

IDENTIFIKASI POLA WILAYAH YANG MEMILIKI KASUS BUNUH DIRI DI JAWA BARAT MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI

Muhammad Raja Kurnia Fajar^{1*}, Safitri Juanita²

^{1,2}Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur, Jakarta, Indonesia

Email: ^{1*}raja12kurniafajar@gmail.com, ²safitri.juanita@budiluhur.ac.id
(* : corresponding author)

Abstrak-Provinsi Jawa Barat memiliki data kasus bunuh diri selama 3 tahun yaitu dari tahun 2019 hingga 2021 sejumlah 2,624 kasus. Data tersebut perlu diolah menjadi informasi yang bermanfaat bagi masyarakat khususnya unit layanan masyarakat dan pemerintah untuk mencegah terjadinya kasus bunuh diri di wilayah Jawa Barat. Sehingga diperlukan penelitian untuk mengidentifikasi pola wilayah yang memiliki kasus bunuh diri di Jawa Barat dengan menggunakan algoritma Apriori. Tujuan penelitian ini adalah menemukan pola wilayah di Jawa Barat yang sering terjadi kasus bunuh diri sehingga upaya pencegahan dan penanganan kasus bunuh diri dapat dilakukan secara tepat, dan efisien. Metode penelitian menggunakan CRISP-DM, dengan dataset yang bersumber dari Open Data Jawa Barat yang berisi data kasus bunuh diri berdasarkan desa/kelurahan, kecamatan dan kotamadya/kabupaten di Jawa Barat. Berdasarkan hasil eksperimen, penelitian ini menggunakan nilai *minimum Support* (MS) 2% pada tahun 2019-2021, serta MS 0.2% pada tahun 2020. Sedangkan nilai *confidence* selama 3 tahun adalah 50%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pola wilayah yang konsisten setiap tahunnya, yakni mengalami kasus bunuh diri selama dua tahun berturut-turut (2020-2021), yaitu Kecamatan Pagaden di Kabupaten Subang serta Kecamatan Cikarang Timur dengan Kelurahan Jatibaru di Kabupaten Bekasi. Selain itu, pola wilayah yang mengalami kasus bunuh diri selama tiga tahun berturut-turut (2019-2021) meliputi Kecamatan Cikarang Timur dan Kecamatan Pebayuran di Kabupaten Bekasi. Hasil ini memberikan wawasan yang berharga bagi pemerintah dan layanan masyarakat Jawa Barat dalam mengidentifikasi wilayah dengan risiko kasus bunuh diri yang terjadi setiap tahunnya. Dengan memahami pola geografis yang ditemukan, upaya pencegahan dan penanganan kasus bunuh diri dapat dikembangkan dan diterapkan secara lebih efisien dan merata di seluruh wilayah Jawa Barat.

Kata Kunci: Apriori, Bunuh diri, CRISP DM, Penambangan Data, Pola Wilayah.

Identification of Areas with Suicide Cases in West Java Using the Apriori Algorithm

Abstract- The West Java Province recorded 2,624 suicide cases over three years, from 2019 to 2021. This data needs to be processed into valuable information for the community, particularly for public service units and the government, to prevent suicide cases in the West Java region. Therefore, research is needed to identify regional patterns associated with suicide cases in West Java using the Apriori algorithm. The purpose of this research is to uncover patterns in areas of West Java where suicide cases frequently occur, enabling precise and efficient prevention and intervention efforts. The research method employs CRISP-DM, utilizing a dataset from Open Data Jawa Barat, which contains suicide case data based on villages/sub-districts, districts, and municipalities/regencies in West Java. Based on experimental results, this research applies a minimum Support (MS) value of 2% for the years 2019-2021, and 0.2% for the year 2020. The confidence value over the three years is set at 50%. The findings reveal consistent regional patterns each year, with suicide cases occurring consecutively for two years (2020-2021) in Pagaden District of Subang Regency and Cikarang Timur District with Jatibaru Village in Bekasi Regency. Additionally, regions experiencing suicide cases for three consecutive years (2019-2021) include Cikarang Timur and Pebayuran Districts in Bekasi Regency. These results provide valuable insights for the West Java government and public services in identifying regions with recurring suicide risks. By understanding the geographical patterns found, such as in Pagaden District of Subang Regency and Cikarang Timur District with Jatibaru Village and Pebayuran District in Bekasi Regency, suicide prevention and intervention efforts can be developed and implemented more efficiently and equitably across the West Java region..

Keywords: Apriori, Suicide, CRISP DM, Data Mining, Regional Patterns.

1. PENDAHULUAN

Bunuh diri merupakan sebuah tindakan sengaja yang menyebabkan kematian diri sendiri. Bunuh diri seringkali dilakukan akibat putus asa yang penyebabnya seringkali dikaitkan dengan berbagai macam metode. Berdasarkan data WHO menunjukkan bahwa setiap tahunnya, sekitar 703.000 orang meninggal akibat bunuh diri di seluruh dunia. Bunuh diri merupakan penyebab kematian paling umum keempat di kalangan anak muda[1].

Bunuh diri tidak hanya terjadi di negara-negara berpendapatan tinggi namun merupakan fenomena global di seluruh wilayah dunia. Faktanya, lebih dari 79% kasus bunuh diri global terjadi di negara-negara berpenghasilan menengah kebawah[2].

