

**PENERAPAN DATA MINING DALAM ANALISIS KEJADIAN TANAH
LONGSOR DI INDONESIA DENGAN MENGGUNAKAN
ASSOCIATION RULE ALGORITMA APRIORI**

Dewi Setianingsih, RB Fajriya Hakim
Program Studi Statistika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia
dewisetianingsih6@gmail.com, hakimf@fmipa.uui.ac.id

ABSTRAK. Data mining adalah ekstraksi informasi atau pola yang penting atau menarik dari data yang ada di database yang besar. Salah satu cabang dalam data mining adalah metode algoritma *association rule* metode apriori dimana metode ini mencari sekumpulan items yang sering muncul bersamaan. Dalam penelitian ini akan menggunakan data mining dengan metode *association rule* untuk mengolah data bencana tanah longsor di Indonesia karena ingin mengetahui informasi apa saja yang sering muncul bersamaan pada kejadian bencana tanah longsor. Dari hasil analisis didapatkan pola hubungan asosiatif yang terjadi dari data tanah longsor di Indonesia pada akhir bulan desember 2014 dan awal bulan januari 2015 dengan nilai support tertinggi yaitu Jika terjadi tanah longsor dengan kondisi tanah labil maka hujanderas dengan nilai *support* sebesar 0.5227273 dan nilai *confident* sebesar 0.8214286

Kata Kunci: *Data mining; Association rules; Apriori; Tanah Longsor.*

1. PENDAHULUAN

Bencana alam merupakan suatu kejadian yang tidak bisa dihindari. Namun dampak bencana dapat dikurangi atau dapat diminimalisir dengan mengenali penyebab bencana dan mempelajari kejadian bencana yang telah terjadi dengan menganalisa data bencana bencana yang ada. Menurut Undang-undang Nomor 24 Tahun 2007, Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor nonalam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis.

Salah satu bencana alam yang sering terjadi yaitu tanah longsor. Tanah longsor merupakan perpindahan material pembentuk lereng berupa batuan, bahan rombakan, tanah, atau material campuran tersebut, bergerak kebawah atau keluar lereng[1]. Proses terjadinya tanah longsor diawali oleh air yang meresap ke dalam tanah akan menambah bobot tanah. Jika air tersebut menembus sampai ke tanah kedap air yang berperan sebagai bidang gelincir, maka tanah menjadi licin dan tanah pelapukan di atasnya akan bergerak mengikuti lereng dan keluar lereng.

Pada penelitian ini akan dicari pola atau hubungan asosiatif dari data tanah longsor di Indonesia yang sangat erat kaitannya dengan data mining. Teknik yang digunakan yaitu teknik data mining metode *association rule menggunakan algoritma apriori*.

Data mining adalah serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual[2].

Association rule (aturan asosiatif) berusaha menemukan aturan-aturan tertentu yang mengasosiasikan data yang satu dengan data yang lain [3]. Untuk mencari *association rule* dari suatu kumpulan data, pertama-tama kita harus mencari lebih dulu yang disebut "*frequent itemset*" (sekumpulan item yang sering muncul bersamaan)[4]. Salah satu algoritma yang dapat digunakan untuk menemukan *association rule* adalah algoritma apriori. Ciri dari algoritma apriori adalah jika suatu *itemset* termasuk dalam *large itemset*, maka semua himpunan bagian (*subset*) dari *itemset* tersebut juga termasuk *large itemset*[5].

Berdasarkan penjelasan di atas, permasalahan yang akan dibahas dalam hal ini yaitu ingin mengetahui apakah metode *association rule* dengan algoritma apriori dapat diterapkan dalam data kebencanaan dan bagaimana pola hubungan aturan asosiatif antara suatu kombinasi *item* dan membentuk pola kombinasi *itemsets* dengan menggunakan algoritma apriori.

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini menggunakan data kejadian bencana tanah longsor di Indonesia pada akhir desember 2014 dan awal januari 2015. Data ini didapat dari *website Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB)*. **Penelitian ini menggunakan metode *association rule* dengan algoritma apriori.** Algoritma apriori akan mengontrol berkembangnya kandidat *itemset* dari hasil *frequent itemset* dengan *support-based pruning* untuk menghilangkan *itemset* yang tidak menarik dengan menetapkan minimum *support*. Prinsip dari apriori ini adalah bila *itemset* digolongkan sebagai *frequent itemset*, yang memiliki *support* lebih dari yang ditetapkan sebelumnya, maka semua subsetnya juga termasuk golongan *frequent itemset*, dan sebaliknya.

Support merupakan nilai kejadian atau persentase kombinasi sebuah *item* dalam *database*[6].

$$Support(A) = (\text{jumlah kejadian mengandung } A) / (\text{Total kejadian}) \dots\dots\dots(1)$$

Confidence dari *association rule* adalah ukuran ketepatan suatu *rule*, yaitu presentase transaksi dalam *database* yang mengandung A dan B[6].

$$Confidence = (\text{jumlah kejadian yang mengandung A dan B}) / (\text{jumlah kejadian mengandung A}) \dots\dots\dots(2)$$

Dalam kasus ini terdapat 44 data kejadian tanah longsor yang akan dianalisis. Berikut data bencana longsor di Indonesia:

Tabel 1. Tabel Kejadian Longsor di Indonesia Desember 2014 – Januari 2015

NoBencana	Tanggal	Jam	Bujur	Lintang	Lokasi	Korban	Kerugian	Keterangan
1 Tanah Longsor	2015-01-15	20:00 WIB	109.057	-7.29125	Ds. Kedung oleng Kec. Paguyangan Kab. Brebes Prov. Jawa Tengah	Nihil	2 unit rumah Rusak Sedang	*Kronologis : Akibat hujan deras dan struktur tanah yang labil. *Upaya : BPBD bersama Warga setempat melakukan kerja bakti untuk melakukan pembersihan akrobat longsor. BPBD Kab. Brebes sudah memberikan bantuan logistik kepada warga
2 Tanah Longsor	2015-01-09	23:00 WITA	124.608	1.13248	Ds. Tondey De, Ongkaw Kec. Motoling Barat Ds. Wakan Ds. Kumelembuai Kec. Kumelembuai Ds. Pakuure II Kec. Tenga Kel. Ranomea Kel. Malendes Manimpis Kel. Poli Singal Kel. Timporok Singal Kel. Marentek Kec. Amurang Kab. Minahasa Selatan Prov. Sulawesi Utara	Nihil	2 unit rumah(RB), 3 unit rumah(RR) 3 unit rumah terancam,	*Kronologis : Akibat hujan deras dan meluapnya sungai Kalungtai dan sungai Limaan *Upaya : BPBD Kab. Minahasa Selatan sudah kelokasi kejadian untuk melakukan monitoring dan pendataan jumlah terdampak. BPBD setempat menurunkan Tim mejuju kelokasi bersama Instansi terkait serta memberikan bantuan logistik berupa peralatan, beras, matras dan selimut kepada masyarakat setempat dan melakukan kerja bakti bersama dan melibatkan TNI (Kodim Minahasa) dan Polres Minahasa Selatan
3 Tanah Longsor	2015-01-04	17:00 WIB	113.644	-8.00348	Ds. Suci Kec. Panti Kab. Jember Prov. Jawa Timur	35 KK mengungsi ke tempat yang aman	6 ha daerah perkebunan tertutup material longsor	*Kronologis : Akibat hujan deras dan kondisi tanah yang labil *Upaya : BPBD setempat melakukan pendataan dan mengevakuasi warga ke tempat yang lebih aman
4 Tanah Longsor	2015-01-04	18:30 WIB	109.68	-7.52526	Kec. Kaligending Kec. Karang Sambung Kab. Kebumen Prov. Jawa Tengah	Nihil	Jalan penghubung Kec. Kaligending terputus dengan panjang 30 m dan lebar 10-15 cm	*Kronologis : Akibat hujan deras *Upaya : BPBD setempat sudah ke lokasi kejadian untuk melakukan monitoring dan pendataan
5 Tanah Longsor	2015-01-03	06:00 WIB	111.642	-6.93921	Prov. Jawa Timur Kab. Tuban Kec. Kenduruan Ds. Njodro Dsn. Ngsem	Nihil	1 Unit rumah RB milik Juremi/L/41 thn	Kronologis : Akibat struktur tanah yang labil *Upaya : BPBD setempat telah kelokasi dengan membawa bantuan sembako untuk warga yang terdampak atas kejadian dimaksud info lain - lain masih dalam tahap pendataan
6 Tanah Longsor	2015-01-03	08:33 WIB	110.891	-6.60068	Prov. Jawa Tengah Kab. Jepara Kec. Keling Ds. Tempur	Nihil	1 Unit rumah RB milik Pasran/L dan mengakibatkan lumpuhnya jalan utama desa dan jaringan listrik mati	Kronologis : Akibat hujan deras *Upaya : BPBD Kab. Jepara bersama Petugas Kecamatan dan warga desa saat ini melakukan penyisiran untuk melihat potensi longsor susulan
7 Tanah Longsor	2015-01-02		119.65	-4.43642	Ds. Harapan Dsn. Tompo Lemolemo Kec. Tanete Riaja Kel. Tanete Dsn. Soraeng Kec. Tanete Rilau Kab. Barru Prov. Sulawesi Selatan	Nihil	Kec. Tanete Riaja : Jalan Provinsi / Jalan Poros Kab. Barru - Kab. Watangoppeng terimbun tanah sepanjang 20 meter dengan tinggi 1 meter. Kec. Rilau : 1 unit rumah (RB)	*Kronologis : Akibat hujan deras *Upaya : BPBD setempat sudah melakukan monitoring dan pendataan
8 Tanah Longsor	2015-01-02	16:30 WIB	108.085	-7.04755	Ds. Lewobaru Kec. Malangbong Kab. Garut Prov. Jawa Barat	Nihil	1 unit rumah (RB) an. Bpk. Dadang (L/ 35 th)	*Kronologis : Akibat hujan deras dan kondisi tanah yang labil *Upaya : BPBD setempat sudah melakukan monitoring, pendataan dan pemberian logistik berupa makanan siap saji
9 Tanah Longsor	2015-01-02	01:00 WIB	107.562	-7.54071	Ds. Limus Nunggal Kec. Mekarmukti Kab. Garut Prov. Jawa Barat	32 KK / 131 jiwa terancam	4 unit rumah (RB), 8 unit rumah (RR) dan 20 unit rumah terancam	*Kronologis : Akibat hujan deras dan kondisi tanah yang labil *Upaya : BPBD setempat sudah mengevakuasi warga ke tempat yang lebih aman
10 Tanah Longsor	2015-01-02	16:00 WIB	108.629	-7.1038	Ds. Suni Geulis Kec. Ciwuru Ds. Sumber Jaya Kec. Hartara Ds. Taketeng Kec. Lobak Kab. Kuningan Prov. Jawa Barat	Nihil	Jalan dari Ds. Sumberjaya menuju Kec. Clebak terputus akibat tertutup material longsor. Kec. Hartara : 1 unit rumah (RS). Kec. Taketeng : Longsor menimpa jalan sepanjang 12 m	*Kronologis : Akibat hujan deras dan kondisi tanah yang labil *Upaya : BPBD setempat dan dibantu warga melakukan kerja bakti membersihkan material longsor
11 Tanah Longsor	2015-01-02	20:00 WIB	108.629	-7.1038	Ds. Sumber Jaya Kec. Ciwuru Kab. Kuningan Prov. Jawa Barat	Nihil	Jalan dari Ds. Sumberjaya menuju Kec. Clebak terputus akibat tertutup material longsor	*Kronologis : Akibat hujan deras dan kondisi tanah yang labil *Upaya : BPBD setempat dan dibantu warga melakukan kerja bakti membersihkan material longsor
12 Tanah Longsor	2015-01-02	16:30 WIB	108.084	-7.06425	Ds. Lowo Kec. Malangbong Kab. Garut Prov. Jawa Barat	1 KK terdampak	1 unit rumah (RB)	*Kronologis : Akibat hujan deras dan kondisi tanah yang labil *Upaya : BPBD setempat sudah mengevakuasi korban ke tempat yang lebih aman
13 Tanah Longsor	2015-01-02	20:00 WIB	110.706	-6.76515	Ds. Bungu Kec. Mayong Ds. Karangrandu Kec. Pecangaan Ds. Dorang Ds. Robayan Kec. Nalumsari Ds. Bategede Kec. Kalinyaman Ds. Brantakelanjati Kec. Welahan Kab. Jepara Prov. Jawa Tengah	Pengungsi 235 jiwa terdiri dari : Rt.01: 75 jiwa RT.02: 80 jiwa RT.03: 80 jiwa	Kec. Mayong : Jalan tertutup sepanjang 20 meter dengan tinggi 5 meter dan lebar 4 meter Kec. Pecangaan : Tanggul Jebel sepanjang 40 m	Kronologis : Telah terjadi hujan lebat di Wilayah Kab. Jepara yang mengakibatkan beberapa tanggul mengalami keretakan dan rebasan sepanjang 40 meter di Desa Karangrandu Kec. Pecangaan. Upaya : BPBD Kab. Jepara telah melakukan pendataan dan Drooping 1000 kantong plastik Dinas PU ESDM juga telah Drooping 500 kantong plastik. Tim BPBD Kab. Jepara, relawan dan Masyarakat melakukan kerjabakti memperbaiki Tanggul Kondisi Mutakhir : Perkembangan pukul 05.00 WIB dan RokCall Posko Aju hingga Pukul 06.00 WIB air sudah surut dan warga sudah kembali ke rumah masing-masing, sedangkan keadaan dinyatakan Kondusif.
