

PENENTUAN TREN MODE JENIS KAYU HUTAN ALAM DENGAN ALGORITMA APRIORI

Jupriyanto

Mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Komputer STMIK NUSA MANDIRI
Jalan Kramat Raya No 18, Senen , Jakarta Pusat

E-mail : jupriyanto.kahar@gmail.com

Telp : 62 813-351-11174

ABSTRAK

Subdit Peredaran Hasil Hutan adalah salah satu Subdit di bawah Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan yang bertanggung jawab terhadap peredaran hasil hutan yang ada di Indonesia. Subdit akan mencatat transaksi SKSKB (Surat Keterangan Sah Kayu Bulat) / DKB (Daftar Kayu Bulat) dari TPK (Tempat Penampungan Kayu) 1 ke TPK yang lain. Teknik data mining telah di terapkan dalam mengatasi permasalahan yang ada, adalah algoritma apriori untuk mendapatkan informasi tentang asosiasi antar jenis kayu dari laporan transaksi SKSKB / DKB. Hasil pengolahan akan membantu dalam bentuk rekomendasi pemenuhan stok kayu di TPK. Juga akan lebih mudah menempatkan posisi kayu yang menjadi tren dalam transaksi SKSKB / DKB, sehingga dapat dengan mudah di lihat dan di jangkau pada saat proses pengangkutan. Hasil pengolahan data mining juga akan membantu dalam hal promosi penjualan kayu dalam hal paket potongan harga. Dari data transaksi SKSKB / DKB yang ada di wilayah Provinsi Kalimantan Timur selama periode bulan April 2017, dengan menggunakan teknik data mining algoritma apriori dapat diambil kesimpulan bahwa data mining dapat diimplementasikan dengan menggunakan database SKSKB/DKB karena dapat menemukan kecenderungan pola kombinasi itemsets (jenis kayu), pola kombinasi yang paling tinggi supportnya adalah pola kombinasi pengiriman jenis kayu Meranti Kuning maka akan mengirim jenis kayu Meranti Merah.

Kata kunci : SKSKB, DKB, TPK, Data Mining, Algoritma, Apriori.

ABSTRACT

Subdit Peredaran Hasil Hutan is one of Sub-Directorate under the Ministry of Environment and Forestry responsible for the circulation of forest products in Indonesia. Subdit Peredaran Hasil Hutan will record transactions SKSKB (Legal Certificate of Logs) / DKB (List of Logs) from TPK (Shelter of Wood) 1 to other TPK. Data mining techniques have been applied in overcoming the existing problems, is a priori algorithm to obtain information about the association between wood species from SKSKB / DKB transaction report. The results of processing will assist in the form of recommendations on the fulfillment of wood stocks in TPK. It will also be easier to position timber positions that are trending in SKSKB / DKB transactions, so they can be easily viewed and reached during the transportation process. The results of data mining processing will also help in the promotion of timber sales in terms of discounted package. From data of SKSKB / DKB transaction in East Kalimantan Province during April 2017 period, using data mining algorithm a priori technique can be concluded that data mining can be implemented by using SKSKB / DKB database because it can find trend of pattern combination itemsets (Wood Type), The highest combined pattern of support is the combination pattern of Meranti Kuning wood species delivery will send Meranti Merah wood species.

Keywords: SKSKB, DKB, TPK, Data Mining, Algorithm, Apriori.

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Subdit Peredaran Hasil Hutan adalah salah satu Subdit di bawah Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan yang bertanggung jawab terhadap Peredaran Hasil Hutan yang ada di Indonesia

Adanya aktivitas transaksi SKSKB / DKB sehari-hari pada Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, akan menghasilkan tumpukan data yang semakin lama semakin besar, sehingga dapat menimbulkan masalah baru. Jika hal ini dibiarkan, maka data-data transaksi tersebut akan menjadi tumpukan sampah yang merugikan karena membutuhkan media penyimpanan/database yang semakin besar.