Negara-negara Asia memiliki sekitar 60% dari kasus bunuh diri di seluruh dunia secara umum, dibandingkan dengan negara-negara Barat, negara-negara Asia masih memiliki rata-rata tingkat bunuh diri yang lebih tinggi, menurut data organisasi kesehatan dunia, Indonesia memiliki rasio bunuh diri sebesar 2,4 per 100 ribu penduduk. Berarti dua dari setiap 100 ribu orang di Indonesia melakukan bunuh diri dalam setahun berdasarkan rata-rata statistik, terdapat 2-3 orang di Indonesia yang melakukan bunuh diri setiap hari[3]. Kasus bunuh diri di Indonesia terus meningkat, menempatkan di peringkat 159 dalam jumlah kasus bunuh diri di dunia[4]. Penelitian di wilayah Jawa Barat khususnya di wilayah Bandung Raya menunjukkan bahwa 60% mahasiswa mengalami stres dan kecemasan yang berpotensi mengarah pada bunuh diri, menyoroti tingginya tingkat stres di kalangan mahasiswa di Jawa Barat[5].

Menurut laporan Kepolisian Republik Indonesia pada tahun 2020, terdapat 671 kasus kematian akibat bunuh diri. Sementara itu, data Potensi Desa (Podes) dari Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2021 mencatat adanya 5.787 kasus bunuh diri dan percobaan bunuh diri. Meskipun demikian, perilaku bunuh diri tidak hanya terjadi pada kelompok remaja atau orang muda, melainkan bisa terjadi pada semua kelompok usia, dengan rentang usia produktif rata-rata antara 15-29 tahun[6].

Selain itu, di Indonesia, khususnya di Jawa Barat, terdapat laporan mengenai kasus bunuh diri di berbagai wilayah di Jawa Barat setiap tahunnya. Salah tiga contoh kasus bunuh diri di wilayah Jawa Barat di Kota Bandung, dilaporkan bahwa 30,5 persen mahasiswa mengalami depresi, 20 persen memiliki pemikiran serius tentang bunuh diri, dan 6 persen telah mencoba bunuh diri[7], selanjutnya kota Banyuwangi menyebutkan bahwa seorang siswa SD melakukan bunuh diri diduga karena sering diolok-olok karena merupakan anak yatim[8], Ada juga laporan mengenai upaya bunuh diri dan penembakan oleh anggota Brimob terhadap istrinya di kediaman mereka di Henggar Mukti, Kecamatan Cikarang Pusat, Kabupaten Bekasi[9].

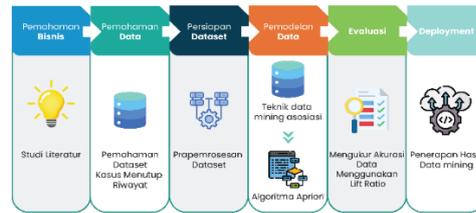
Aturan asosiasi merupakan salah satu teknik penting dalam penambangan data yang fokus pada mengidentifikasi hubungan atau pola yang terjadi secara bersama – sama dalam dataset[10]. Algoritma Apriori adalah salah satu jenis algoritma yang digunakan dalam penambangan data, khususnya dalam teknik aturan asosiasi, untuk menemukan pola di antara data, algoritma Apriori merupakan salah satu algoritma yang digunakan untuk menemukan frekuensi tinggi yang sangat terkenal[11].

Pada penelitian ini mengimplementasikan algoritma untuk mengidentifikasi wilayah yang memiliki kasus menutup riwayat (bunuh diri). Ada beberapa penelitian yang telah menerapkan algoritma apriori untuk mengidentifikasi pola wilayah, antara lain penelitian mengidentifikasi pola wilayah Penyebaran Covid-19 Di Kabupaten Kaur dengan memperoleh hasil pola wilayah desa yang paling sering muncul adalah desa karang dapo dengan bobot persentase sebesar 84,21 % [12].

Selanjutnya penelitian mengidentifikasi pola wilayah strategi promosi perguruan tinggi dengan memperoleh hasil Penelitian ini menghasilkan lima aturan pola wilayah asosiasi dengan nilai *Support* sebesar 2% dan nilai *confident* sebesar 10%, penelitian ini mengidentifikasi pola wilayah strategi promosi di Tasikmalaya, yang mencakup kecamatan Cibeureum, Ciamis, Mangkubumi, Tamansari, dan Tawang[13]. Selanjutnya penelitian lainnya mengidentifikasi pola wilayah untuk strategi promosi perguruan tinggi penelitian ini menghasilkan pola wilayah untuk strategi promosi perguruan tinggi menggunakan algoritma Apriori. SMA yang direkomendasikan pola wilayah berlokasi di Bantul, Sleman, Yogyakarta, Klaten, dan Gunung Kidul dengan nilai *Support* sebesar 6%, program studi Teknik Informatika banyak diminati oleh calon mahasiswa dari daerah-daerah tersebut, dengan nilai *Support* berkisar antara 6% hingga 13%[14]. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa algoritma apriori dapat diimplementasikan untuk menganalisa pola wilayah terhadap suatu *dataset*. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi pola wilayah yang memiliki kasus menutup riwayat (bunuh diri) yang terjadi dari tahun 2019 – 2021 di Jawa Barat serta membantu pemerintah dan lembaga terkait untuk fokus pada pola wilayah-wilayah yang telah diidentifikasi untuk pengembangan upaya pencegahan dan penanganan kasus menutup riwayat dapat dilakukan secara efisien dan merata di seluruh wilayah Jawa Barat.

2. METODE PENELITIAN

Tahapan proses penelitian ini menggunakan metode CRISP-DM dengan 6 tahapan. Seluruh tahapan penelitian terdapat pada Gambar 1. Proses eksperimen menggunakan bahasa pemrograman *Python* dengan menggunakan *library* *pandas* dan *mlxtend*.



Gambar 1. Tahapan Penelitian Implementasi Algoritma Apriori untuk Identifikasi Pola Wilayah yang Memiliki Kasus Menutup Riwayat (Bunuh Diri) di Jawa Barat

2.1 Pemahaman Bisnis

Penelitian ini menggunakan algoritma Apriori untuk mengidentifikasi pola wilayah dengan kasus bunuh diri di Jawa Barat dengan *dataset* diperoleh melalui [Open Data Jawa Barat](#). Hasilnya dapat membantu pihak terkait, seperti organisasi kesehatan mental dan pemerintah daerah, untuk fokus pada pencegahan dan intervensi di wilayah yang paling rentan, sehingga upaya penurunan angka bunuh diri dapat dilakukan lebih efektif dan efisien.

