

PENERAPAN DATA MINING DALAM ANALISIS KEJADIAN BANJIR DI INDONESIA DENGAN MENGGUNAKAN METODE ASSOCIATION RULE ALGORITMA APRIORI

Fifi Sanjaya^{1*}, Muhammad Salahuddin², Lutfin Haryanto³, Fitria Sarnita⁴

¹⁻³STKIP Harapan Bima, Bima, Indonesia

⁴STKIP Taman Siswa Bima, Bima, Indonesia

* Email: fiviivy20@gmail.com

Abstrak

Banjir adalah bencana alam yang sering terjadi di Indonesia. Sarana penanggulangan bencana serta simulasi dan pengarahan tentang banjir masih kurang diterapkan di kota-kota lain kecuali kota-kota besar sehingga tingkat keselamatan manusia masih rendah. Dari data yang didapat, masih terdapat banyak korban jiwa dan kerugian material yang signifikan dialami oleh korban banjir. Banjir biasanya terjadi pada musim hujan namun tidak dapat diprediksi kapan dan di mana akan terjadi. Penelitian ini menerapkan 42 teknik data mining dengan metode association rules menggunakan algoritma apriori untuk mengetahui pola dan aturan asosiasi kejadian banjir di Indonesia. Data diambil dari website resmi Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) pada tahun 2014-2016 dan dianalisis menggunakan program R. Hasil analisis menunjukkan bahwa "jika terjadi banjir karena semua faktor selamat, maka kemungkinan akan terjadi banjir di Cileunang" dengan dukungan 38,7%, kepercayaan 64,4%, dan pengangkatan 1,0347319. Sedangkan "jika terjadi banjir di Cileunang, maka kemungkinan selamat semua" dengan dukungan 38,7%, kepercayaan 64,4%, dan pengangkatan 1,0347319.

Kata Kunci: Data Mining, Association Rule, Algoritma Apriori, Data Banjir, Program R.

Abstract

Floods are a natural disaster that frequently occurs in Indonesia. Disaster prevention measures and flood simulation and guidance are still less applied in other cities except for major cities, resulting in a low level of human safety. From the data obtained, many casualties and significant material losses were suffered by flood victims. Floods usually occur during the rainy season, but no one knows when and where they will happen. This study applies data mining techniques with association rules using the apriori algorithm to understand the patterns and association rules of flood events in Indonesia. The data were taken from the official website of the National Disaster Management Agency (BNPB) from 2014-2016 and analyzed using the R program. The association analysis results showed that "if there is flooding due to all survival factors, then there is a possibility of flooding in Cileunang" with support 38.7%, confidence 64.4%, and lift 1.0347319. Meanwhile, "if there is flooding in Cileunang, then there is a possibility of all surviving" with support 38.7%, confidence 64.4%, and lift 1.0347319.

Keywords: Data Mining, Association Rule, Apriori Algorithm, Flood Data, R Program.

PENDAHULUAN

Banjir merupakan salah satu bencana alam yang sering terjadi di Indonesia dan berdampak signifikan terhadap kehidupan masyarakat serta perekonomian. Banjir ini disebabkan oleh berbagai faktor, baik alam maupun aktivitas manusia (Findayani, 2015). Studi tentang banjir di Indonesia telah banyak

dilakukan, terutama dalam konteks pencegahan dan mitigasi dampak bencana (Suarmika & Utama, 2017). Teknik data mining, khususnya metode *association rule* dengan algoritma apriori, telah digunakan dalam berbagai penelitian untuk menganalisis pola data bencana. Penelitian sebelumnya oleh Utari (2015) mengaplikasikan algoritma apriori untuk menganalisis pola data

kecelakaan pesawat di Indonesia, sementara Ristanto (2017) menggunakan teknik yang sama untuk menganalisis pola kejadian banjir di Indonesia.

Selain itu, penelitian oleh Setianingsih (2015) menunjukkan bahwa algoritma apriori dapat diterapkan pada data tanah longsor. Sedangkan penelitian Siburian (2014) menunjukkan aplikasi algoritma ini pada data tingkat kelulusan mahasiswa. Penelitian-penelitian ini menegaskan potensi penggunaan data mining untuk mengidentifikasi pola dan hubungan dalam berbagai jenis data bencana dan non-bencana di Indonesia.

Meskipun sudah banyak penelitian yang menggunakan metode association rule untuk berbagai jenis data, terdapat kekurangan dalam penelitian yang secara khusus fokus pada kejadian banjir di Indonesia. Kebanyakan penelitian sebelumnya lebih menekankan pada analisis data kecelakaan atau data akademis. Penelitian tentang analisis data banjir di Indonesia dengan menggunakan teknik data mining masih sangat terbatas. Hal ini menciptakan gap yang signifikan dalam literatur dan menunjukkan kebutuhan akan penelitian yang lebih spesifik mengenai pola kejadian banjir di Indonesia menggunakan metode ini.