Seiring dengan kemajuan teknologi yang semakin pesat maka berkembang pula kemampuan dalam mengumpulkan, menganalisa dan mengolah data pada database. Sehingga diperlukan suatu aplikasi untuk memilah dan memilih data penting dari database. Dalam persaingan di dunia bisnis, khususnya industri kayu, menuntut para pengusaha kayu untuk menemukan suatu strategi jitu yang dapat meningkatkan penjualan kayu. Salah satu cara mengatasinya adalah dengan tetap tersediaannya berbagai jenis kayu secara kontinu hutan yang ada di Indonesia. Untuk mengetahui Jenis Kayu apa saja yang dibeli oleh para konsumen, dilakukan teknik analisis keranjang pasar yaitu analisis dari kebiasaan membeli konsumen.

Penerapan Algoritma Apriori, membantu dalam membentuk kandidat kombinasi item yang mungkin, kemudian dilakukan pengujian apakah kombinasi tersebut memenuhi parameter support dan confidence minimum yang merupakan nilai ambang yang diberikan oleh pengguna. Aktivitas dan transaksi di suatu organisasi pada umumnya sama, yang berbeda adalah elemen – elemen penyusunnya, misalnya organisasi pemerintahan berbeda dengan organisasi bisnis, demikian pula dengan organisasi kependidikan. Karakteristik organisasi yang berbeda demikian akan menghasilkan pemodelan bisnis yang bervariasi, dan perbedaan ini juga terlihat dalam data dan aliran datanya.

Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang di ambil adalah :

- a. Apakah dengan menerapkan algoritma apriori dapat membantu strategi pemasaran penjualan kayu?
- b. Bagaimana menentukan item jenis kayu yang paling sering di angkut dengan menerapkan algoritma apriori?

2. METODOLOGI

Objek Penelitian

Pada Penelitian ini objek yang akan di ambil adalah Subdit Peredaran Hasil Hutan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, dengan mengambil data transaksi pengiriman Jenis Kayu Hutan Alam yang ada di wilayah Provinsi Kalimantan Timur periode bulan April 2017.

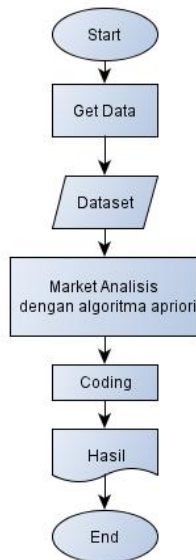
Sumber Data

Data - data yang di cantumkan disini merupakan data - data real yang terdapat di aplikasi SIPUHH (Sistem Informasi Penatausahaan Hasil Hutan) yang di dalamnya terdapat modul SKSKB (Surat Keterangan Sah Kayu Bulat) / DKB (Daftar Kayu Bulat) untuk transaksi dan monitoring pengiriman Kayu Bulat dari TPK Hutan ke TPK antara ataupun dari TPK Hutan ke Industri.

Tahapan Penelitian Cross Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)

Tahapan-tahapan yang di lakukan dalam penelitian ini menggunakan metode CRISP-DM dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Fase Pemahaman Bisnis
Tujuan dari penelitian ini yaitu mencari keterkaitan antar jenis kayu yang sering dikirim oleh TPK secara bersamaan, untuk mempermudah mengatur stok barang. Pada tahap awal di cari dataset dengan mengetahui dokumen SKSKB/DKB di Subdit Peredaran hasil Hutan Periode April 2017.
- b. Fase Pemahaman Data
Sumber data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer yang diperoleh langsung dokumen SKSKB/DKB di Subdit Peredaran hasil Hutan Periode April 2017.
- c. Fase Pengolahan Data
Dari data transaksi yang ada, tidak semua yang diolah. Pada penelitian ini data yang digunakan hanya transaksi yang lebih dari 5 jenis kayu, bukan berapa jenis kayu yang di kirim karena yang dicari adalah keterkaitan barang.
- d. Pemilihan data yang diolah
Data yang diolah yaitu transaksi pengiriman kayu yang lebih dari 1 jenis kayu dan yang digunakan adalah no dan jenis kayu.
- e. Diskritisasi variable
Perlu dilakukan diskritisasi (memecahkan domain atau daerah perhitungan menjadi beberapa daerah-daerah kecil) karena kolom pada data diatas memiliki range yang cukup luas.
- f. Fase Pemodelan
Berikut ini adalah fase pemodelan dalam penelitian ini :