2.2 Pemahaman Data

Pada tahap ini, melakukan analisis *dataset* penelitian yang bersumber dari situs web pemerintah Jawa Barat yaitu Open Data Jawa Barat yang berjudul [jumlah kejadian bunuh diri berdasarkan desa/kelurahan di Jawa Barat](#). *Dataset* penelitian mengandung kumpulan data selama 3 tahun (2019-2021), dimana terdapat jumlah kasus menutup riwayat di wilayah Jawa Barat sebanyak 2.624 kasus. Adapun rinciannya, pada 2019 (455 kasus), tahun 2020 (208 kasus), 2021 (161 kasus) dengan total wilayah 23 kabupaten, 229 kecamatan, dan 332 kelurahan.

Dataset penelitian ini memiliki 16 atribut (kode_provinsi, nama_provinsi, bps_kode_kabupaten_kota, bps_nama_kabupaten_kota, bps_kode_kecamatan, bps_nama_kecamatan, bps_kode_desa_kelurahan, bps_nama_desa_kelurahan, kemendagri_kode_kecamatan, kemendagri_nama_kecamatan, kemendagri_kode_desa_kelurahan, kemendagri_nama_desa_kelurahan, jumlah_kejadian, satuan, tahun, id). Pada tahap selanjutnya menganalisis *dataset* untuk mendapatkan informasi yang relevan dengan kebutuhan penelitian.

2.3 Persiapan data

Pada tahap ini melakukan persiapan *dataset* penelitian dengan cara melakukan pra-pemrosesan menggunakan 2 tahap yaitu:

a. Seleksi Atribut Penelitian

Pada tahap ini, dilakukan seleksi dari 16 atribut pada data mentah, memilih 5 atribut yang relevan yakni kabupaten/kotamadya, kecamatan, kelurahan, jumlah kasus, dan tahun kasus. Contoh *dataset* dapat dilihat di Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Proses Seleksi Atribut

Kabupaten	Kecamatan	Kelurahan	Jumlah Kasus	Tahun
Bogor	Citeureup	Citeureup	1	2019
Bogor	Citeureup	Gunung Sari	1	2019
Bogor	Sukaraja	Cimandala	1	2019
.....
Banjar	Paturaman	Sukamukti	1	2021

Tabel 1 menyajikan hasil seleksi atribut yang digunakan untuk mengidentifikasi wilayah di Jawa Barat dengan kasus bunuh diri. Seleksi ini memfokuskan analisis pada kabupaten, kecamatan, dan kelurahan yang tercatat memiliki kasus pada tahun tertentu. Misalnya, di Kabupaten Bogor, terdapat tiga kelurahan di dua kecamatan yang masing-masing memiliki satu kasus pada tahun 2019: Kelurahan Citeureup, Gunung Sari, dan Cimandala.

b. Transformasi Data

Pada tahap ini, melakukan transformasi data ke dalam format tabular agar mempermudah pemodelan dengan algoritma apriori. Pada proses transformasi ini, setiap kasus menutup riwayat (bunuh diri) di suatu wilayah ditampilkan dengan angka 1, sedangkan jika tidak ada kasus menutup riwayat (bunuh diri) di wilayah tersebut, maka ditampilkan angka 0 diberikan. Contoh transformasi data tabular pada Tabel 2.

Tabel 2. Contoh Hasil Transformasi Data Tahun 2019

Kabupaten Bogor	Kecamatan Citeureup	Kecamatan Sukaraja	Kelurahan Citeureup	Kelurahan Cimandala	Kelurahan Gunung Sari
1	1	0	1	0	0

Kabupaten Bogor	Kecamatan Citeureup	Kecamatan Sukaraja	Kelurahan Citeureup	Kelurahan Cimandala	Kelurahan Gunung Sari
1	1	0	0	0	1
1	0	1	0	1	0

Tabel 2 menampilkan hasil transformasi data untuk tahun 2019, di mana setiap atribut kecamatan dan kelurahan di Kabupaten Bogor diubah menjadi format biner (0 dan 1). Nilai 1 menunjukkan adanya kasus di lokasi tersebut, sedangkan 0 menunjukkan tidak adanya kasus. Misalnya, pada Kecamatan Citeureup, terdapat kasus di Kelurahan Citeureup dan Gunung Sari, sementara di Kecamatan Sukaraja, kasus ditemukan di Kelurahan Cimandala.

2.4 Pemodelan

Pada tahap ini, melakukan pemodelan aturan asosiasi menggunakan algoritma Apriori. Pada penelitian ini, tahapan pemodelan dibagi menjadi dua tahap yaitu:

a. Pencarian Pola Frekuensi Tinggi

Pada tahap ini menentukan pola frekuensi tertinggi dengan tujuan menemukan kombinasi pola wilayah yang memiliki kasus menutup riwayat (bunuh diri). Proses pencarian pola frekuensi tertinggi menggunakan nilai *Minimum Support* (MS) yang telah ditentukan pada penelitian ini. Nilai *Support* pada 1-itemset menggunakan formula pada persamaan. Contoh menggunakan itemset A.

