor-faktor tersebut memiliki asosiasi kuat dengan penyakit hipertensi, diabetes, kanker, jantung koroner, dan asma. Contoh asosiasi signifikan meliputi kombinasi kemunculan pola risiko riwayat keluarga, obesitas, dan pola makan buruk berhubungan dengan penyakit hipertensi (60%), serta hipertensi dengan faktor risiko merokok (78,9%) dan kurang aktivitas fisik (61,4%). Penyakit Asma juga ditemukan sangat berkaitan dengan riwayat keluarga (93,3%). Temuan ini memberikan dasar untuk intervensi preventif yang lebih tepat sasaran dalam upaya menekan prevalensi PTM di wilayah Puskesmas Berastagi.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Penulis Koresponden:

Cory Veronica Br Ginting
Fakultas Ilmu Komputer,
Universitas Methodist Indonesia, Medan,
Jl. Hang Tuah No.8, Medan - Sumatera Utara.
Email: cory@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu kesehatan menunjukkan peningkatan kasus Penyakit Tidak Menular (PTM) yang menjadi salah satu penyebab utama kematian di berbagai negara, termasuk Indonesia. Penyakit Tidak Menular (PTM) seperti hipertensi, diabetes, dan penyakit jantung koroner semakin sering ditemukan di berbagai kelompok usia, tidak hanya pada orang dewasa, tetapi juga mulai menjangkiti kelompok usia yang lebih muda [1]. Pada Puskesmas Berastagi, data mengenai kasus Penyakit Tidak Menular (PTM) terus meningkat setiap tahunnya. Hal ini menunjukkan bahwa diperlukan pemahaman yang lebih mendalam mengenai faktor-faktor yang berkontribusi terhadap pola risiko PTM untuk mengurangi dampak kesehatan jangka panjang.

Masalah utama yang dihadapi oleh Puskesmas Berastagi adalah kesulitan dalam mengidentifikasi pola faktor risiko yang muncul pada Penyakit Tidak Menular (PTM) secara sistematis. Beberapa permasalahan spesifik yang muncul seperti minimnya pemanfaatan data kesehatan untuk analisis pola risiko Penyakit Tidak Menular (PTM) dengan data yang dikumpulkan oleh Puskesmas sering kali hanya digunakan untuk pencatatan kasus, tanpa adanya analisis mendalam mengenai keterkaitan antar faktor risiko yang dapat mempengaruhi perkembangan penyakit. Hal ini menyebabkan sulitnya bagi tenaga kesehatan untuk mengidentifikasi faktor mana yang memiliki dampak paling besar terhadap pola risiko yang muncul pada Penyakit Tidak Menular

(PTM) di wilayah kerja Puskesmas Berastagi. Selain itu, keterbatasan dalam metode analisis dan sumber daya menjadi kendala utama dalam menyediakan informasi yang dapat digunakan untuk tindakan preventif. Tanpa analisis yang tepat, upaya pencegahan terhadap faktor risiko Penyakit Tidak Menular (PTM) tidak akan berjalan secara efektif.

Berdasarkan dari masalah tersebut, maka penerapan *data mining* dapat membantu dalam menemukan risiko yang muncul pada Penyakit Tidak Menular (PTM) di masyarakat. Salah satu metode yang sesuai untuk analisis kemunculan data adalah algoritma Apriori, yang mampu mengidentifikasi keterkaitan antar risiko berdasarkan data yang ada. Dengan metode Apriori, Puskesmas Berastagi dapat mengetahui munculnya hubungan antara faktor-faktor risiko seperti usia, kebiasaan merokok, riwayat keluarga, dan gaya hidup yang dapat memperbesar peluang terjadinya Penyakit Tidak Menular (PTM). Informasi tersebut dapat membantu dalam merancang intervensi kesehatan yang lebih tepat sasaran.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa algoritma Apriori efektif digunakan dalam menganalisis data kesehatan untuk menemukan asosiasi antara berbagai risiko yang mempengaruhi kesehatan masyarakat [2]. Algoritma Apriori telah diterapkan dalam berbagai penelitian untuk mengidentifikasi faktor-faktor risiko terkait penyakit, baik penyakit menular maupun tidak menular. Hasil penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode Apriori mampu mengungkap kemunculan asosiasi yang signifikan, sehingga memberikan landasan yang kuat bagi upaya pencegahan penyakit di tingkat populasi [3].

Penelitian ini melakukan analisa pola risiko yang muncul pada Penyakit Tidak Menular (PTM), sehingga tersusunnya faktor risiko yang muncul pada Penyakit Tidak Menular (PTM) di wilayah kerja Puskesmas Berastagi, yang dapat menjadi acuan bagi tim kesehatan dalam mengidentifikasi kelompok faktor risiko tinggi dan faktor-faktor utama yang berperan dalam Penyakit Tidak Menular (PTM). Diharapkan Puskesmas Berastagi dapat merancang program pencegahan dan edukasi kesehatan yang lebih efektif dan berbasis data, sehingga penanggulangan Penyakit Tidak Menular (PTM) dapat dilakukan lebih optimal.