Gambar 1. Fase Pemodelan Penelitian

g. Fase Evaluasi

Tahap fase evaluasi dilakukan untuk mendapatkan kualitas dan efektifitas sebelum disebarkan.

h. Fase Penyebaran

Setelah melakukan evaluasi, fase selanjutnya adalah fase penyebaran yaitu hasil dari penelitian ini dapat dijadikan rekomendasi oleh pihak Subdit Peredaran Hasil Hutan dalam bentuk kebijakan terkait.

3. LANDASAN TEORI

Pemahaman Bisnis Proses

Ditetapkannya Peraturan Menteri Kehutanan RI No :P.41/Menhut-II/2014 tentang Penatausahaan Hasil Hutan Kayu Yang Berasal Dari Hutan Alam tanggal 10 Juni 2014, maka Permenhut No.: P.55/Menhut-II/2006 tentang Penatausahaan Hasil Hutan Yang Berasal Dari Hutan Negara.

Hutan Alam adalah suatu lapangan/lahan yang tidak dibebani hak atas tanah yang bertumbuhan pohon-pohon alami yang secara keseluruhan merupakan persekutuan hidup alam hayati beserta alam lingkungannya.

Setiap pengangkutan, penguasaan, atau pemilikan hasil hutan kayu wajib dilengkapi bersama-sama dengan dokumen angkutan yang merupakan surat keterangan sahnya hasil hutan (SKSHH).

Data Mining

Data mining merupakan proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning untuk

mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terakit dari berbagai database besar/Data Warehouse (Turban, dkk. 2005) Keluaran dari data mining bisa dipakai untuk memperbaiki pengambilan keputusan dimasa depan (Budi Santosa, 2007). Berdasarkan defenisi-defenisi yang telah disampaikan, hal penting yang terkait dengan Data Mining adalah:

- a. Data mining merupakan suatu proses otomatis terhadap data yang sudah ada.
- b. Data yang akan diproses berupa data yang sangat besar.
- c. Tujuan data mining adalah mendapatkan hubungan atau pola yang akan mungkin memberikan indikasi yang bermanfaat.

Analisis Pola Frekuensi Tinggi dengan Algoritma Apriori

Tahap ini mencapai kombinasi item yang memenuhi syarat minimum darinilai support dalam basis data. Nilai Support sebuah item di peroleh dengan menggunakan rumus berikut : (Kusrini, Emha, Taufiq Luthfi, 2010 : 150.151)

$$\text{Support (A)} = \frac{\sum \text{Trx A} \times 100}{\sum \text{Trx}} \quad (1)$$

Untuk mencari nilai support dari 2 item di peroleh dengan menggunakan rumus :

$$\text{Support (A,B)} = P (A \cap B)$$

$$\text{Support (A,B)} = \frac{\sum \text{Trx in A,B} \times 100}{\sum \text{Trx}} \quad (2)$$

Untuk mencari nilai support dari 3 item di peroleh dengan :

$$\text{Support (A,B,C)} = P (A \cap B \cap C)$$

$$\text{Support (A,B,C)} = \frac{\sum \text{Trx in A,B,C} \times 100}{\sum \text{Trx}} \quad (3)$$

Untuk menentukan aturan asosiasi yang akan di pilih, maka harus di urutkan berdasar support x confident. Aturan di ambil sebanyak n aturan yang memiliki hasil terbesar.

Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua frekuensi tinggi di temukan, barulah di cari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk confidence dengan menghitung confidence aturan asosiatif A->B. Nilai confidence dari aturan A->B di peroleh dengan rumus :

$$\text{Confidence} = \frac{\sum \text{Trx A, B} \times 100}{\sum \text{Trx in A}} \quad (4)$$

Untuk menentukan aturan asosiasi yang akan di pilih, maka harus di urutkan berdasarkan support X confidence. Aturan di ambil sebanyak n aturan yang memiliki hasil terbesar.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam menganalisa kebutuhan dengan menggunakan algoritma apriori dapat diketahui pola frekuensi tinggi tentang items yang paling sering terjadi pengiriman kayu.