Penelitian yang ada umumnya tidak menyentuh aspek-aspek penting seperti kombinasi faktor-faktor yang menyebabkan banjir serta prediksi daerah yang berisiko tinggi mengalami banjir. Dengan demikian, terdapat kebutuhan untuk memperluas penelitian dalam konteks ini untuk memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang pola kejadian banjir dan faktor-faktor yang mempengaruhinya di Indonesia.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menganalisis pola dan aturan asosiasi kejadian banjir di Indonesia menggunakan metode association rule dengan

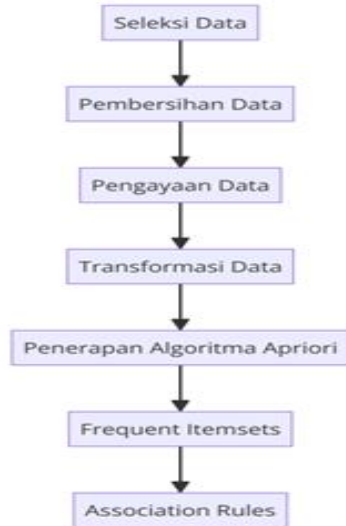
algoritma apriori (Kurniawan & Fujiati, 2014). Data yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) untuk periode tahun 2014 hingga 2016. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan pola hubungan antara berbagai faktor yang menyebabkan banjir dan daerah-daerah yang sering terkena banjir, sehingga dapat membantu BNPB dan instansi terkait dalam meningkatkan strategi pencegahan dan mitigasi bencana banjir di Indonesia.

METODE PENELITIAN.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif untuk mengidentifikasi dan menganalisis pola kejadian banjir di Indonesia selama periode 2014-2016. Data sekunder yang digunakan diperoleh dari website resmi Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) dan mencakup 201 kejadian banjir di berbagai wilayah Indonesia. Variabel yang dianalisis meliputi jenis banjir, bulan kejadian, lokasi kejadian, jumlah korban, jenis kerugian, dan faktor penyebab banjir.

Proses analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak R dengan menerapkan teknik data mining melalui metode association rule dan algoritma apriori. Tahapan analisis meliputi persiapan data, eksplorasi data, penerapan metode association rule, dan interpretasi hasil untuk menemukan pola dan hubungan antar faktor kejadian banjir. Penelitian ini bertujuan untuk dapat memberikan wawasan yang mendalam tentang pola kejadian banjir dan membantu dalam pengambilan keputusan untuk penanggulangan bencana banjir di masa depan.

Data yang telah dikumpulkan akan dianalisis menggunakan perangkat lunak R. Proses analisis data melibatkan beberapa tahap sebagai berikut:



Gambar 1. Teknik Pengumpulan Data.

Hasil analisis data akan menyajikan pola dan hubungan yang signifikan antara berbagai faktor penyebab banjir dan daerah-daerah yang sering mengalami banjir di Indonesia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menganalisis pola kejadian banjir di Indonesia dari tahun 2014 hingga 2016 menggunakan teknik data mining dengan metode association rule dan algoritma apriori. Analisis ini menemukan enam aturan asosiasi utama, yang membantu memahami hubungan antara faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian banjir dan tingkat keselamatan.

Tabel 1. Daftar Aturan Asosiasi

No.	Aturan	Support	Confidence	Lift
1	Jika selamat semua maka banjir cileunang	0.3877551	0.6440678	1.0347319
2	Jika banjir cileunang maka selamat semua	0.3877551	0.6229508	1.0347319
3	Jika selamat semua maka indonesia bagian barat	0.4642857	0.7711864	1.0010102
4	Jika indonesia bagian barat maka selamat semua	0.4642857	0.6026490	1.0010102
5	Jika selamat semua maka alam	0.5102041	0.8474576	1.0190288
6	Jika alam maka selamat semua	0.5102041	0.6134969	1.0190288

Aturan pertama menunjukkan bahwa jika semua orang selamat dalam suatu kejadian banjir, kemungkinan besar banjir tersebut terjadi di Cileunang dengan support 38.78% dan confidence 64.41%. Aturan kedua memperkuat temuan ini dengan menunjukkan bahwa jika terjadi banjir di Cileunang, ada kemungkinan 62.29% bahwa semua orang akan selamat. Nilai lift untuk kedua aturan ini di atas 1, menunjukkan hubungan yang signifikan antara kejadian banjir di Cileunang dan tingkat keselamatan yang tinggi.