Variabel yang akan dianalisis dalam penelitian, meliputi data demografis pasien, seperti usia, jenis kelamin, serta riwayat kesehatan yang mencakup adanya penyakit sebelumnya, kebiasaan merokok, dan pola makan. Dengan adanya variabel, hasil analisis diharapkan dapat menemukan risiko yang signifikan, memberikan hasil analisa yang berguna bagi pengambil kebijakan di Puskesmas Berastagi, dan membantu dalam merumuskan langkah-langkah preventif yang lebih efektif terhadap faktor risiko penyakit tidak menular.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Data Mining

Data mining adalah suatu proses ekstraksi pengetahuan atau informasi yang berharga dari suatu set data yang besar dan kompleks [4], [5]. Tujuan utama dari *data mining* adalah mengidentifikasi pola, hubungan, atau informasi yang mungkin tidak terlihat secara langsung dalam data, sehingga dapat memberikan wawasan yang lebih dalam dan bernilai [6]. *Data mining* juga dapat dikatakan sebagai pengetahuan yang tersembunyi di dalam *database* yang di proses untuk menemukan pola dan teknik statistik matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi pengetahuan dari *database* tersebut [7].

2.2 Apriori

Metode apriori merupakan salah satu jenis aturan asosiasi pada *data mining* yang menerangkan asosiasi terhadap beberapa atribut sering disebut *affinity analysis* atau *market basket analysis*[8] [9]. Analisis asosiasi atau *association rule mining* adalah cara *data mining* untuk menemukan aturan suatu kombinasi item [10].

Berikut adalah langkah-langkah metode Apriori:

1. Pembentukan kandidat itemset

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A}}{\text{Total Transaksi}} \quad (1)$$

2. Penghitungan *support* dari tiap kandidat k-itemset

$$\text{Support (A,B)} = P(A \cap B) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung } A \cap B}{\text{Total Transaksi}} \quad (2)$$

3. Penghitungan *Confidence* dari tiap kandidat k-itemset

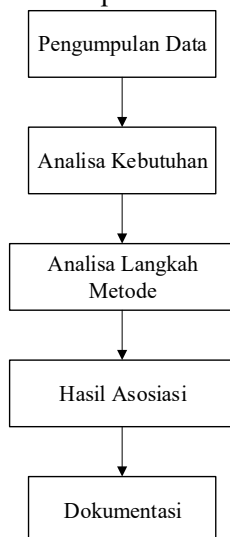
$$\text{Confidence (A} \rightarrow \text{B)} = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung } A \cap B}{\text{Total Transaksi A}} \quad (3)$$

4. Hasil Association Rules

Penggalian *association rules* adalah suatu prosedur untuk mencari hubungan antar item dalam suatu *dataset*. Dimulai dengan mencari *frequent itemset*, yaitu kombinasi yang paling sering terjadi dalam suatu *itemset* dan harus memenuhi minimal *support (minsup)* [11].

2.3 Framework Penelitian

Framework penelitian dalam penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan seluruh tahapan kegiatan yang dilakukan selama penelitian agar sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Kerangka kerja pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

2.4 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dengan mengidentifikasi dan membuat alur perancangan yang akan dilaksanakan, penulis menggunakan metode pengumpulan data sebagai berikut:

1. Wawancara

Berdasarkan wawancara dengan pihak Puskesmas Berastagi didapatkan permasalahan saat ini belum adanya analisa mengidentifikasi risiko yang muncul pada Penyakit Tidak Menular (PTM) yang tepat. Pada wawancara juga didapatkan sample data informasi diagnosa penyakit pasien.

2. Observasi

Observasi yaitu metode untuk mendapatkan data dengan melakukan pengamatan secara langsung pada Puskesmas Berastagi sehingga dapat diketahui jumlah data yang digunakan pada penelitian.

Adapun data yang didapatkan dari hasil pengumpulan berdasarkan proses wawancara dan observasi terdapat 149 data pasien seperti pada Tabel 1.

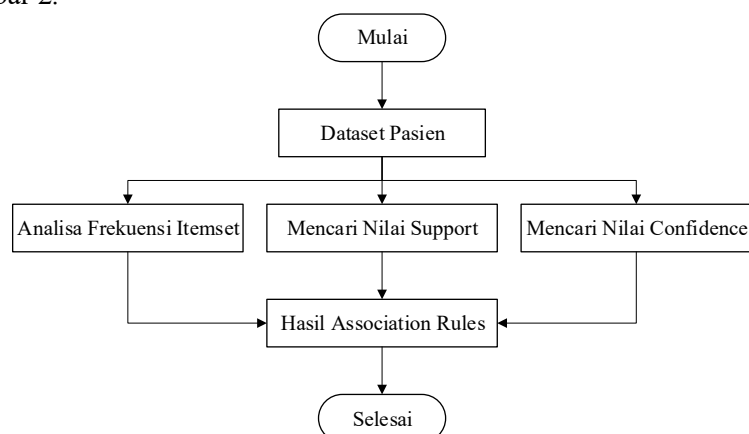
Tabel 1. Data Diagnosa Pasien Penyakit Tidak Menular (PTM)

No.	Kode Pasien	Jenis Kelamin	Umur	Riwayat Kesehatan	Faktor Risiko
1	Pasien1	Laki-laki	40 Tahun	Diabetes	Riwayat Keluarga, Stress, Kurang Aktivitas Fisik