Analisis Data

Berhubungan dengan studi kasus pada Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, dapat dilakukan analisis data. Analisis data dilakukan khusus pada modul SKSKB/DKB wilayah provinsi Kalimantan Timur periode April 2017 dengan tujuan untuk menemukan pola penjualan Jenis Kayu dan hubungan antar item jenis Jenis Kayu didalam transaksi. Berikut ini adalah Tabel 1 sebagai sampel data yang akan dijadikan untuk analisa dan juga untuk uji coba.

Tabel 1. Daftar Pengiriman Kayu

NoDKB	Jenis Kayu
1	balau merah, bangkirai, jambu-jambu, kempas, medang, meranti
2	kapur, kelempayan, keruing, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, rimba campuran
3	benuang, duabanga, kelempayan, keruing, meranti kuning, meranti merah, rimba campuran
4	kelempayan, keruing, medang, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, rimba campuran
5	benuang, kelempayan, keruing, medang, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, rimba campuran
6	banitan, kelempayan, medang, meranti kuning, meranti merah, nyatoh, rimba campuran
7	balau merah, jambu-jambu, kempas, medang, meranti, mersawa
8	benuang, kelempayan, meranti kuning, meranti merah, nyatoh, rimba campuran
9	benuang, kelempayan, medang, meranti kuning, meranti merah, nyatoh, rimba campuran
10	benuang, kelempayan, medang, meranti kuning, meranti merah, rimba campuran
11	benuang, kelempayan, keruing, medang, meranti kuning, meranti merah, rimba campuran
12	benuang, kelempayan, keruing, medang, meranti kuning, meranti merah, rimba campuran
13	kapur, kelempayan, keruing, medang, meranti kuning, meranti merah
14	benuang, kapur, kelempayan, keruing, medang, meranti kuning, meranti merah, nyatoh, rimba campuran
15	benuang, kapur, kelempayan, keruing, meranti kuning, meranti merah, nyatoh, rimba campuran
16	benuang, kelempayan, keruing, medang, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, rimba campuran
17	benuang, kelempayan, keruing, medang, meranti kuning, meranti merah, nyatoh

18	benuang, kapur, kelempayan, keruing, medang, meranti kuning, meranti merah, rimba campuran
19	jambu-jambu, kapur, keruing, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, rimba campuran
20	benuang, kelempayan, keruing, medang, meranti kuning, meranti merah, nyatoh, rimba campuran
21	benuang, jambu-jambu, kapur, keruing, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, mersawa, rimba campuran
22	kapur, medang, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, nyatoh, rimba campuran
23	bintangur, jabon, jambu-jambu, kapur, keruing, meranti putih, nyatoh, rimba campuran
24	bangkirai, bayur, dara-dara, jambu-jambu, kapur, meranti putih, rimba campuran
25	jambu-jambu, kapur, kempas, medang, meranti merah, meranti putih, mersawa, resak, rimba campuran
26	banitan, benuang, kapur, kelempayan, medang, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, rimba campuran
27	benuang, kapur, keruing, meranti kuning, meranti merah, nyatoh
28	kapur, keruing, meranti kuning, meranti merah, nyatoh, rimba campuran
29	benuang, jabon, kapur, keranjji, keruing, meranti
30	benuang, kapur, kempas, keruing, meranti merah, meranti putih, rimba campuran
31	benuang, jabon, medang, meranti kuning, meranti merah, rimba campuran
32	benuang, bintangur, jabon, kempas, keruing, meranti kuning, meranti putih, mersawa, rimba campuran
33	bayur, benuang, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, rimba campuran
34	benuang, jabon, kapur, meranti merah, meranti putih, mersawa, rimba campuran
35	gempol, jabon, kapur, keruing, medang, meranti
36	jelutung, kapur, kempas, medang, meranti, nyatoh
37	bangkirai, benuang, bintangur, gerunggang, meranti merah, meranti putih, rimba campuran
38	benuang, jabon, jambu-jambu, kapur, medang, meranti kuning, meranti putih, rimba campuran
39	bayur, jelutung, kapur, kempas, medang, mersawa
40	kapur, keruing, meranti merah, meranti putih, mersawa, rimba campuran
41	bayur, gerunggang, kapur, kempas, medang, nyatoh
42	kapur, keruing, meranti kuning, meranti putih, mersawa, rimba campuran
43	benuang, jambu-jambu, kapur, keruing, meranti kuning, meranti putih, rimba campuran
44	bangkirai, kapur, keruing, meranti kuning, meranti putih, mersawa, rimba campuran
45	bangkirai, kapur, keruing, meranti, nyatoh, rimba campuran
46	benuang, jabon, kempas, keranjji, meranti, terap
47	bangkirai, kapur, keruing, meranti, mersawa, rimba campuran
48	benuang, kapur, keruing, medang, meranti merah, nyatoh, rimba campuran
49	bangkirai, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, nyatoh
50	bangkirai, keruing, meranti kuning, meranti merah, meranti putih
51	bangkirai, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, nyatoh