14 Tanah Longsor	2015-01-02	10:05 WITA	119.777	-4.53057	Prov. Sulawesi Selatan Kab. Barru Kec. Tanete Riaja Ds. Harapan Dsn. Tompo Lemolemo	Nihil	Jl. Provinsi/ Jalan poros Kab. Barru - Kab. Watangoppeng terimbun tanah sepanjang 200 M	Kronologis : Akibat hujan deras dan struktur tanah yang labil *Upaya : BPBD setempat berkoordinasi dengan Bina Karya dan Masyarakat setempat melakukan pembersihan material longsor secara manual
15 Tanah Longsor	2015-01-01		113.734	-8.1044	Ds. Kemuning Kec. Arjasa Kab. Jember Prov. Jawa Timur	Nihil	Jalan antar desa terputus dan 1 unit jalan listrik roboh	*Kronologis : Akibat hujan deras dan kondisi tanah yang labil *Upaya : BPBD bersama warga setempat melakukan kerja bakti untuk membersihkan material longsor
16 Tanah Longsor	2015-01-01		95.9106	5.00935	Ds. Pulo Baroh Kec. Tangse Kab. Pidie Prov. NAD	Nihil	1 unit rumah (RB)	*Kronologis : Akibat hujan deras dan kondisi tanah yang labil *Upaya : BPBD setempat sudah melakukan monitoring dan bersama masyarakat setempat melakukan kerja bakti
17 Tanah Longsor	2014-12-31	14:00 WIB	105.982	-6.11081	Prov. Banten Kota Serang Kec. Mencak Ds. Ciwana Kp. Ciwindu Rt. 08 Rv. 03	1 KK/ 7 jiwa terdampak	1 Unit rumah RB milik Mastobi/L/57 thn	Kronologis : Akibat hujan dengan intensitas cukup deras dan karena struktur tanah yang labil *Upaya : BPBD Kab. Serang saat ini sedang menuju tempat kejadian
18 Tanah Longsor	2014-12-30	16:00 WIB	109.509	-7.55918	Prov. Jawa Tengah Kab. Kebumen Kec. Sempor Ds. Kedungwigin Rt. 03 Rv. 01 Ds. Kali Beji	Nihil	2 unit rumah (RB)	Kronologis : Akibat struktur tanah yang labil *Upaya : Kepala Desa setempat dan warga melaksanakan kerja bakti untuk membersihkan material longsor
19 Tanah Longsor	2014-12-30	21:00 WIB	111.925	-7.04903	Prov. Jawa Timur Kab. Tuban Kec. Soko Ds. Klumpit	Nihil	3 Unit rumah RB milik Munadi/L/50 th, Rasmijah/P/45 th	Kronologis : Akibat hujan deras yang disertai angin kencang dengan intensitas yang sedang dan cukup lama *Upaya : BPBD Ka. Tuban meninjau lokasi dan memberikan bantuan berupa sembako serta melakukan kerja bakti dengan warga membersihkan material longsor
20 Tanah Longsor	2014-12-28	00:30 WIB	107.474	-6.84583	Ds. Kartamulya Kec. Padalarang Kab. Bandung Barat Prov. Jawa Barat	2 orang (MD) an. Ibu that Solihat (P/30 th) dan Rangga Permana (L/3 th)	1 unit rumah (RB) an. Anto Suryanto dan 2 unit rumah terancam an. Dadang Sugandi dan Apen Suspendi	*Kronologis : Akibat hujan deras dan kondisi tanah yang labil *Upaya : BPBD setempat sudah melakukan evakuasi, pendataan, dan mengembalikan jenazah ke keluarga
21 Tanah Longsor	2014-12-28	19:00 WIB	106.311	-6.92399	Ds. Cidikit Kec. Bayah Kab. Lebak Prov. Banten	Nihil	1 unit rumah (RB)	*Kronologis : Akibat hujan deras dan kondisi tanah yang labil *Upaya : BPBD setempat sudah melakukan pendataan dan akan memberikan bantuan pada hari senin
22 Tanah Longsor	2014-12-28	23:00 WIB	109.23	-7.20672	Prov. Jawa Tengah Kab. Pemalang Kec. Pulosari Ds. Penakir	Nihil	2 Unit rumah RR milik Karyuti/L/38 thn dan Suyut/L/41 thn	Kronologis : Akibat struktur tanah yang labil *Upaya : BPBD Kab. Pemalang telah mengirimkan bantuan logistik di lokasi yang terdampak dan bersama-sama Camat, lurah beserta warga melakukan kerjabakti untuk membersihkan sisa-sisa longsor
23 Tanah Longsor	2014-12-27	04:00 WIB	107.32	-6.87214	Ds. Cihca Kec. Haurwangi Kab. Cianjur Prov. Jawa Barat	123 KK / 669 jiwa mengungsi	Nihil	*Kronologis : Akibat hujan deras dan kondisi tanah yang labil *Upaya : BPBD setempat melakukan pendataan dan melakukan evakuasi korban. Korban saat ini mengungsi di bangunan sekolah (MTs, TK, SD) dan kantor Ds. Cihca diperlukan
24 Tanah Longsor	2014-12-27	19:00 WIB	107.74	-7.43992	Ds. Telagawangi Kec. Pakjeneng Kab. Garut Prov. Jawa Barat	32 KK mengungsi	Masih dalam pendataan	*Kronologis : Akibat hujan deras dan kondisi tanah yang labil *Upaya : BPBD setempat saat ini masih melakukan pendataan dan evakuasi para pengungsi
25 Tanah Longsor	2014-12-27	02:00 WIB	110.51	-6.92071	Ds. Timbul Sloko Kec. Sayung Kab. Demak Prov. Jawa Tengah	Nihil	150 unit rumah terendam air setinggi 50 cm	*Kronologis : Akibat Tanggul Onggorawe *Upaya : BPBD setempat sudah melakukan evakuasi dan pendataan
26 Tanah Longsor	2014-12-27	19:00 WIB	103.428	-0.309676	Ds. Sanga Buluh Kec. Kuala Indragiri Kab. Indragiri Hilir Prov. Riau	4 KK / 21 jiwa mengungsi	4 unit rumah (RB)	*Kronologis : Akibat hujan deras dan kondisi tanah yang labil *Upaya : BPBD setempat sudah melakukan pendataan dan mendirikan dapur umum
27 Tanah Longsor	2014-12-27	16:30 WIB	107.915	-6.90882	Prov. Jawa Barat Kab. Sumedang Kec. Sumedang Selatan Ds. Margamekar Dsn. Cipung Rt. 02 Rv. 06	Nihil	1 Unit rumah RS a/n Bpk. Ade.	Kronologis : Akibat hujan deras *Upaya : Aparat Desa dan warga telah bergotong-royong membersihkan material longsor
28 Tanah Longsor	2014-12-26	16:45 WIB	106.948	-6.69506	Ds. Tuju Utara Kec. Cisarua Kab. Bogor Prov. Jawa Barat	1 orang (MD) an. Ibu Uha dan 10 jiwa mengungsi	3 unit rumah (RB)	*Kronologis : Akibat hujan deras dan kondisi tanah yang labil *Upaya : BPBD setempat sudah melakukan evakuasi, pendataan, dan mengembalikan jenazah ke keluarga
29 Tanah Longsor	2014-12-26	20:00 WIB	106.812	-6.74622	Ds. Serogol Kec. Cigombong Kab. Bogor Prov. Jawa Barat	1 orang (LB) dan 7 orang (LS) dan 29 jiwa mengungsi	7 unit rumah (RB) dan 14 unit rumah terancam	*Kronologis : Akibat hujan deras dan kondisi tanah yang labil *Upaya : BPBD setempat sudah melakukan evakuasi, pendataan, dan membawa korban ke Puskesmas terdekat
30 Tanah Longsor	2014-12-26	12:00 WIB	112.548	-7.70187	Ds. Kembangbelor Kec. Pacet Kab. Mojokerto Prov. Jawa Timur	Nihil	Jalan antar Ds. Kembangbelor, Kec. Pacet menuju Ds. Mojosan, Kec. Mojosoari tertutup material longsor sepanjang 30 meter	*Kronologis : Akibat hujan deras dan kondisi tanah yang labil *Upaya : mBPBD setempat dibantu TNI/Polri dan masyarakat sudah membersihkan material longsor