No.	Kode Pasien	Jenis Kelamin	Umur	Riwayat Kesehatan	Faktor Risiko
2	Pasien2	Laki-laki	79 Tahun	Diabetes	Obesitas, Pola Makan Buruk, Stress, Merokok
3	Pasien3	Perempuan	71 Tahun	Hipertensi	Merokok, Kurang Aktivitas Fisik, Stress, Riwayat Keluarga, Obesitas
4	Pasien4	Laki-laki	73 Tahun	Jantung Koroner	Riwayat Keluarga, Obesitas, Kurang Aktivitas Fisik
5	Pasien5	Laki-laki	70 Tahun	Asma	Stress, Pola Makan Buruk, Riwayat Keluarga
6	Pasien6	Perempuan	73 Tahun	Diabetes	Stress, Merokok, Riwayat Keluarga
7	Pasien7	Laki-laki	54 Tahun	Diabetes	Obesitas, Pola Makan Buruk, Merokok, Riwayat Keluarga
8	Pasien8	Perempuan	54 Tahun	Diabetes	Obesitas, Riwayat Keluarga, Merokok, Pola Makan Buruk, Riwayat Keluarga, Obesitas, Kurang Aktivitas Fisik
9	Pasien9	Perempuan	43 Tahun	Asma	Stress, Riwayat Keluarga, Kurang Aktivitas Fisik, Obesitas, Merokok
10	Pasien10	Perempuan	62 Tahun	Kanker	Stress, Riwayat Keluarga, Kurang Aktivitas Fisik, Obesitas, Merokok
...	...	...	...	...	...
149	Pasien149	Perempuan	46 Tahun	Jantung Koroner	Stress, Merokok, Kurang Aktivitas Fisik, Pola Makan Buruk,

2.5 Penerapan Metode Apriori

Adapun tahapan penelitian ini untuk menerapkan metode apriori dalam analisa mengidentifikasi risiko yang muncul pada Penyakit Tidak Menular (PTM) pada Puskesmas Berastagi seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan Apriori

2.5.1 Pembentukan Frekuensi Itemset

Hasil dari proses penelusuran *dataset* seperti pada Tabrl 1 diketahui jumlah *frekuensi* kemunculan tiap *item* dan mengurutkannya berdasarkan jumlah frekuensi kemunculan item yang paling terbesar seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Frekuensi Kemunculan Pada Setiap *Item*.

Item	Frekuensi
Penyakit Diabetes	30
Penyakit Hipertensi	70
Penyakit Jantung Koroner	14
Penyakit Asma	15
Penyakit Kanker	20
Merokok	89
Obesitas	81
Kurang Aktivitas Fisik	81
Pola Makan Buruk	81
Stress	90
Riwayat Keluarga	95

Proses pembentukan 1 *itemset* dengan rumus sebagai berikut :

$$1. \text{ Support (Penyakit Diabetes)} = \frac{30}{149} \times 100 \% = 20.13\%$$

Berdasarkan nilai Support Penyakit diabetes, nilai 30 adalah frekuensi kemunculan penyakit diabetes pada Tabel data pasien, sedangkan nilai 149 adalah total baris data pasien. Proses perhitungan jumlah frekuensi produk dapat dilakukan dengan bantuan excel dengan fitur *find data*. Begitu juga dengan penyakit dan faktor risiko yang lain.

Berdasarkan pada perhitungan nilai *support* setiap *itemset* adapun seluruh hasilnya seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Support Untuk Seluruh *Itemset*

Item	Frekuensi	Support
Penyakit Diabetes	30	20.13%
Penyakit Hipertensi	70	46.98%
Penyakit Jantung Koroner	14	9.3%
Penyakit Asma	15	10%
Penyakit Kanker	20	13.4%
Merokok	89	59.73%
Obesitas	81	54.36%
Kurang Aktivitas Fisik	81	54.36%
Pola Makan Buruk	81	54.36%
Stress	90	60.40%
Riwayat Keluarga	95	63.76%

2.5.2 Perhitungan Nilai *Support* Dari Tiap Kombinasi Kandidat *Itemset*

Pada proses ini, setiap item akan dikombinasikan dengan 2 hingga 4 kombinasi *itemset*. Adapun rumus mencari nilai *support* dari tiap kombinasi kandidat *itemset* dengan jumlah minimum *support* $\geq 20\%$ berdasarkan referensi dari penelitian [12], [13], [14], [15]. *Support* yang lebih tinggi menunjukkan bahwa kombinasi *itemset* tersebut lebih umum terjadi, sehingga lebih penting untuk dianalisis dalam tahap selanjutnya. *Support* juga membantu dalam menyaring *itemset* yang jarang terjadi, sehingga fokus hanya pada *itemset* yang memiliki frekuensi kemunculan yang cukup signifikan. Adapun rumus mencari nilai *support* seperti berikut:

Support (A dan B) = Peluang (A dan B) Jika transaksi mengandung “A dan B” dibagi total data.

$$1. \text{ Support (Merokok,Obesitas)} = \frac{46}{149} \times 100 \% = 30.9\%$$

Berdasarkan nilai *support*, Kombinasi *itemset* didapat dari setiap kemunculan minimal 2 item secara bersamaan dalam tabel data pasien. Jumlah kemunculan item Merokok, Obesitas pada tabel

data pasien sebanyak 46 kali, sedangkan total baris data pasien sebanyak 149. Proses pehitungan jumlah kombinasi dapat dilakukan dengan bantuan excel dengan fitur *find data*. Begitu juga dengan kombinasi kemunculan minimal 2 item penyakit dan faktor risiko yang lain.