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

Sedangkan nilai *Support* pada 2-itemset menggunakan formula pada persamaan (2).

$$Support(A,B) = \frac{\text{Transaksi mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi}} \quad (2)$$

Sedangkan nilai *Support* pada 3-itemset menggunakan formula pada persamaan (3).

$$Support(A,B,C) = \frac{\text{Transaksi mengandung A, B dan C}}{\text{Total Transaksi}} \quad (3)$$

Pada tahap pola frekuensi tinggi, jika tidak ada lagi pola frekuensi yang memenuhi nilai MS, maka proses pencarian iterasi dihentikan. Pada penelitian ini, proses untuk penentuan nilai *Minimum Support* (MS) terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian untuk Penentuan Nilai *Minimum Support* (MS) pada *Dataset* Penelitian dari Tahun 2019 hingga 2021

2019		2020		2021	
MS	Pola	MS	Pola	MS	Pola
1%	415	0.1%	110	1%	179
1.5%	22	0.15%	61	1.5%	39
2%	8	0.2%	37	2%	35

Berdasarkan Tabel 3, pengujian nilai *Minimum Support* (MS) menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai MS, semakin sedikit pola yang ditemukan. Pada tahun 2019, MS 1% menghasilkan 415 pola, sedangkan MS 2% hanya menemukan 8 pola. Pada tahun 2020, MS 0,1% menghasilkan 110 pola, sementara MS 0,2% menghasilkan 37 pola. Di tahun 2021, MS 1% mengidentifikasi 179 pola, sedangkan MS 2% menemukan 35 pola. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai MS yang lebih tinggi menghasilkan aturan asosiasi yang lebih sedikit namun lebih spesifik. Untuk penelitian ini, nilai MS ditetapkan pada 2% untuk 2019 dan 2021, serta 0,2% untuk 2020, sebagai ambang batas optimal untuk mengidentifikasi pola wilayah dengan frekuensi tinggi.

b. Pencarian Aturan Asosiasi

Setelah proses identifikasi pola frekuensi tinggi selesai, maka pada tahap berikutnya adalah pencarian aturan asosiasi. Pada tahap ini, aturan yang dihasilkan harus memenuhi ambang batas *minimum confidence*, karena bertujuan untuk mengukur seberapa kuat hubungan antar *item* dalam suatu dataset. Dengan menghitung *confidence* untuk aturan asosiasi "jika A maka B", hal ini berarti melakukan evaluasi terhadap seberapa kuat hubungan antara item A dan B. Jika semakin tinggi nilai *confidence*, maka semakin besar kecenderungan bahwa jika item A hadir,

maka item B juga akan hadir dalam transaksi. Formula untuk nilai *confidence* terdapat pada persamaan (4). Contoh formula untuk peluang terjadi itemset B bersyarat *itemset* A.

$$Confidence(A \rightarrow B) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi Mengandung A}} \quad (4)$$

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan formula *Confidence*. Pada penelitian ini menentukan nilai *minimum confidence* untuk ketiga tahun (2019-2021) sebesar 50%, karena berdasarkan perhitungan pada dataset terdapat 50% pola wilayah muncul bersamaan yang mengandung wilayah A juga mengandung wilayah B.

2.5 Evaluasi

Tahap evaluasi ini bertujuan untuk menilai apakah aturan asosiasi sesuai atau bertentangan dengan analisis yang telah dilakukan. pada tahap ini, akurasi diukur menggunakan *lift ratio*. Sebuah aturan dianggap valid atau tepat jika *lift ratio* lebih besar dari 1. Dengan demikian, item tersebut dan item lainnya benar-benar terjadi secara bersamaan. Rumus mencari *lift ratio* dengan persamaan (5).

$$Lift\ Ratio = \frac{Confidence(AUB)}{Benchmark\ Confidence} \quad (5)$$

Pada tahap ini bertujuan untuk mengevaluasi aturan asosiasi yang merupakan hasil identifikasi dari pola wilayah yang memiliki kasus menutup riwayat di wilayah Jawa Barat *sudah* valid atau belum.

2.6 Implementasi

Tahap ini melakukan pembuatan laporan yang diartikan dalam penerapan *data mining* dari hasil *modeling*. Hasil *modeling* menemukan dan memberikan rekomendasi kepada pemerintah Jawa Barat dan layanan masyarakat Jawa Barat terhadap pola wilayah yang memiliki kasus bunuh diri di Jawa Barat.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada tahap ini menyajikan hasil dan pembahasan dari proses penelitian berupa identifikasi pola wilayah di Jawa Barat yang memiliki kasus menutup riwayat (bunuh diri) menggunakan algoritma Apriori.

a. Identifikasi Pola Wilayah yang Memiliki Kasus Menutup Riwayat (Bunuh Diri)

Menggunakan nilai *Minimum Support* (MS) yang telah ditentukan, pada tahap ini adalah hasil pencarian frekuensi tinggi untuk mengidentifikasi pola wilayah yang memiliki kasus menutup riwayat di Jawa Barat. Pada tahap ini melakukan pencarian pola menggunakan 3 (tiga) iterasi yaitu:

1. Iterasi 1

Pada Tabel 4 menampilkan nilai *Support* pada Iterasi satu pada tahun 2019. Pada Tabel 4 menampilkan hasil perhitungan nilai *support* menggunakan persamaan 1, dengan ambang batas pada tahun 2019 adalah *Minimum Support* 2%.