31	Tanah Longsor	2014-12-26 18:00 WIB	111.487	-6.85581	Ds. Tegal Dowo Kec. Gunem Kab. Rembang Prov. Jawa Tengah	Nihil	Masih dalam pendataan	*Kronologis : Hujan deras *Upaya : BPBD setempat masih melakukan pendataan
32	Tanah Longsor	2014-12-26 23:15 WIB	107.463	-8.84101	Ds. Kentamulya Kec. Padalarang Kab. Bandung Barat Prov. Jawa Barat	Nihil	1 unit rumah (RB)	*Kronologis : Akibat hujan deras dan kondisi tanah yang labil *Upaya : BPBD setempat sudah melakukan evakuasi, pendataan, dan mengembalikan jenazah ke keluarga
33	Tanah Longsor	2014-12-25 19:00 WIB	107.503	-7.28359	Ds. Sukamulya Kec. Telagong Kab. Garut Prov. Jawa Barat	86 KK / 253 jiwa mengungsi	Masih dalam pendataan	*Kronologis : Akibat hujan deras dan kondisi tanah yang labil *Upaya : BPBD setempat saat ini masih melakukan pendataan dan evakuasi para pengungsi
34	Tanah Longsor	2014-12-25 17:10.00 WIB	108.469	-7.66303	Prov. Jawa Barat Kab. Pangandaran Kec. Parigi Ds. Parakanmangu	Nihil	1 Rumah Rusak Berat: milik RALI, Dusun Cimanggu RT.01/09	*Kronologis : Akibat hujan deras dan kondisi tanah yang labil *Upaya : BPBD setempat sudah melakukan evakuasi, pendataan, dan mengembalikan jenazah ke keluarga
35	Tanah Longsor	2014-12-24 01.00 WIB	109.905	-7.67654	Ds. Karangluwas Kec. Kemiri Kab. Purworejo Prov. Jawa Tengah	Nihil	Bangunan gedung SD Negeri Karangluwas dan BTS yang ada diatas terkena material longsor (RR)	*Kronologis : Hujan lebat di malam hari sehingga menyebabkan tanah bergerak *Upaya : BPBD setempat melakukan Klarifikasi dan Identifikasi
36	Tanah Longsor	2014-12-24 01.00.00 WIB	109.905	-7.67654	Prov. Jawa tengah Kab. Purworejo Kec. Kemiri Ds. Karangluwas	Nihil	Jalan Kabupaten Amblas sedalam 3 meter dengan panjang 3 meter dan lebar 4 meter sehingga tidak dapat dilalui kendaraan roda 4 (empat) serta bangunan gedung SD Negeri Karangluwas dan BTS yang ada di atasnya terancam longsor	Kronologis : Sedang dikaji oleh PVMBG Upaya : Jalan ditambah sementara menggunakan karung berisi tanah agar akses transportasi tidak terputus total
37	Tanah Longsor	2014-12-24 03.00.00 WIB	110.185	-7.63783	Prov. Jawa Tengah Kab. Magelang Kec. Borobudur Ds. Gintengah	Nihil		Kronologis : Akibat hujan deras dan struktur tanah yang labil Upaya : BPBD bersama masyarakat melakukan kerja bakti
38	Tanah Longsor	2014-12-24 20.00.00 WIB	107.833	-7.40611	Prov. Jawa Barat Kab. Garut Kec. Cikajang Ds. Cikajang Kp. Areng Panarikan Rt. 02 Rw. 07	1 Orang LR a.n. Dedeng/L/39 th		
39	Tanah Longsor	2014-12-23 19:30 WIB	112.894	-7.89559	Ds. Tosari Kec. Tosari Kab. Pasuruan Prov. Jawa Timur	Nihil	1 Unit rumah (RS) dan Jalan desa tertutup longsor	*Kronologis : Hujan lebat mengakibatkan longsor menimpah bagian belakang *Upaya : BPBD setempat, Muspika dan masyarakat desa bersama sama melakukan pembersihan material longsor
40	Tanah Longsor	2014-12-23 21.30.00 WIB	110.167	-7.63869	Prov. Jawa Tengah Kab. Magelang Kec. Borobudur Ds. Giripurno	Nihil	4 Unit rumah di Ds.Giripurno	
41	Tanah Longsor	2014-12-23 16.00.00 WIB	111.165	-8.10445	Prov. Jawa Timur Kab. Paitan Kec. Arjo Sari Ds. Kedung Bendo Dsn. Sati	1 Orang LR a.n. Pesan/L/49 th	3 Unit rumah RR milik Pesan/L/49 th, Gimmi/L/50 th, Karsono/L/70 th	
42	Tanah Longsor	2014-12-23 21.00.00 WIB	97.1578	4.54752	Prov. NAD Kab. Aceh Tengah Kec. Bintang Ds. Lelibo	Nihil	1 Unit rumah RS milik Sarinah/V/40 th	Kronologis : Akibat struktur tanah yang labil Upaya : BPBD setempat bersama masyarakat membersihkan material longsor dan mengirimkan bantuan logistik
43	Tanah Longsor	2014-12-23 23.00.00 WIB	96.8351	4.44826	Prov. NAD Kab. Aceh Tengah Kec. Bintang Ds. Pedoman Kel. Lut Tawar	Nihil	Akses dari Tangkayon - Ke Kec. Bintang sempat terisolir	Kronologis : Akibat struktur tanah yang labil Upaya : BPBD setempat bersama masyarakat membersihkan material longsor
44	Tanah Longsor	2014-12-23 19.30.00 WIB	112.894	-7.89559	Prov. Jawa Timur Kab. Pasuruan Kec. Tosari Ds. Tosari Dsn. Wonokitri Dsn. Ledokan Rt. 003 Rw. 002	Nihil		