Hal yang sama dilakukan hingga faktor risiko akhir. Berikut adalah item yang berhasil dihitung nilai supportnya seperti pada tabel 4.

Tabel 4. Nilai *Support* Kombinasi Itemset

No	Kombinasi Itemset	Fre	Support
1	Merokok, Obesitas	46	30.9%
2	Merokok, Kurang Aktivitas Fisik	39	26.2%
3	Merokok, Pola Makan Buruk	45	30.2%
4	Merokok, Penyakit_Diabetes	17	11.4%
5	Merokok, Penyakit_Hipertensi	44	29.5%
6	Merokok, Penyakit_Kanker	15	10.1%
7	Obesitas, Pola Makan Buruk	41	27.5%
8	Obesitas, Penyakit_Hipertensi	39	26.2%
9	Obesitas, Penyakit_Diabetes	17	11.4%
10	Obesitas, Penyakit_Kanker	13	8.7%
...	...		...
89	Merokok, Obesitas, Pola Makan Buruk, Penyakit_Hipertensi	12	8.1%
90	Kurang Aktivitas Fisik, Obesitas, Pola Makan Buruk, Penyakit_Hipertensi	11	7.4%

2.5.3 Perhitungan Nilai *Confidence* Dari Tiap Kombinasi Kandidat Itemset

Selanjutnya menentukan nilai *confidence* pada setiap *itemset* kombinasi item dengan rumus yang sudah dijelaskan sebelumnya pada landasan teori sebagai berikut :

Confidence (Jika A Maka B) = Jumlah transaksi mengandung “A dan B” dibagi total transaksi A.

$$1. \text{ Confidence (Obesitas} \rightarrow \text{Merokok) = } \frac{46}{81} \times 100 = 56.7\%$$

Pencarian nilai *confidence* berdasarkan dari pembalikan data item pada *support* kombinasi itemset di Tabel 4. Kombinasi pertama adalah Merokok dan Obesitas, maka mencari nilai *confidencenya* dengan membalikan item menjadi Obesitas dan Merokok. Nilai 46 adalah total kemunculan secara bersamaan item Obesitas dan Merokok sedangkan nilai 81 adalah total kemunculan Obesitas pada dataset pasien. Begitu juga untuk kombinasi pencarian nilai *confidence* lainnya.

Berdasarkan dari nilai *confiden* Penyakit_Kanker dan Stress, Nilai 12 adalah total kemunculan secara bersamaan item Penyakit_Kanker dan Stress sedangkan nilai 20 adalah total kemunculan Penyakit_Kanker pada dataset pasien.

2.5.4 Hasil Aturan Asosiasi

Perhitungan yang sama dilakukan hingga faktor risiko akhir. Berdasarkan pada perhitungan, penelitian ini menggunakan minimum *Confidence* $\geq 60\%$ dengan referensi [12], [13], [14], [15], nilai *confidence* $< 60\%$ maka tidak dimasukkan kedalam *rules*, sedangkan item yang memiliki nilai *Confidence* $\geq 60\%$ akan dimasukkan kedalam *rules*. Berikut adalah item yang memenuhi minimum *Confidence* $\geq 60\%$ Adapun hasil seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai *Confidence* Kombinasi Itemset

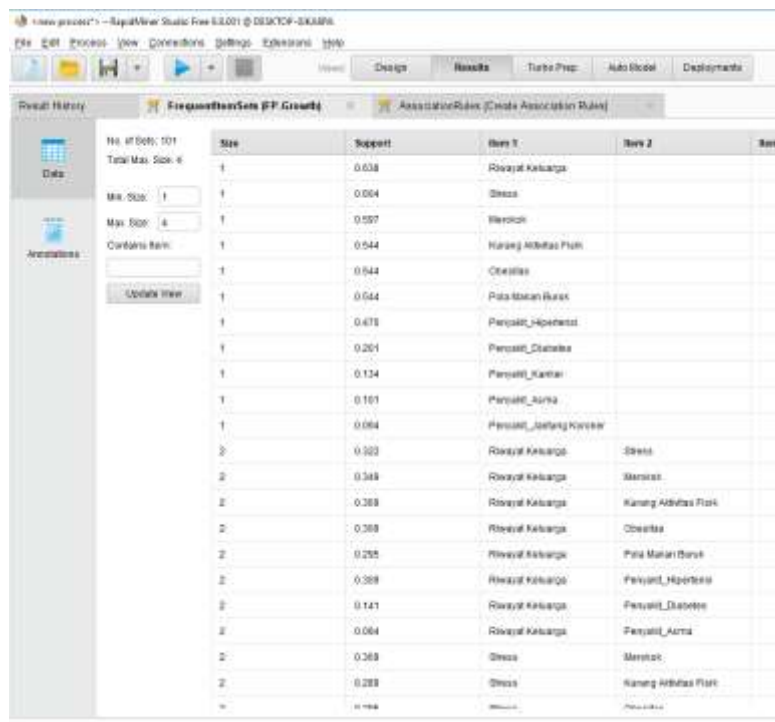
No	Kombinasi Itemset	Frek	Confidence
1	Penyakit_Kanker, Stress	12	60%
2	Stress, Obesitas, Penyakit_Hipertensi, Riwayat Keluarga	54	60%