Tabel 4. Hasil Perhitungan *Support* pada Satu Wilayah yang Memiliki Kasus Menutup Riwayat Pada Tahun 2019

No	Pola Wilayah	Jumlah Kasus	Support
1	Kabupaten Bogor	47	10.33%
2	Kabupaten Sukabumi	50	10.99%
3	Kabupaten Cianjr	34	7.47%
...
21	Kecamatan Pebayuran	15	3.30%

Bedasarkan pada Tabel 4 menunjukkan hanya wilayah dengan nilai *support* yang memenuhi ambang batas yang ditampilkan, yaitu 21 wilayah, termasuk Kabupaten Bogor dengan 47 kasus dan nilai *support* sebesar 10,33%. Selanjutnya, Tabel 5 menampilkan nilai *support* pada iterasi pertama tahun 2020, dengan ambang batas *Minimum Support* 0,2%. Hasil perhitungan pada iterasi 1 menggunakan persamaan 1 ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Perhitungan *Support* pada Satu Wilayah yang Memiliki Kasus Menutup Riwayat Pada Tahun 2020

No	Pola Wilayah	Jumlah Kasus	Support
1	Kabupaten Bogor	27	1.34%
2	Kabupaten Sukabumi	16	0.80%
3	Kabupaten Cianjr	5	0.25%
...
26	Kelurahan Jatibaru	5	0.25%

Berdasarkan pada Tabel 5 menunjukkan hanya wilayah dengan nilai *support* yang memenuhi ambang batas yang ditampilkan, yaitu 26 wilayah, termasuk Kabupaten Bogor dengan 27 kasus dan nilai *support* sebesar 1,34%. Selanjutnya, Tabel 6 menampilkan nilai *support* pada iterasi pertama tahun 2021, dengan ambang batas *Minimum Support* 2%. Hasil perhitungan pada iterasi 1 menggunakan persamaan 1 ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Perhitungan *Support* pada Satu Wilayah yang Memiliki Kasus Menutup Riwayat Pada Tahun 2021

No	Pola Wilayah	Jumlah Kasus	Support
1	Kabupaten Bogor	17	10.56%
2	Kabupaten Sukabumi	12	7.45%
3	Kabupaten Cianjr	4	2.48%
...
25	Kelurahan Jatibaru	5	3.11%

Berdasarkan pada Tabel 6, hanya wilayah-wilayah dengan nilai *support* yang memenuhi ambang batas yang ditampilkan. Pada Tabel 6 menampilkan hasil pemrosesan pada iterasi 1 untuk mengidentifikasi pola wilayah yang memiliki kasus menutup riwayat (bunuh diri) sebanyak 25 wilayah, contohnya wilayah Kabupaten Bogor yang mencatat 17 kasus dengan nilai *support* sebesar 10,56%.

2. Iterasi 2

Pada Tabel 7 menampilkan nilai *Support* pada Iterasi dua pada tahun 2019. Pada Tabel 7 menampilkan hasil perhitungan nilai *support* menggunakan persamaan 2, dengan ambang batas pada tahun 2019 adalah *Minimum Support* 2%.

Tabel 7. Hasil Perhitungan *Support* pada dua Wilayah yang Memiliki Kasus Menutup Riwayat Pada Tahun 2019

No	Pola Wilayah	Jumlah Kasus	Support
1	Kabupaten Cianjur, Bojongpicung	12	2.64%
2	Kabupaten Ciamis, Banjaranyar	15	3.30%
3	Kabupaten Subang, Cislak	20	4.40%
...
6	Kecamatan Cipatat, Kabupaten Bekasi	15	3.30%

Berdasarkan pada Tabel 7 menunjukkan hanya wilayah dengan nilai *support* yang memenuhi ambang batas yang ditampilkan, yaitu 6 wilayah, termasuk Kabupaten Bogor, Bojongpicung dengan 12 kasus dan nilai *support* sebesar 2.64%. Selanjutnya, Tabel 8 menampilkan nilai *support* pada iterasi pertama tahun 2020, dengan ambang batas *Minimum Support* 0,2%. Hasil perhitungan pada iterasi 2 menggunakan persamaan 2 ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Perhitungan *Support* pada dua Wilayah yang Memiliki Kasus Menutup Riwayat Pada Tahun 2020

No	Pola Wilayah	Jumlah Kasus	Support
1	Jamanis, Kabupaten Tasikmalaya	900	44.82%
2	Sindangraja, Kabupaten Tasikmalaya	900	44.82%
3	Panyingkiran, Kabupaten Majalengka	910	45.32%
...
12	Kelurahan Jatibaru, Kecamatan Cikarang Timur	5	0.25%

Berdasarkan pada Tabel 8 menunjukkan hanya wilayah dengan nilai *support* yang memenuhi ambang batas yang ditampilkan, yaitu 21 wilayah, termasuk Jamanis, Kabupaten Tasikmalaya dengan 900 kasus dan nilai *support* sebesar 10,33%. Selanjutnya, Tabel 9 menampilkan nilai *support* pada iterasi pertama tahun 2021, dengan ambang batas *Minimum Support* 2%. Hasil perhitungan pada iterasi 2 menggunakan persamaan 2 ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Perhitungan *Support* pada dua Wilayah yang Memiliki Kasus Menutup Riwayat Pada Tahun 2021

No	Pola Wilayah	Jumlah Kasus	<i>Support</i>
1	Megamendung, Kabupaten Bogor	4	2.48%
2	Kecamatan Pagaden, Kabupaten Subang	8	4.97%
3	Kabupaten Subang, Gambasari	4	2.48%
...
13	Kelurahan Jatibaru, Kecamatan Cikarang Timur	5	3.11%

Pada Tabel 9, hanya wilayah-wilayah dengan nilai *support* yang memenuhi ambang batas yang ditampilkan. Pada Tabel 9 menampilkan hasil pemrosesan pada iterasi 2 untuk mengidentifikasi pola wilayah yang memiliki kasus menutup riwayat (bunuh diri) sebanyak 13 wilayah Tabel 9, contohnya wilayah Kecamatan Megamendung, Kabupaten Bogor yang mencatat 4 kasus dengan nilai *support* sebesar 2,48%.

3. Iterasi 3

Pada pola frekuensi tinggi pada tiga wilayah yang memiliki kasus menutup riwayat (bunuh diri) di Jawa Barat pada tahun 2019 tidak ditemukannya pola frekuensi tinggi pada iterasi ketiga sehingga berhenti pada iterasi kedua pola frekuensi tinggi.