Dari tabel di atas, kolom atau variabel keterangan, kerugian, korban, lokasi dan jam yang akan dijadikan atribut dalam setiap kejadian bencana tanah longsor. Berikut tabel yang menjelaskan setiap kejadian bencana tanah longsor beserta atribut-atribut yang menyertai atau muncul saat kejadian:

Tabel 2. Tabel Kejadian Longsor dengan Atribut

Kejadian Tanah Longsor	Atribut
Longsor 1	hujanderas, tanahlabil, rumahrusak, brebes, malam
Longsor 2	hujanderas, sungaimeluap, rumahrusak, minahasa, malam
Longsor 3	hujanderas, tanahlabilperkebunanrusakmengungsi, jember, sore
Longsor 4	hujanderas, jalanrusak, kebunem, malam
Longsor 5	tanahlabil, rumahrusak, tuban, pagi
Longsor 6	hujanderas, rumahrusak, jalanrusak, listrikmati, jepara, pagi
Longsor 7	hujanderas, jalanrusak, barru
Longsor 8	hujanderas, tanahlabil, rumahrusak, garut, sore
Longsor 9	hujanderas, tanahlabil, rumahrusak, terancam, garut, dini_hari
Longsor 10	hujanderas, tanahlabil, rumahrusak, jalanrusak, kuningan, sore
Longsor 11	hujanderas, tanahlabil, jalanrusak, kuningan, malam
Longsor 12	hujanderas, tanahlabil, rumahrusak, terdampak, garut, sore
Longsor 13	hujanderas, tanggulbedah, jalanrusak, mengungsi, jepara, malam

Longsor 14	hujanderas, tanahlabil, jalanrusak, barru, siang
Longsor 15	hujanderas, tanahlabil, jalanrusak, listrikmati, jember
Longsor 16	hujanderas, tanahlabil, rumahrusak, pidie
Longsor 17	hujanderas, tanahlabil, rumahrusak, terdampak, serang, siang
Longsor 18	tanahlabil, rumahrusak, kebumen, sore
Longsor 19	hujanderas, anginkencang, rumahrusak, tuban, malam
Longsor 20	hujanderas, tanahlabil, rumahrusak, korbanjiwa, bandungbarat, dini_hari
Longsor 21	hujanderas, tanahlabil, rumahrusak, lebak, malam
Longsor 22	tanahlabil, rumahrusak, pemalang, malam
Longsor 23	hujanderas, tanahlabil, mengungsi, cianjur, dini_hari
Longsor 24	hujanderas, tanahlabil, mengungsi, garut, malam
Longsor 25	tanggulbedah, rumahrusak, demak, dini_hari
Longsor 26	hujanderas, tanahlabil, rumahrusak, mengungsi, indragiri, malam
Longsor 27	hujanderas, rumahrusak, sumedang, sore
Longsor 28	hujanderas, tanahlabil, rumahrusak, korbanjiwa, mengungsi, bogor, sore
Longsor 29	hujanderas, tanahlabil, rumahrusak, mengungsi, bogor, malam
Longsor 30	hujanderas, tanahlabil, jalanrusak, mojokerto, siang
Longsor 31	hujanderas, rembang, sore
Longsor 32	hujanderas, tanahlabil, rumahrusak, bandungbarat, malam
Longsor 33	hujanderas, tanahlabil, mengungsi, garut, malam
Longsor 34	hujanderas, tanahlabil, rumahrusak, pangandaran, sore
Longsor 35	hujanderas, bangunanrusak, purworejo, dini_hari
Longsor 36	jalanrusak, bangunanrusak, purworejo, ini_hari
Longsor 37	hujanderas, tanahlabil, magelang, dini_hari

Longsor 38	luka, garut, malam
Longsor 39	hujanderas, rumahrusak, pasuruan, malam
Longsor 40	rumahrusak, magelang, malam
Longsor 41	rumahrusak, luka, pacitan, sore
Longsor 42	tanahlabil, rumahrusak, acehtengah, malam
Longsor 43	tanahlabil, jalanrusak, acehtengah, malam
Longsor 44	pasuruan, malam

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam analisis ini menggunakan *software R Studio* yang mana *user* menentukan sendiri nilai minimum *support*, minimum *confident*, dan *main line*. Nilai yang akan tampil adalah nilai yang besarnya sama dengan atau lebih besar dari minimum *support* yang telah ditentukan. Pengujian yang pertama dilakukan yaitu dengan menentukan minimum *support*=0.1 ; minimum *confident* =0.1 ; dan dan *main line* =2. Berikut pembahasan *output* yang di dapat:

1. Summary Data

Summary data merupakan ringkasan yang menyangkut beberapa informasi mengenai data bencana longsor tanah yang akan di analisis. Berikut hasil *outputnya*:

```
> summary(data)
      kejadian      atribut
longsor28: 7   hujanderas:33
longsor10: 6   tanahlabil:28
longsor12: 6   rumahrusak:26
longsor13: 6   malam      :19
longsor17: 6   jalanrusak:11
longsor20: 6   sore        :10
(other)  :170  (other)    :80
```

Gambar 1. Output summary data bencana tanah longsoor.

Dari *output data* di atas menunjukkan bahwa dari kejadian tanah longsor dengan no 28 memiliki 7 buah atribut dan kejadian tanah longsor dengan no 10, 12, 13, dan 20 memiliki 20 buah atribut dan kejadian longsor tanah yang lainnya memiliki atribut kurang dari 6 dengan total atribut sebanyak 170 buah. Informasi lain yang dapat dikeathui yaitu atribut hujanderas muncul sebanyak 33 kali, tanahlabil muncul sebanyak 28 kali, rumahrusak muncul sebanyak 26 kali, malam muncul sebanyak 19 kali, jalanrusak muncul sebanyak 11 kali, sore muncul sebanyak 10 kali dari total kejadian tanah longsor yang diamati yaitu sebanyak 44 kejadian.

2. Split Data

Split data merupakan pengelompokan atribut-atribut dalam satu kejadian. *Software R Studio* akan mengelompokan atribut-atribut kedalam satu kejadian yang sama. Berikut hasil *output* pada *split data* kejadian tanah longsor no 1:

```

> splitdata <- split(data$atribut,data$kejadian)
> splitdata
$longsor1
[1] hujanderas tanahlabil rumahrusak brebes malam
47 Levels: acehtengah anginkencang bandungbarat bangunanrusak barru bogor ... tuban

```

Gambar 2. *Output split data bencana tanah longsor.*

Dari *output* tersebut diketahui bahwa atribut-atribut yang masuk kejadian tanah longsor no 1 yaitu hujanderas, tanahlabil, rumahrusak, brebes, dan malam.