No	Kombinasi Itemset	Frek	Confidence
3	Riwayat Keluarga, Obesitas, Pola Makan Buruk, Penyakit_Hipertensi	57	60%
4	Pola Makan Buruk, Penyakit_Hipertensi, Merokok	49	60.5%
5	Merokok, Penyakit_Hipertensi, Riwayat Keluarga	55	61.4%
6	Penyakit_Hipertensi, Kurang Aktivitas Fisik	43	61.4%
7	Obesitas, Penyakit_Hipertensi, Merokok	50	61.5%
8	Riwayat Keluarga, Penyakit_Diabetes, Stress	59	61.9%
9	Kurang Aktivitas Fisik, Obesitas, Penyakit_Hipertensi, Riwayat Keluarga	50	61.9%
10	Riwayat Keluarga, Pola Makan Buruk, Penyakit_Hipertensi, Kurang Aktivitas Fisik	59	61.9%
...	...	...	...
36	Penyakit Asma, Riwayat Keluarga	14	93.3%

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengujian Sistem

Setelah seluruh data diinputkan dan dihubungkan dengan seluruh operator, selanjutnya adalah melakukan pengujian untuk mendapatkan informasi risiko yang muncul pada Penyakit Tidak Menular (PTM) pada Puskesmas Berastagi. Hasil *association* pada aplikasi rapidminer seperti berikut:



Gambar 3. Informasi Frekuensi Setiap Item Set

Berdasarkan pada gambar 3, didapati informasi frekuensi item set yang sama dengan perhitungan manual, sebagai contoh faktor risiko riwayat keluarga muncul dalam dataset sebanyak 95 kali. Selanjutnya melakukan *association rules* dengan hasil seperti pada Gambar 4.

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence
22	Merokok, Kurang Aktivitas Fisik, Penyakit_Hipertensi	Riwayat Keluarga	0.094	0.838
23	Stress, Kurang Aktivitas Fisik, Pola Makan Buruk	Merokok	0.094	0.838
24	Merokok, Kurang Aktivitas Fisik, Pola Makan Buruk	Stress	0.094	0.838
25	Merokok, Kurang Aktivitas Fisik	Riwayat Keluarga	0.168	0.841
26	Merokok, Penyakit_Diabetes	Riwayat Keluarga	0.074	0.847
27	Obesitas, Penyakit_Diabetes	Stress	0.074	0.847
28	Penyakit_Kanker	Obesitas	0.087	0.850
29	Stress, Penyakit_Diabetes	Riwayat Keluarga	0.087	0.850
30	Riwayat Keluarga, Merokok, Obesitas	Penyakit_Hipertensi	0.101	0.852
31	Merokok, Pola Makan Buruk, Penyakit_Hipertensi	Stress	0.101	0.852
32	Penyakit_Hipertensi	Riwayat Keluarga	0.309	0.857
33	Merokok, Penyakit_Hipertensi	Stress	0.195	0.858
34	Penyakit_Diabetes	Stress	0.134	0.867
35	Obesitas, Penyakit_Hipertensi	Riwayat Keluarga	0.174	0.867
36	Kurang Aktivitas Fisik, Penyakit_Hipertensi	Riwayat Keluarga	0.195	0.874
37	Kurang Aktivitas Fisik	Riwayat Keluarga	0.393	0.879
38	Riwayat Keluarga, Stress, Penyakit_Hipertensi	Merokok	0.101	0.882
39	Penyakit_Diabetes	Riwayat Keluarga	0.141	0.700
40	Stress, Penyakit_Hipertensi	Merokok	0.195	0.707
41	Penyakit_Kanker	Merokok	0.101	0.750
42	Stress, Obesitas, Penyakit_Hipertensi	Merokok	0.101	0.750
43	Penyakit_Jantung Koroner	Pola Makan Buruk	0.074	0.766
44	Stress, Pola Makan Buruk, Penyakit_Hipertensi	Merokok	0.101	0.789

Gambar 4. Informasi Asosiasi Rule

Berdasarkan pada gambar 4, dijelaskan bahwa hasil implementasi sistem Rapid Miner dengan data penyakit pasien berhasil mendapatkan informasi risiko yang muncul pada Penyakit Tidak Menular (PTM) pada Puskesmas Berastagi.

3.2 Pembahasan Asosiasi Rule

Setelah dilakukannya pengujian asosiasi data tabular pasien Penyakit Tidak Menular (PTM) pada Puskesmas Berastagi dengan Apriori, maka didapati *rule* pada Rapid Miner seperti pada Gambar 5.