Selanjutnya Pada Tabel 10 menampilkan nilai *Support* pada Iterasi tiga pada tahun 2020. Pada Tabel 10 menampilkan hasil perhitungan nilai *support* menggunakan persamaan 3, dengan ambang batas pada tahun 2020 adalah *Minimum Support* 0.2%.

Tabel 10. Hasil Perhitungan *Support* pada tiga Wilayah yang Memiliki Kasus Menutup Riwayat Pada Tahun 2020

No	Pola Wilayah	Jumlah Kasus	<i>Support</i>
1	Sindangraja, Jamanis, Kabupaten Tasikmalaya	900	44.82%
2	Cijurey, Panyingkiran, Kabupaten Majalengka	909	45.26%
3	Kabupaten Bekasi, Kelurahan Jatibaru, Kecamatan Cikarang Timur	5	0.24%

Pada Tabel 10 menunjukkan hanya wilayah dengan nilai *support* yang memenuhi ambang batas yang ditampilkan, yaitu 3 wilayah, termasuk Sindangraja, Jamanis, Kabupaten Tasikmalaya dengan 900 kasus dan nilai *support* sebesar 44.82%. Selanjutnya, Tabel 11 menampilkan nilai *support* pada iterasi pertama tahun 2020, dengan ambang batas *Minimum Support* 2%. Hasil perhitungan pada iterasi 3 menggunakan persamaan 3 ditunjukkan pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Perhitungan *Support* pada tiga Wilayah yang Memiliki Kasus Menutup Riwayat Pada Tahun 2021

No	Pola Wilayah	Jumlah Kasus	<i>Support</i>
1	Kecamatan Pagaden, Kabupaten Subang, Kelurahan Gambasari	4	2.48%
2	Kecamatan Pagaden, Kabupaten Subang, Kelurahan Sumpersari	4	2.48%
3	Kabupaten Bekasi, Kelurahan Hegarmanah, Kecamatan Cikarang Timur	4	2.48%
4.	Kabupaten Bekasi, Kelurahan Jatibaru, Kecamatan Cikarang Timur	5	3.11%

Pada iterasi ketiga tahun 2021, Tabel 11 menunjukkan hanya wilayah dengan nilai *support* yang memenuhi ambang batas yang ditampilkan, yaitu 3 wilayah, termasuk Pagaden, Kabupaten Subang dengan 4 kasus dan nilai *support* sebesar 2.48%.

b. Proses Aturan Asosiasi

Berdasarkan pola frekuensi tinggi yang telah terbentuk, langkah selanjutnya adalah melakukan pembentukan aturan asosiasi yang memenuhi syarat *minimum confidence* pada tahap ini *minimum confidence* ditentukan sebesar 50% pada setiap tahunnya. Berikut adalah penjelasan hasil pembentukan aturan asosiatif dalam tahap dilakukan proses aturan asosiasi setiap tahunnya 2019 – 2021.

1. Proses Aturan Asosiasi 2019

Pada Tabel 12 menampilkan hasil perhitungan nilai *confidence* menggunakan persamaan 4 serta perhitungan *lift ratio* menggunakan persamaan 5, dengan ambang batas pada tahun 2019 *minimum confidence* 50% dan *Minimum Support* 2%.

Tabel 12. Hasil Keseluruhan Proses Aturan Asosiasi 2019

No	Pola Wilayah	Support	Confidence	Lift Ratio
1	Kecamatan Banjaranyar, Kabupaten Ciamis	3.30%	100%	17.51
2	Kabupaten Ciamis, Kecamatan Banjaranyar	3.30%	57.79%	17.51
3	Kecamatan Cikarang Timur, Kabupaten Bekasi	2.20%	100%	14.68
...				
8	Kecamatan Kalijati, Kabupaten Subang	2.20%	100%	11.38

Berdasarkan Tabel 12 menampilkan hasil pemrosesan proses aturan asosiasi untuk mengidentifikasi pola wilayah yang memiliki kasus menutup riwayat (bunuh diri) pada tahun 2019 sebanyak 8 wilayah. Berdasarkan hasil perhitungan yang ditampilkan pada Tabel 12, wilayah yang memenuhi ambang batas menunjukkan hasil aturan asosiasi, seperti contoh pada wilayah Kecamatan Banjaranyar, Kabupaten Ciamis dengan *support* 3,30%, *confidence* 100%, dan *lift ratio* sebesar 17.51.

2. Proses Aturan Asosiasi 2020

Pada Tabel 13 menampilkan hasil perhitungan nilai *confidence* menggunakan persamaan 4 serta perhitungan *lift ratio* menggunakan persamaan 5, dengan ambang batas pada tahun 2020 *minimum confidence* 50% dan *Minimum Support* 0.2%.

Tabel 13. Hasil Keseluruhan Proses Aturan Asosiasi 2020

No	Pola Wilayah	Support	Confidence	Lift Ratio
1	Kelurahan Jatibaru, Kecamatan Cikarang Timur	0.25%	100%	222.22
2	Kecamatan Cikarang Timur, Kelurahan Jatibaru	0.25%	55.56%	222.22
3	Kecamatan Pagaden, Kabupaten Subang	0.40%	100%	142.86
...				
37	Kabupaten Majalengka, Kelurahan Cijurey, Kecamatan Panyingkiran	45.27%	100%	45.27%

Berdasarkan Tabel 13 menampilkan hasil pemrosesan proses aturan asosiasi untuk mengidentifikasi pola wilayah yang memiliki kasus menutup riwayat (bunuh diri) pada tahun 2020 sebanyak 37 wilayah. Berdasarkan hasil perhitungan yang ditampilkan pada Tabel 13, wilayah yang memenuhi ambang batas menunjukkan hasil aturan asosiasi, seperti contoh pada wilayah Kelurahan Jatibaru, Kecamatan Cikarang Timur dengan *support* 0,25%, *confidence* 100%, dan *lift ratio* sebesar 222.22.