Aturan ketiga dan keempat menunjukkan hubungan antara keselamatan dan lokasi di Indonesia bagian barat. Jika semua orang selamat, kemungkinan besar kejadian tersebut terjadi di Indonesia bagian barat dengan support 46.43% dan confidence 77.12%. Aturan kelima dan keenam menunjukkan

bahwa kejadian yang disebabkan oleh faktor alam memiliki tingkat keselamatan yang tinggi, dengan confidence di atas 60% dan lift di atas 1.

Hasil ini memberikan wawasan penting bagi BNPB dalam merencanakan strategi mitigasi banjir yang lebih efektif, terutama di wilayah-wilayah yang rentan. Dengan memahami pola-pola ini, BNPB dapat lebih proaktif dalam melakukan langkah-langkah pencegahan dan penanggulangan bencana (Ulum, 2014). Temuan ini juga menunjukkan pentingnya penggunaan teknik data mining dalam analisis data bencana untuk meningkatkan efektivitas penanggulangan di masa mendatang. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Mujiasih (2011) bahwa Teknik data mining dapat dimanfaatkan untuk perkiraan bencana. Hal yang sama disampaikan oleh Ramadhan & Prihandoko, (2019) bahwa data mining dapat menganalisis data bencana yang terjadi.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi pola kejadian banjir di Indonesia selama periode 2014-2016 dengan menggunakan teknik data mining dan algoritma apriori. Hasil analisis menunjukkan bahwa kejadian banjir paling sering terjadi pada bulan Desember dan Februari, dengan jenis banjir Cileung sebagai jenis banjir yang paling umum. Aturan asosiasi yang ditemukan menunjukkan hubungan yang signifikan antara berbagai faktor, seperti keselamatan dan lokasi kejadian banjir. Misalnya, terdapat hubungan kuat antara kejadian banjir di Cileung dan tingkat keselamatan yang tinggi, yang mungkin disebabkan oleh persiapan dan infrastruktur yang lebih baik di wilayah tersebut.

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa faktor alam memainkan peran penting dalam kejadian banjir dan tingkat keselamatan. Selain itu, penelitian ini menekankan pentingnya penggunaan teknik data mining dalam analisis data bencana untuk meningkatkan efektivitas penanggulangan bencana di masa depan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat membantu mengurangi risiko dan dampak bencana banjir di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- BNPB. (2017). Data Banjir. <http://geospasial.bnpb.go.id/pantauanbencana/data/databanjirall.php>. Diakses pada tanggal 14 Februari 2017.
- Findayani, A. (2015). Kesiap siagaan masyarakat dalam penanggulangan banjir di Kota Semarang. *Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan Dan Profesi Kegeografian*, 12(1), 102-114.
- Kurniawan, H., & Fujiati, A. S. (2014). Analisa Pola Data Penyakit Rumah Sakit Dengan Menerapkan Metode Association Rule Menggunakan Algoritma Apriori. *In Seminar Nasional Informatik*.
- Mujiasih, S. (2011). Pemanfaatan Data Mining Untuk Prakiraan Cuaca. *Jurnal Meteorologi dan Geofisika*, 12(2).
- Ramadhan, M. I., & Prihandoko, P. (2019). Penerapan Data Mining Untuk Analisis Data Bencana Milik BNPB Menggunakan Algoritma K-Means dan Linear Regression. *Jurnal Ilmiah Informatika Komputer*, 22(1).
- Ristanto, N. I. (2017). *Penentuan Pola Dampak Kerugian Banjir Menggunakan Metode Association Rule Dengan Algoritma Apriori* (Studi Kasus: Kejadian Banjir di Indonesia Tahun 2015) (Doctoral dissertation, Universitas Islam Indonesia).
- Setianingsih, D., & Hakim, R. B. (2015). *Penerapan data mining dalam analisis kejadian tanah longsor di indonesia dengan menggunakan association rule algoritma apriori*. UMS: Publikasi Ilmiah.
- Siburian, B. R. (2014). Aplikasi Data Mining Untuk Menampilkan Tingkat Kelulusan Mahasiswa Dengan Algoritma Apriori. *Pelita Informatika Budi Darma*, 7(2), 56-61.
- Suarmika, P. E., & Utama, E. G. (2017). Pendidikan mitigasi bencana di Sekolah Dasar (sebuah kajian analisis etnopedagogi). *JPDI (Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia)*, 2(2), 18-24.
- Ulum, M. C. (2014). *Manajemen bencana: Suatu pengantar pendekatan proaktif*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Utari. (2015). *Association Rule Menggunakan Algoritma Apriori untuk Analisis Pola Data Kecelakaan Pesawat dari Tahun 1967-2014 di Indonesia*. UMS: Publikasi Ilmiah. UMS: Publikasi Ilmiah.