3. Aturan Matriks

Aturan Matriks digunakan untuk menampilkan atribut yang menyertai kejadian dan yang tidak menyertai kejadian dengan inisiasi nilai nol (0) dan satu (1).

	acehtengah	anginkencang	bandungbarat	terancam	terdampak	tuban
longsor1	0	0	0	0	0	0
longsor10	0	0	0	0	0	0
longsor11	0	0	0	0	1	0
longsor12	0	0	0	0	0	0
longsor13	0	0	0	0	0	0
longsor14	0	0	0	0	0	0
longsor15	0	0	0	0	0	0
longsor16	0	0	0	0	0	0
longsor17	0	0	0	0	1	0
longsor18	0	0	0	0	0	1
longsor19	0	1	0	0	0	0
longsor2	0	0	0	0	0	0
longsor20	0	0	1	0	0	0
longsor21	0	0	0	0	0	0
longsor22	0	0	0	0	0	0
longsor23	0	0	0	0	0	0
longsor24	0	0	0	0	0	0
longsor25	0	0	0	0	0	0
longsor26	0	0	0	0	0	0
longsor27	0	0	0	0	0	0
longsor28	0	0	0	0	0	0
longsor29	0	0	0	0	0	0
longsor3	0	0	0	0	0	0
longsor30	0	0	0	0	0	0
longsor31	0	0	0	0	0	0
longsor32	0	0	1	0	0	0
longsor33	0	0	0	0	0	0
longsor34	0	0	0	0	0	0
longsor35	0	0	0	0	0	0
longsor36	0	0	0	0	0	0
longsor37	0	0	0	0	0	0
longsor38	0	0	0	0	0	0
longsor39	0	0	0	0	0	0
longsor4	0	0	0	0	0	0
longsor40	0	0	0	0	0	0
longsor41	0	0	0	0	0	0
longsor42	1	0	0	0	0	0
longsor43	1	0	0	0	0	0
longsor44	0	0	0	0	0	0
longsor5	0	0	0	0	0	0
longsor6	0	0	0	0	0	1
longsor7	0	0	0	0	0	0
longsor8	0	0	0	0	0	0
longsor9	0	0	0	1	0	0

Gambar 3. *Output matriks data bencana tanah longsor.*

Matriks di atas menunjukkan atribut-atribut yang menyertai kejadian. Nilai nol (0) menunjukkan tidak terdapat atribut dalam kejadian dan nilai satu (1) menunjukkan terdapat atribut dalam kejadian. Atribut diurutkan sesuai abjad dari a sampai z. Atribut pertama yaitu acehtengah dan atribut terakhir yaitu tuban. Dapat dilihat pada kejadian longsor tanah no 12 yaitu tidak terdapat atribut “acehtengah” maka nilainya 0 dan terdapat atribut “terdampak” maka nilainya 1.

4. Analisis menggunakan Minimum Support 0.1, Minimum Confident 0.1 dan Main Line 2.

a. Pola Kombinasi Dua Itemset/ Atribut

Pola kombinasi dua *itemset* menunjukkan hubungan dua atribut, misal jika terjadi A maka terjadi B. Pembentukan pola frekuensi dua *itemsets*, dibentuk dari *itemsets* jenis yang memenuhi *support* minimal yaitu dengan cara mengkombinasikan semua *item* ke dalam pola dua kombinasi. Pada *syntax* telah ditentukan bahwa minimum *support* = 0.1 maka yang ditampilkan nilai minimum *support* yang sama dengan atau lebih dari 0.1, nilai yang kurang dari 0.1 secara otomatis dieliminasi oleh sistem. Berikut hasil *output* pola kombinasi dua *itemset*

lhs	rhs	support	confidence	lift
1 {garut}	=> {tanahlabil}	0.1136364	0.8333333	1.3095238
2 {tanahlabil}	=> {garut}	0.1136364	0.1785714	1.3095238
3 {garut}	=> {hujanderas}	0.1136364	0.8333333	1.1111111
4 {hujanderas}	=> {garut}	0.1136364	0.1515152	1.1111111
5 {dini_hari}	=> {hujanderas}	0.1136364	0.7142857	0.9523810
6 {hujanderas}	=> {dini_hari}	0.1136364	0.1515152	0.9523810
7 {mengungsi}	=> {malam}	0.1136364	0.6250000	1.4473684
8 {malam}	=> {mengungsi}	0.1136364	0.2631579	1.4473684
9 {mengungsi}	=> {tanahlabil}	0.1590909	0.8750000	1.3750000
10 {tanahlabil}	=> {mengungsi}	0.1590909	0.2500000	1.3750000
11 {mengungsi}	=> {hujanderas}	0.1818182	1.0000000	1.3333333
12 {hujanderas}	=> {mengungsi}	0.1818182	0.2424242	1.3333333
13 {sore}	=> {rumahrusak}	0.1818182	0.8000000	1.3538462
14 {rumahrusak}	=> {sore}	0.1818182	0.3076923	1.3538462
15 {sore}	=> {tanahlabil}	0.1590909	0.7000000	1.1000000
16 {tanahlabil}	=> {sore}	0.1590909	0.2500000	1.1000000
17 {sore}	=> {hujanderas}	0.1818182	0.8000000	1.0666667
18 {hujanderas}	=> {sore}	0.1818182	0.2424242	1.0666667
19 {jalanrusak}	=> {tanahlabil}	0.1363636	0.5454545	0.8571429
20 {tanahlabil}	=> {jalanrusak}	0.1363636	0.2142857	0.8571429
21 {jalanrusak}	=> {hujanderas}	0.2045455	0.8181818	1.0909091
22 {hujanderas}	=> {jalanrusak}	0.2045455	0.2727273	1.0909091
23 {malam}	=> {rumahrusak}	0.2500000	0.5789474	0.9797571
24 {rumahrusak}	=> {malam}	0.2500000	0.4230769	0.9797571
25 {malam}	=> {tanahlabil}	0.2500000	0.5789474	0.9097744
26 {tanahlabil}	=> {malam}	0.2500000	0.3928571	0.9097744
27 {malam}	=> {hujanderas}	0.2954545	0.6842105	0.9122807
28 {hujanderas}	=> {malam}	0.2954545	0.3939394	0.9122807
29 {rumahrusak}	=> {tanahlabil}	0.4090909	0.6923077	1.0879121
30 {tanahlabil}	=> {rumahrusak}	0.4090909	0.6428571	1.0879121
31 {rumahrusak}	=> {hujanderas}	0.4318182	0.7307692	0.9743590
32 {hujanderas}	=> {rumahrusak}	0.4318182	0.5757576	0.9743590
33 {tanahlabil}	=> {hujanderas}	0.5227273	0.8214286	1.0952381
34 {hujanderas}	=> {tanahlabil}	0.5227273	0.6969697	1.0952381

Gambar 4. Output kombinasi dua itemset/atribut data bencana tanah longsor.