52	bangkirai, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, nyatoh, rimba campuran
53	keruing, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, nyatoh, rimba campuran
54	keruing, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, nyatoh, rimba campuran
55	bangkirai, keruing, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, nyatoh, rimba campuran
56	bangkirai, keruing, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, nyatoh
57	benuang, jabon, kapur, medang, meranti, nyatoh
58	bangkirai, keruing, meranti batu, meranti kuning, meranti merah, meranti putih
59	bangkirai, kapur, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, rimba campuran
60	bangkirai, keruing, meranti batu, meranti kuning, meranti merah, nyatoh
61	bangkirai, kapur, keruing, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, rimba campuran
62	jabon, jambu-jambu, kapur, keruing, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, rimba campuran
63	jabon, kapur, keruing, meranti kuning, meranti merah, mersawa, rimba campuran
64	bangkirai, jambu-jambu, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, mersawa, rimba campuran
65	benuang, kapur, keruing, meranti kuning, meranti merah, rimba campuran
66	bangkirai, kapur, keruing, meranti merah, meranti putih, nyatoh
67	bangkirai, keruing, meranti batu, meranti merah, meranti putih, mersawa, rimba campuran
68	bangkirai, keruing, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, rimba campuran
69	kapur, keruing, meranti, meranti merah, mersawa, rimba campuran
70	benuang, jabon, kapur, keruing, meranti, terap
71	kapur, keruing, meranti batu, meranti merah, mersawa, rimba campuran
72	kapur, kempas, medang, meranti kuning, meranti merah, mersawa, rimba campuran
73	kapur, keruing, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, rimba campuran
74	bangkirai, keruing, meranti batu, meranti kuning, meranti merah, meranti putih
75	bangkirai, meranti batu, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, rimba campuran
76	bangkirai, kapur, keruing, meranti kuning, meranti merah, meranti putih
77	kapur, keruing, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, nyatoh
78	benuang, kapur, keruing, meranti kuning, meranti merah, nyatoh, rimba campuran
79	kapur, keruing, meranti kuning, meranti merah, nyatoh, rimba campuran
80	benuang, kapur, meranti kuning, meranti merah, nyatoh, rimba campuran
81	bangkirai, keruing, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, rimba campuran
82	kapur, keruing, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, rimba campuran
83	benuang, gerunggang, keruing, meranti merah, mersawa, rimba campuran
84	bangkirai, kapur, keruing, meranti merah, meranti putih, rimba campuran
85	bangkirai, kapur, keruing, meranti merah, meranti putih, mersawa
86	jambu-jambu, jelutung, keruing, medang, meranti, nyatoh
87	kelompok meranti, keruing, meranti batu, meranti kuning, meranti merah, meranti putih