Association Rules
[Penyakit_Kanker] --> [Stress] (confidence: 0.600)
[Stress, Obesitas, Penyakit_Hipertensi] --> [Riwayat Keluarga] (confidence: 0.600)
[Riwayat Keluarga, Obesitas, Pola Makan Buruk] --> [Penyakit_Hipertensi] (confidence: 0.406)
[Pola Makan Buruk, Penyakit_Hipertensi] --> [Merokok] (confidence: 0.603)
[Stress, Merokok, Kurang Aktivitas Fisik] --> [Pola Makan Buruk] (confidence: 0.609)
[Stress] --> [Merokok] (confidence: 0.611)
[Merokok, Penyakit_Hipertensi] --> [Riwayat Keluarga] (confidence: 0.616)
[Penyakit_Hipertensi] --> [Kurang Aktivitas Fisik] (confidence: 0.618)
[Obesitas, Penyakit_Hipertensi] --> [Merokok] (confidence: 0.615)
[Merokok] --> [Stress] (confidence: 0.618)
[Riwayat Keluarga, Penyakit_Diabetes] --> [Stress] (confidence: 0.619)
[Kurang Aktivitas Fisik, Obesitas, Penyakit_Hipertensi] --> [Riwayat Keluarga] (confidence: 0.619)
[Riwayat Keluarga, Pola Makan Buruk, Penyakit_Hipertensi] --> [Kurang Aktivitas Fisik] (confidence: 0.619)
[Merokok, Pola Makan Buruk] --> [Stress] (confidence: 0.621)
[Merokok, Obesitas, Penyakit_Hipertensi] --> [Riwayat Keluarga] (confidence: 0.628)
[Merokok, Obesitas, Penyakit_Hipertensi] --> [Stress] (confidence: 0.621)
[Penyakit_Hipertensi] --> [Merokok] (confidence: 0.629)
[Riwayat Keluarga, Penyakit_Hipertensi] --> [Kurang Aktivitas Fisik] (confidence: 0.630)
[Pola Makan Buruk, Penyakit_Hipertensi] --> [Kurang Aktivitas Fisik] (confidence: 0.632)
[Merokok, Obesitas, Pola Makan Buruk] --> [Penyakit_Hipertensi] (confidence: 0.632)
[Merokok, Kurang Aktivitas Fisik, Penyakit_Hipertensi] --> [Riwayat Keluarga] (confidence: 0.636)
[Stress, Kurang Aktivitas Fisik, Pola Makan Buruk] --> [Merokok] (confidence: 0.636)
[Merokok, Kurang Aktivitas Fisik, Pola Makan Buruk] --> [Stress] (confidence: 0.636)
[Merokok, Kurang Aktivitas Fisik] --> [Riwayat Keluarga] (confidence: 0.641)
[Merokok, Penyakit_Diabetes] --> [Riwayat Keluarga] (confidence: 0.643)
[Obesitas, Penyakit_Diabetes] --> [Stress] (confidence: 0.647)
[Penyakit_Kanker] --> [Obesitas] (confidence: 0.650)
[Stress, Penyakit_Diabetes] --> [Riwayat Keluarga] (confidence: 0.650)
[Riwayat Keluarga, Merokok, Obesitas] --> [Penyakit_Hipertensi] (confidence: 0.652)
[Merokok, Pola Makan Buruk, Penyakit_Hipertensi] --> [Stress] (confidence: 0.652)
[Penyakit_Hipertensi] --> [Riwayat Keluarga] (confidence: 0.657)
[Merokok, Penyakit_Hipertensi] --> [Stress] (confidence: 0.659)
[Penyakit_Diabetes] --> [Stress] (confidence: 0.667)
[Obesitas, Penyakit_Hipertensi] --> [Riwayat Keluarga] (confidence: 0.667)
[Kurang Aktivitas Fisik, Penyakit_Hipertensi] --> [Riwayat Keluarga] (confidence: 0.674)
[Kurang Aktivitas Fisik] --> [Riwayat Keluarga] (confidence: 0.679)
[Riwayat Keluarga, Stress, Penyakit_Hipertensi] --> [Merokok] (confidence: 0.692)
[Penyakit_Diabetes] --> [Riwayat Keluarga] (confidence: 0.700)
[Stress, Penyakit_Hipertensi] --> [Merokok] (confidence: 0.707)
[Penyakit_Kanker] --> [Merokok] (confidence: 0.750)

Gambar 5. Rule Rapid Miner

Berdasarkan pada Gambar 5, maka terbentuk asosiasi *rule* sebanyak 36 dimana itemset yang tidak memiliki atribut penyakit akan dilewati. Hasil *rules* pada rapidminer sesuai dengan hasil *rules* pada perhitungan manual. Berikut adalah hasilnya pada rapidminer seperti keterangan berikut:

1. Penyakit Kanker berhubungan dengan faktor risiko Stress berdasarkan nilai *Confidence* 60%.
2. Penyakit Hipertensi berhubungan dengan faktor risiko Stress, Obesitas dan Riwayat Keluarga berdasarkan nilai *Confidence* 60%.
3. Penyakit Hipertensi berhubungan dengan faktor risiko Riwayat Keluarga, Obesitas dan Pola Makan Buruk berdasarkan nilai *Confidence* 60%.
4. Penyakit Hipertensi berhubungan dengan faktor risiko Pola Makan Buruk dan Merokok berdasarkan nilai *Confidence* 60.5%.
5. Penyakit Hipertensi berhubungan dengan faktor risiko Merokok dan Riwayat Keluarga berdasarkan nilai *Confidence* 61.4%.
6. Penyakit Hipertensi berhubungan dengan faktor risiko Kurang Aktivitas Fisik berdasarkan nilai *Confidence* 61.4%.
7. Penyakit Hipertensi berhubungan dengan faktor risiko Obesitas dan Merokok berdasarkan nilai *Confidence* 61.5%.
8. Penyakit Diabetes berhubungan dengan faktor risiko Riwayat Keluarga dan Stress berdasarkan nilai *Confidence* 61.9%.
9. Penyakit Hipertensi berhubungan dengan faktor risiko Kurang Aktivitas Fisik, Obesitas dan Riwayat Keluarga berdasarkan nilai *Confidence* 61.9%.
10. Penyakit Hipertensi berhubungan dengan faktor risiko Riwayat Keluarga, Pola Makan Buruk dan Kurang Aktivitas Fisik berdasarkan nilai *Confidence* 61.9%.
11. Penyakit Hipertensi berhubungan dengan faktor risiko Merokok, Obesitas dan Riwayat Keluarga berdasarkan nilai *Confidence* 62.5%.
12. Penyakit Hipertensi berhubungan dengan faktor risiko Merokok, Obesitas dan Stress berdasarkan nilai *Confidence* 62.5%.
13. Penyakit Hipertensi berhubungan dengan faktor risiko Merokok berdasarkan nilai *Confidence* 62.9%.
14. Penyakit Hipertensi berhubungan dengan faktor risiko Riwayat Keluarga dan Kurang Aktivitas Fisik berdasarkan nilai *Confidence* 63%.
15. Penyakit Hipertensi berhubungan dengan faktor risiko Pola Makan Buruk dan Kurang Aktivitas Fisik berdasarkan nilai *Confidence* 63.2%.
16. Penyakit Hipertensi berhubungan dengan faktor risiko Merokok, Obesitas dan Pola Makan Buruk berdasarkan nilai *Confidence* 63.2%.
17. Penyakit Hipertensi berhubungan dengan faktor risiko Merokok, Kurang Aktivitas Fisik dan Riwayat Keluarga berdasarkan nilai *Confidence* 63.6%.
18. Penyakit Diabetes berhubungan dengan faktor risiko Merokok dan Riwayat Keluarga berdasarkan nilai *Confidence* 64.7%.
19. Penyakit Diabetes berhubungan dengan faktor risiko Obesitas dan Stress berdasarkan nilai *Confidence* 64.7%.
20. Penyakit Kanker berhubungan dengan faktor risiko Obesitas berdasarkan nilai *Confidence* 65%.
21. Penyakit Diabetes berhubungan dengan faktor risiko Stress dan Riwayat Keluarga berdasarkan nilai *Confidence* 65%.
22. Penyakit Hipertensi berhubungan dengan faktor risiko Riwayat Keluarga, Merokok dan Obesitas berdasarkan nilai *Confidence* 65.2%.
23. Penyakit Hipertensi berhubungan dengan faktor risiko Merokok, Pola Makan Buruk dan Stress berdasarkan nilai *Confidence* 65.2%.
24. Penyakit Hipertensi berhubungan dengan faktor risiko Riwayat Keluarga berdasarkan nilai *Confidence* 65.7%.
25. Penyakit Hipertensi berhubungan dengan faktor risiko Merokok dan Stress berdasarkan nilai *Confidence* 65.9%.
26. Penyakit Diabetes berhubungan dengan faktor risiko Stress berdasarkan nilai *Confidence* 66.7%.

27. Penyakit Hipertensi berhubungan dengan faktor risiko Obesitas dan Riwayat Keluarga berdasarkan nilai *Confidence* 66.7%.
28. Penyakit Hipertensi berhubungan dengan faktor risiko Kurang Aktivitas Fisik dan Riwayat Keluarga berdasarkan nilai *Confidence* 67.4%.
29. Penyakit Hipertensi berhubungan dengan faktor risiko Riwayat Keluarga, Stress dan Merokok berdasarkan nilai *Confidence* 68.2%.
30. Penyakit Diabetes berhubungan dengan faktor risiko Riwayat Keluarga berdasarkan nilai *Confidence* 70%.
31. Penyakit Hipertensi berhubungan dengan faktor risiko Stress dan Merokok berdasarkan nilai *Confidence* 70.7%.
32. Penyakit Kanker berhubungan dengan faktor risiko Merokok berdasarkan nilai *Confidence* 75%.
33. Penyakit Hipertensi berhubungan dengan faktor risiko Stress, Obesitas dan Merokok berdasarkan nilai *Confidence* 75%.
34. Penyakit Jantung Koroner dengan faktor risiko Pola Makan Buruk berdasarkan nilai *Confidence* 78.6%.
35. Penyakit Hipertensi berhubungan dengan faktor risiko Stress, Pola Makan Buruk dan Merokok berdasarkan nilai *Confidence* 78.9%.
36. Penyakit Asma dengan faktor risiko Riwayat Keluarga berdasarkan nilai *Confidence* 93.3%.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menerapkan algoritma Apriori untuk mengidentifikasi pola risiko utama yang berasosiasi dengan Penyakit Tidak Menular (PTM) di Puskesmas Berastagi. Hasil menunjukkan bahwa kemunculan faktor risiko stres, pola makan buruk, kurang aktivitas fisik, obesitas, merokok, dan riwayat keluarga merupakan faktor risiko yang paling dominan. Faktor-faktor tersebut memiliki asosiasi kuat dengan penyakit hipertensi, diabetes, kanker, jantung koroner, dan asma, dengan nilai *confidence* tertinggi mencapai 93.3%. Temuan ini menegaskan bahwa gaya hidup tidak sehat dan faktor genetik memainkan peran signifikan dalam munculnya Penyakit Tidak Menular (PTM) di wilayah Puskesmas Berastagi. Penerapan metode Apriori terbukti efektif mendukung pengambilan keputusan berbasis data dalam upaya menurunkan prevalensi PTM. Temuan ini memungkinkan Puskesmas Berastagi lebih proaktif mengidentifikasi kelompok berisiko dan merancang program pencegahan serta edukasi pola hidup sehat secara lebih tepat sasaran.