Output di atas merupakan kombinasi dua *itemset* yang merupakan hasil yang memenuhi syarat *support* 0.1 dari semua kombinasi semua jenis *itemset*. Berikut uraian perhitungan point 1 sehingga di dapat hasil seperti di atas:

$$\begin{aligned} \text{Support (garut} \cap \text{tanahlabil)} &= (\text{jumlah kejadian mengandung garut dan tanahlabil}) / \\ & \quad (\text{total kejadian}) \\ &= 5/4 = 0.11326364 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Confidence P(garut|tanahlabil)} &= (\text{total kejadian mengandung garut dan tanah} \\ & \quad \text{lanahlabil}) / (\text{total kejadian mengandung garut}) \\ &= 5/6 = 0.83333 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas diketahui bahwa meskipun nilai *support* besarnya sama namun nilai *confident* tidak selalu sama. Hal ini terjadi karena nilai *support* menunjukkan probabilitas muncul atribut A dan B secara bersama-sama dari seluruh kejadian sedangkan nilai *confident* menunjukkan kepastian atau kuatnya hubungan antar item dalam sebuah *apriori*.

b. Pola Kombinasi Tiga *Itemset*/ Atribut

Pada *output* ini masih menggunakan minimum *support* = 0.1 dengan tiga kombinasi *itemsets* maka yang ditampilkan nilai minimum *support* yang sama dengan atau lebih dari 0.1, nilai yang kurang dari 0.1 secara otomatis dieliminasi oleh sistem. Berikut hasil *output* pola kombinasi tiga *itemset* itemset :

36 {garut, hujanderas}	=> {tanahlabil}	0.1136364	1.0000000	1.5714286	51 {hujanderas, sore}	=> {tanahlabil}	0.1363636	0.7500000	1.1785714
37 {hujanderas, tanahlabil}	=> {garut}	0.1136364	0.2173913	1.5942029	52 {hujanderas, tanahlabil}	=> {sore}	0.1363636	0.2608696	1.1478261
38 {malam, mengungsi}	=> {hujanderas}	0.1136364	1.0000000	1.3333333	53 {jalanrusak, tanahlabil}	=> {hujanderas}	0.1136364	0.8333333	1.1111111
39 {hujanderas, mengungsi}	=> {malam}	0.1136364	0.6250000	1.4473684	54 {hujanderas, jalanrusak}	=> {tanahlabil}	0.1136364	0.5555556	0.8730159
40 {hujanderas, malam}	=> {mengungsi}	0.1136364	0.3846154	2.1153846	55 {hujanderas, tanahlabil}	=> {jalanrusak}	0.1136364	0.2173913	0.8695652
41 {mengungsi, tanahlabil}	=> {hujanderas}	0.1590909	1.0000000	1.3333333	56 {malam, rumahrusak}	=> {tanahlabil}	0.1590909	0.6363636	1.0000000
42 {hujanderas, mengungsi}	=> {tanahlabil}	0.1590909	0.8750000	1.3750000	57 {malam, tanahlabil}	=> {rumahrusak}	0.1590909	0.6363636	1.0769231
43 {hujanderas, tanahlabil}	=> {mengungsi}	0.1590909	0.3043478	1.6739130	58 {rumahrusak, tanahlabil}	=> {malam}	0.1590909	0.3888889	0.9005848
44 {rumahrusak, sore}	=> {tanahlabil}	0.1363636	0.7500000	1.1785714	59 {malam, rumahrusak}	=> {hujanderas}	0.1818182	0.7272727	0.9696970
45 {sore, tanahlabil}	=> {rumahrusak}	0.1363636	0.8571429	1.4505495	60 {hujanderas, malam}	=> {rumahrusak}	0.1818182	0.6153846	1.0414201
46 {rumahrusak, tanahlabil}	=> {sore}	0.1363636	0.3333333	1.4666667	61 {hujanderas, rumahrusak}	=> {malam}	0.1818182	0.4210526	0.9750693
47 {rumahrusak, sore}	=> {hujanderas}	0.1363636	0.7500000	1.0000000	62 {malam, tanahlabil}	=> {hujanderas}	0.1818182	0.7272727	0.9696970
48 {hujanderas, sore}	=> {rumahrusak}	0.1363636	0.7500000	1.2692308	63 {hujanderas, malam}	=> {tanahlabil}	0.1818182	0.6153846	0.9670330
49 {hujanderas, rumahrusak}	=> {sore}	0.1363636	0.3157895	1.3894737	64 {hujanderas, tanahlabil}	=> {malam}	0.1818182	0.3478261	0.8054920
50 {sore, tanahlabil}	=> {hujanderas}	0.1363636	0.8571429	1.1428571	65 {rumahrusak, tanahlabil}	=> {hujanderas}	0.3181818	0.7777778	1.0370370
					66 {hujanderas, rumahrusak}	=> {tanahlabil}	0.3181818	0.7368421	1.1578947
					67 {hujanderas, tanahlabil}	=> {rumahrusak}	0.3181818	0.6086957	1.0301003

Gambar 5. Output kombinasi tiga itemset/atribut data bencana tanah longsor.

Output di atas menjelaskan bahwa jika terjadi longsor di garut dan hujanderas maka tanahlabil dengan nilai *support* sebesar 0.1136364 dan nilai *confident* sebesar 1. Jika terjadi tanah longsor karena hujanderas dan tanahlabil maka di garut dengan nilai *support* sebesar 0.1136364 dan nilai *confident* sebesar 0.2173913, dan sebagainya.

c. Pola Kombinasi Empat *Itemset/* Atribut

Pada *output* ini masih menggunakan minimum *support* = 0.1 dengan empat kombinasi *itemsets* maka yang ditampilkan nilai minimum *support* yang sama dengan atau lebih dari 0.1, nilai yang kurang dari 0.1 secara otomatis dieliminasi oleh sistem. Berikut hasil *output* pola kombinasi empat *itemset* :

68 {rumahrusak, sore, tanahlabil}	=> {hujanderas}	0.1136364	0.8333333	1.1111111
69 {hujanderas, rumahrusak, sore}	=> {tanahlabil}	0.1136364	0.8333333	1.3095238
70 {hujanderas, sore, tanahlabil}	=> {rumahrusak}	0.1136364	0.8333333	1.4102564
71 {hujanderas, rumahrusak, tanahlabil}	=> {sore}	0.1136364	0.3571429	1.5714286
72 {malam, rumahrusak, tanahlabil}	=> {hujanderas}	0.1136364	0.7142857	0.9523810
73 {hujanderas, malam, rumahrusak}	=> {tanahlabil}	0.1136364	0.6250000	0.9821429
74 {hujanderas, malam, tanahlabil}	=> {rumahrusak}	0.1136364	0.6250000	1.0576923
75 {hujanderas, rumahrusak, tanahlabil}	=> {malam}	0.1136364	0.3571429	0.8270677

Gambar 6. Output kombinasi empat itemset/atribut data bencana tanah longsor.