3. Proses Aturan Asosiasi 2021

Pada Tabel 14 menampilkan hasil perhitungan nilai *confidence* menggunakan persamaan 4 serta perhitungan *lift ratio* menggunakan persamaan 5, dengan ambang batas pada tahun 2021 *minimum confidence* 50% dan *minimum support* 2%.

Tabel 14. Hasil Keseluruhan Proses Aturan Asosiasi 2021

No	Pola Wilayah	Support	Confidence	Lift Ratio
1	Kelurahan Sumbersari, Kecamatan Pagaden	2.48%	100%	20.125
2	Kecamatan Pagaden, Kelurahan Sumbersari	2.48%	50.00%	20.125
3	Kelurahan Gambarsari, Kecamatan Pagaden	2.48%	100%	20.125
...				
35	Kelurahan Jatibaru, Kecamatan Cikarang Timur, Kabupaten Bekasi	3.11%	100%	7.00

Berdasarkan Tabel 14 menampilkan hasil pemrosesan proses aturan asosiasi untuk mengidentifikasi pola wilayah yang memiliki kasus menutup riwayat (bunuh diri) pada tahun 2021 sebanyak 35 wilayah. Berdasarkan hasil perhitungan yang ditampilkan pada Tabel 14, wilayah yang memenuhi ambang batas menunjukkan hasil aturan asosiasi, seperti contoh pada wilayah Kelurahan Sumbersari, Kecamatan Pagaden dengan *support* 2,48%, *confidence* 100%, dan *lift ratio* sebesar 20,125.

c. Evaluasi

Hasil evaluasi dengan nilai *lift ratio* ditampilkan dalam Tabel 12 untuk tahun 2019, Tabel 13 untuk tahun 2020, dan Tabel 14 untuk tahun 2021. Data yang dihasilkan menunjukkan aturan dengan perhitungan *lift ratio* yang mencerminkan korelasi positif, di mana pola wilayah dapat dipilih secara bersamaan sebagai pola wilayah yang memiliki kasus menutup riwayat (bunuh diri) di Jawa Barat.

d. Hasil

Penelitian ini menghadapi keterbatasan akibat ketidakseimbangan *dataset* tahunan yang mempengaruhi nilai *minimum support*. Eksperimen menetapkan nilai *minimum support* sebesar 2% untuk tahun 2019 dan 2021, serta 0,2% untuk tahun 2020, dengan *minimum confidence* 50%, untuk memastikan konsistensi identifikasi pola wilayah kasus bunuh diri. Hasil perhitungan dan model yang diperoleh digunakan untuk mencari pola wilayah dengan kasus bunuh diri setiap tahun, sebagaimana ditampilkan di Tabel 15 dan Tabel 16.

Tabel 15. Hasil Akumulasi Wilayah yang mengalami Kasus Bunuh Diri Selama 2 Tahun

Pola Wilayah	Tahun	Confidence	Lift Ratio
Kecamatan Pagaden, Kabupaten Subang	2020	100%	142.86
	2021	100%	11.50
Kelurahan Jatibaru, Kabupaten Bekasi	2020	100%	80.00
	2021	100%	7.00
Kelurahan Jatibaru, Kecamatan Cikarang Timur, Kabupaten Bekasi	2020	100%	80.00
	2021	100%	7.00

Berdasarkan Tabel 15, *confidence* 100% pada semua pola wilayah menunjukkan bahwa pola tersebut selalu muncul saat kondisi awal terpenuhi, menunjukkan kepercayaan penuh terhadap aturan asosiasi. *Lift ratio* yang lebih dari 1 menunjukkan hubungan positif antara pola wilayah dan kejadian bunuh diri.

Tabel 16. Hasil Akumulasi Wilayah yang mengalami Kasus Bunuh Diri Selama 3 Tahun

Pola Wilayah	Tahun	Confidence	Lift Ratio
Kecamatan Cikarang Timur, Kabupaten Bekasi	2019	100%	14.68
	2020	100%	80.00
	2021	100%	7.00
Kecamatan Pebayuran, Kabupaten Bekasi	2019	100%	14.68
	2020	100%	80.00
	2021	100%	7.00

Berdasarkan Tabel 16, *confidence* 100% pada semua pola wilayah menunjukkan bahwa pola tersebut selalu muncul saat kondisi awal terpenuhi, menandakan kepercayaan penuh terhadap aturan asosiasi. *Lift ratio* yang lebih dari 1 menunjukkan adanya hubungan positif antara pola wilayah dan kejadian bunuh diri.

e. Implementasi

Laporan analisis menggunakan algoritma Apriori mengidentifikasi pola wilayah dengan kasus bunuh diri di Jawa Barat, dengan *minimum support* 2% untuk tahun 2019 dan 2021, serta 0,2% untuk 2020, dan *minimum confidence* 50%. Hasilnya menunjukkan 8 aturan asosiasi untuk 2019, 35 aturan untuk 2020, dan 37 aturan untuk 2021. Pola wilayah konsisten termasuk Kecamatan Pagaden, Cikarang Timur, dan Kelurahan Jatibaru untuk dua tahun berturut-turut (2020-2021), serta Kecamatan Cikarang Timur dan Pebayuran untuk tiga tahun berturut-turut (2019-2021). Temuan ini mengindikasikan keterkaitan geografis dalam kasus bunuh diri dan memberikan panduan bagi pemerintah dan lembaga masyarakat untuk memetakan wilayah berisiko tinggi, menyediakan dukungan psikologis, dan merancang program berbasis data untuk mengurangi angka bunuh diri dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat di Jawa Barat.

4. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma Apriori efektif untuk menemukan pola wilayah dengan kasus bunuh diri di Jawa Barat dari tahun 2019 hingga 2020. Nilai *Minimum Support* (MS) ditetapkan 2% untuk tahun 2019 dan 2021, serta 0,2% untuk 2020, dengan *minimum confidence* 50% untuk semua tahun. Hasil analisis mengidentifikasi pola wilayah konsisten seperti Kecamatan Pagaden, Cikarang Timur, dan Kelurahan Jatibaru untuk dua tahun berturut-turut (2020-2021), serta Kecamatan Cikarang Timur dan Pebayuran untuk tiga tahun berturut-turut (2019-2021). Temuan ini diharapkan membantu pemerintah dan layanan masyarakat di Jawa Barat untuk mengidentifikasi wilayah berisiko tinggi dan meningkatkan upaya pencegahan. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menganalisis faktor penyebab bunuh diri di wilayah tersebut dan membandingkan metode lain untuk menemukan algoritma terbaik dalam teknik *data mining* asosiasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Pemerintah Provinsi Jawa Barat atas ketersediaan dalam menyediakan dataset yang lengkap melalui portal Open Data Jawa Barat. Ketersediaan data ini sangat mendukung dalam mengidentifikasi pola wilayah yang memiliki kasus bunuh diri di Jawa Barat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. A. V. N. Anjani, S. Chauna, H. W. Almuwaffaq, R. Apriyani, and E. Amalia, "Perkembangan Terkini Perilaku Bunuh Diri pada Orang dengan Depresi," *Unram Med. J.*, vol. 12, no. 2, 2023, doi: 10.29303/jku.v12i2.955.
- [2] I. Wahyu *et al.*, "Nursing Care for Schizophrenia Clients With Risk of Self-Harm," *J. Keperawatan Jiwa*, vol. 8, no. 2, pp. 211–216, 2020.
- [3] L. N. Hakim, R. A. Prayoga, M. Ganti, M. Sabarisman, and A. N. Hidayatulloh, "Kesejahteraan Semu dalam Dialektika Perilaku Bunuh Diri di Kabupaten Gunung Kidul: Tinjauan Sosial Psikologis," *Sosio Konsepsia*, vol. 12, no. 2, pp. 82–97, 2023, doi: 10.33007/ska.v12i2.3235.
- [4] K. Adaptasi, D. Resilience, S. A. Wangsanata, S. Rahayu, J. Jamalullael, and A. Syaowati, "Krisis Adaptasi dan Resilience (Menyoal Fenomena Bunuh Diri Mahasiswa Indonesia)," *Fakultas Agama Islam Univ. Wahid Hasyim*, vol. 1, no. 1, pp. 386–393, 2023.
- [5] M. M. Mestizo, N. A. Putri, "Menjaga Kesehatan Mental Mahasiswa di Jawa Barat Dengan Program Jabar Katalunya," *Konf. Nas.*, vol. 2, no. 1, pp. 374–379, 2023, [Online]. Available: <http://knia.stialanbandung.ac.id/index.php/knia/article/view/892>
- [6] P. P. Rahayu and A. U. Irsyadiyah, "Psikoedukasi Tentang Kesehatan Mental Dan Psikopatologi Pada Masyarakat," *J. Pengabd. Masy.*, vol. 2, no. 2012, pp. 73–81, 2022.
- [7] A. Atiqya and F. Coralia, "Gambaran Ide Bunuh Diri pada Mahasiswa di Kota Bandung," *Bandung Conf. Ser. Psychol. Sci.*, vol. 3, no. 1, pp. 176–183, 2023, doi: 10.29313/bcsp.v3i1.5184.
- [8] D. Ariyanti, M. Munawir, and M. Mas'uliyah, "Urgensi Pendidikan Agama Islam dalam Pembentukan Akhlak Siswa MI," *Tarbawy J. Pendidik. Islam*, vol. 10, no. 2, pp. 98–104, 2023, doi: 10.32923/tarbawy.v10i2.3653.
- [9] E. P. Dwirahayu, H. B. Mardikantoro, and B. Indiatmoko, "Preaching Violence against Women on Television: Analysis of Critical Discourse on the Sara Mills Model Article Info," *Seloka J. Pendidik. Bhs. dan Sastra Indones.*, vol. 8, no. 3, pp. 22–29, 2019, [Online]. Available: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/seloka/article/view/34410>
- [10] P. Haryandi, Y. Widiastiti, and N. Chamidah, "Penerapan Algoritma Apriori untuk Mencari Pola Penjualan Produk Herbal (Studi Kasus: Toko Hanawan Gemilang)," *Inform. J. Ilmu Komput.*, vol. 17, no. 3, p. 218, 2021, doi: 10.52958/iftk.v17i3.3655.
- [11] C. P. Putra, A. Rifai, and K. Widiyanto, "Penerapan Metode Association Rule Terhadap Pola Data Penyakit Pada RSUD Jakarta Menggunakan Algoritma Apriori," *Jisamar (Journal ...)*, vol. 4, no. 1, pp. 1–6, 2022, [Online]. Available: <http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisamar/article/view/828%0Ahttp://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisamar/article/download/828/589>
- [12] Alber Uci Saputra, Erwin Dwika Putra, and M. Husni Rifqo, "Teknik Asosiasi Mining Menggunakan Algoritma Apriori Pada Penyebaran Covid-19 Di Kabupaten Kaur," *J. Technopreneursh. Inf. Syst.*, vol. 5, no. 2, pp. 1–7, 2022, doi: 10.36085/jtis.v5i2.3659.
- [13] A. Sudiarjo *et al.*, "Implementasi Association Rule Untuk Menentukan Strategi Promosi Perguruan Tinggi," *Pros. Semin. Ilm. Sist. Inf. DAN Teknol. Informas.*, vol. XIII, no. 1, pp. 143–150, 2024.
- [14] E. H. Pujiarini, "Analisis Asosiasi Untuk Menentukan Strategi Promosi Perguruan Tinggi Dengan Algoritma Apriori," *J. Inform. dan Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 45–51, 2019.