REFERENSI

- [1] S. U. R. Fitri, K. Khoirunnisa, T. Hernawaty, and H. Harun, "Pemberdayaan Kader dalam Upaya Pencegahan dan Pengenalan Faktor Risiko Penyakit Tidak Menular (PTM)," *J. Kreat. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 6, no. 7, pp. 2636–2647, 2023, doi: 10.33024/jkpm.v6i7.9835.
- [2] H. N. Putri, E. Budianita, F. Syafria, and F. Insani, "Penerapan Algoritma Apriori Dalam Menentukan Pola Perilaku Dan Gaya Hidup Terhadap Penderita Hipertensi," *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 3, pp. 450–458, 2022, doi: 10.32672/jnkti.v5i3.4402.
- [3] D. M. Sinaga, A. P. Windarto, H. S. Tambunan, and I. S. Damanik, "Data Mining Menggunakan Metode Asosiasi Apriori untuk Merekomendasi Pola Obat Pada Puskesmas," *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 3, no. 2, pp. 143–149, 2022, doi: 10.47065/josh.v3i2.1237.
- [4] M. Sitepu, M. Yohanna, and S. V. B. H. Manurung, "Analisis Sentimen Terhadap Aplikasi Linkaja Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier," *METHOMIKA J. Manaj. Inform. dan Komputerisasi Akunt.*, vol. 8, no. 1, pp. 44–50, 2024, doi: 10.46880/jmika.vol8no1.pp44-50.
- [5] A. P. Silalahi and H. G. Simanullang, *Decission Tree dan Penerapannya dengan Algoritma Iterative Dichotomizes versi 3 (ID3)*. 2025.
- [6] P. W. Rahayu *et al.*, *Buku Ajar Data Mining*. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2024.
- [7] A. C. Sitorus, I. Kelana Jaya, and D. Hasibuhan, "Implementasi Data Mining Data Pencari

- Kerja Menggunakan Metode K-Means,” *J. Ilm. Sist. Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 143–151, 2023.
- [8] A. S. Sihombing, D. R. Manalu, and A. P. Silalahi, “Penerapan Market Basket Analysis Dengan Metode Apriori Pada Toko Buku Selecta,” *J. Ilm. Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 42–52, 2022, [Online]. Available: <http://ojs.fikom-methodist.net/index.php/methosisfo>
- [9] N. F. Saragih, I. Sitanggang, and ..., “Aplikasi Prediksi Penjualan Dan Pengelolaan Informasi Menggunakan Metode Least Square Dan Metode Apriori,” *J. Ilm. Sist. ...*, vol. 2, no. 2, pp. 53–59, 2022.
- [10] S. Wahyuni, E. Hariyanto, and S. Batubara, *Data mining dengan decision tree c4.5 dan apriori : konsep dan implementasi menggunakan rapid miner dan weka*, Cetakan Pe. Sleman: Deepublish, 2022.
- [11] N. Wulandari *et al.*, “Market Basket Analysis Dalam Penentuan Paket Produk Menggunakan Algoritma Fp-Growth,” *Jika*, vol. ISSN, no. april, pp. 2722–2713, 2022.
- [12] D. R. Melani Siregar, F. Sonata, and M. Yetri, “Analisa Pola Belanja Untuk Meningkatkan Omset Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori,” *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 1, no. 6, p. 876, 2022, doi: 10.53513/jursi.v1i6.6488.
- [13] I. G. M. Darmawiguna, M. Windu, and A. Kesiman, “Optimizing Customer Purchase Insights : Apriori Algorithm for Effective Product Bundle Recommendations,” vol. 4, no. 2, pp. 747–756, 2024.
- [14] M. Florensia and Y. Arvita, “Analisis Pola Pembelian Produk Pada PT Big Royal Lestari Dengan Algoritma Apriori,” vol. 2, no. September, pp. 256–265, 2022.
- [15] I. M. D. P. Asana, N. L. W. S. R. Ginantra, W. G. S. Parwita, N. K. B. Krismentari, and N. P. S. Meinarni, “Penerapan Apriori Hybrid Pada Transaksi Penjualan Barang,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 4, p. 1624, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i4.3350.