Output di atas menjelaskan bahwa jika terjadi longsor mengakibatkan rumahrusak, waktu sore, dan tanahlabil maka hujanderas dengan nilai *support* sebesar 0.1136364 dan nilai *confident* sebesar 0.833333. Jika terjadi tanah longsor karena hujan deras, mengakibatkan rumahrusak, dan waktu sore maka tanahlabil dengan nilai *support* sebesar 0.1136364 dan nilai *confident* sebesar 0.833333, dan sebagainya.

5. Analisis menggunakan Minimum Support 0.3, Minimum Confident 0.3 dan Main Line 3.

Dari uraian dan hasil *output* di atas diketahui bahwa nilai *support* tertinggi pada kombinasi tiga *itemsets* yaitu 0.3181818 maka akan dianalisis kembali dengan menggunakan minimum *support* =0.3, minimum *confident* =0.3, dan *main line* 3 karena

nilai *support* tersebut terdapat pada kombinasi tiga *items*. Berikut *output* yang didapat:

	lhs	rhs	support	confidence	lift
1	{rumahrusak, tanahlabil}	=> {hujanderas}	0.3181818	0.7777778	1.037037
2	{hujanderas, rumahrusak}	=> {tanahlabil}	0.3181818	0.7368421	1.157895
3	{hujanderas, tanahlabil}	=> {rumahrusak}	0.3181818	0.6086957	1.030100

Gambar 7. Output kombinasi tiga *itemset*/atribut data bencana tanah longsor.

Output di atas menunjukkan bahwa jika terjadi tanah longsor mengakibatkan rumahrusak dan kondisi tanahlabil maka hujanderas dengan nilai *support* sebesar 0.3181818 dan nilai *confident* sebesar 0.777778. Jika terjadi tanah longsor karena hujanderas dan mengakibatkan rumahrusak maka kondisi tanahlabil dengan nilai *support* sebesar 0.3181818 dan nilai *confident* sebesar 0.7368421. Jika terjadi tanah longsor karena hujanderas dan kondisi tanahlabil maka mengakibatkan rumah rusak dengan nilai *support* sebesar 0.3181818 dan nilai *confident* sebesar 0.6086957.

6. Analisis menggunakan Minimum Support 0.5, Minimum Confident 0.5 dan Main Line 2.

Dari uraian dan hasil *output* di atas diketahui bahwa nilai *support* tertinggi pada kombinasi dua *items* yaitu 0.5227273 maka akan dianalisis kembali dengan menggunakan minimum *support* =0.1, minimum *confiden* =0.1, dan main line 2 karena nilai *support* tersebut terdapat pada kombinasi dua *items*. Berikut *output* yang didapat:

	lhs	rhs	support	confidence	lift
1	{tanahlabil}	=> {hujanderas}	0.5227273	0.8214286	1.095238
2	{hujanderas}	=> {tanahlabil}	0.5227273	0.6969697	1.095238

Gambar 8. Output kombinasi dua *itemset*/atribut data bencana tanah longsor.

Dari *output* di atas maka di dapat hasil akhir pola hubungan assosiatif dengan nilai *support* tertinggi yaitu jika terjadi tanah longsor dengan kondisi tanahlabil maka hujanderas dengan nilai *support* sebesar 0.5227273 dan nilai *confident* sebesar 0.8214286. Jika terjadi tanah longsor karena hujan deras maka kondisi tanahlabil dengan nilai *support* sebesar 0.5227273 dan nilai *confident* sebesar 0.6969697. Berikut uraian *output* di atas:

$$\begin{aligned} \text{Support (tanahlabil} \cap \text{hujanderas)} &= \frac{\text{jumlahKejadianmengandungtanahlabildanhujanderas}}{\text{totalkejadian}} \\ &= \frac{24}{44} = 0.5227273 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Support (hujanderas} \cap \text{tanahlabil)} &= \frac{\text{jumlahKejadianmengandunghujanderasantanahlabil}}{\text{totalkejadian}} \\ &= \frac{24}{44} = 0.5227273 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Confidence P(tanahlabil|hujanderas)} &= \frac{\text{Total kejadian mengandung tanahlabil dan hujanderas}}{\text{kejadian mengandung tanahlabil}} \\ &= \frac{23}{28} = 0.8214285 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Confidence P(hujanderas|tanahlabil)} &= \frac{\text{Total kejadian mengandung hujanderas dan tanahlabil}}{\text{kejadian mengandung hujanderas}} \\ &= \frac{23}{33} = 0.6969696 \end{aligned}$$

3. SIMPULAN

Dari pembahasan di atas dapat diketahui bahwa penggunaan metode *association rule* dengan algoritma apriori dapat diaplikasikan dalam data bencana. Pola hubungan asosiatif yang terjadi dari data tanah longsor di Indonesia pada akhir bulan desember 2014 dan awal bulan januari 2015 dengan nilai *support* tertinggi didapat hasil, jika terjadi tanah longsor dengan kondisi tanahlabil maka hujanderas dengan nilai *support* sebesar 0.5227273 dan nilai *confident* sebesar 0.8214286 dan jika terjadi tanah longsor karena hujan deras maka kondisi tanahlabil dengan nilai *support* sebesar 0.5227273 dan nilai *confident* sebesar 0.6969697.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Penanggulangan Bencana Daerah. 2013. Definisi dan Jenis Bencana. <http://bpbpd.rejanglebongkab.go.id/definisi-dan-jenis-bencana>. Diakses pada tanggal 24 Januari 2015 pada pukul 11:10 WIB
- [2] Fadlina. 2014. "Data Mining Untuk Analisa Tingkat Kejahatan Jalanan Dengan Algoritma Association Rule Metode Apriori". *Jurnal Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI)*, Volume 3, No. 1, pp 144-154
- [3] Kantardzic, Mehmed. 2003. *Data Mining: Concepts, Models, Methods, and Algorithms*. New Jersey : John Wiley & Sons.
- [4] Prasetyo, Bowo. 2006. Analisis Perilaku Pengunjung Menggunakan Data Mining. <http://www.beritaiptek.com/zberita-beritaiptek-2006-01-05-Analisis-Perilaku-Pengunjung-MenggunakanData-Mining.shtml>. Diakses pada tanggal 24 Januari 2015 pada pukul 10:25 WIB
- [5] Agrawal, Rakesh, Ramakrishnan Srikat. 1994. *Fast Algorithms For Mining Association Rules*. InProc. 1994 *International Conference Very Large Data Bases (VLDB)*.
- [6] Larose, Daniel. 2005. *Discovering Knowledge in Data. An Introduction to Data Mining*. New Jersey : John Wiley & Sons.