88	bangkirai, benuang, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, mersawa
89	kapur, keruing, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, rimba campuran
90	bangkirai, keruing, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, mersawa
91	kapur, kelempayan, keruing, medang, meranti merah, rimba campuran, sindur
92	kapur, keruing, medang, meranti batu, meranti kuning, meranti merah
93	kapur, keruing, medang, meranti batu, meranti merah, meranti putih
94	bangkirai, keruing, medang, meranti kuning, meranti merah, simpur
95	bangkirai, jambu-jambu, kapur, keruing, medang, meranti merah
96	kapur, keruing, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, mersawa
97	bangkirai, kapur, keruing, meranti kuning, meranti merah, rimba campuran
98	bangkirai, kapur, keruing, meranti kuning, meranti merah, meranti putih
99	bangkirai, kapur, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, rimba campuran
100	bangkirai, keruing, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, rimba campuran
101	jabon, jambu-jambu, meranti kuning, meranti merah, nyatoh, rimba campuran
102	bayur, benuang, jabon, kapur, meranti merah, terap
103	jabon, kapur, meranti kuning, meranti merah, nyatoh, rimba campuran, terap
104	bayur, keruing, meranti kuning, meranti merah, rimba campuran, terap
105	jambu-jambu, keruing, meranti kuning, meranti merah, rimba campuran, terap
106	benuang, jabon, jambu-jambu, meranti merah, rimba campuran, terap
107	kapur, keruing, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, mersawa, rimba campuran
108	benuang, jambu-jambu, meranti kuning, nyatoh, rimba campuran, terap
109	jabon, jambu-jambu, kapur, keruing, meranti kuning, nyatoh, rimba campuran, terap
110	jabon, keruing, meranti kuning, meranti merah, rimba campuran, terap
111	benuang, kapur, keruing, meranti kuning, meranti merah, rimba campuran
112	keruing, medang, meranti kuning, meranti merah, mersawa, rimba campuran
113	benuang, jambu-jambu, kapur, keruing, meranti kuning, meranti merah
114	bayur, jambu-jambu, kapur, meranti kuning, nyatoh, pulau, rimba campuran, terap
115	benuang, jambu-jambu, kapur, meranti kuning, pulau, rimba campuran, terap
116	bayur, benuang, kapur, meranti kuning, meranti merah, nyatoh, rimba campuran, terap
117	kapur, keruing, meranti kuning, meranti merah, pulau, rimba campuran
118	benuang, kapur, kelempayan, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, rimba campuran
119	kapur, keruing, meranti, meranti merah, mersawa, rimba campuran
120	bangkirai, keruing, meranti batu, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, rimba campuran
121	jabon, kapur, kempas, keruing, meranti, nyatoh
122	benuang, kapur, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, nyatoh, rimba campuran
123	benuang, kapur, keruing, meranti kuning, meranti merah, rimba campuran

124	benuang, kapur, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, rimba campuran
125	benuang, kapur, meranti kuning, meranti merah, meranti putih, rimba campuran
126	benuang, kapur, meranti kuning, meranti merah, nyatoh, rimba campuran
127	kapur, keruing, meranti kuning, meranti merah, mersawa, sindur, terap

Analisa Pola Frekuensi Tinggi

Sebelum dilakukan pencarian pola dari data transaksi terlebih dulu, dicari semua nama jenis item Jenis Kayu yang ada didalam transaksi seperti pada Tabel 1 sekaligus menentukan support peritem jenis kayu, dimana tahap ini mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support dalam database.

Berikut merupakan tabel dari semua jenis itemset jenis kayu didalam transaksi pengiriman kayu (data kayu keluar), seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Daftar Jenis items Jenis Kayu

No	Nama Item	Support	Support %
1	balau merah	2	0.24
2	bangkirai	35	4.23
3	banitan	2	0.24
4	bayur	8	0.97
5	benuang	47	5.68
6	bintangur	3	0.36
7	dara-dara	1	0.12
8	duabanga	1	0.12
9	gempol	1	0.12
10	gerunggang	3	0.36
11	jabon	19	2.29
12	jambu-jambu	21	2.54
13	jelutung	3	0.36
14	kapur	77	9.3
15	kelempayan	20	2.42
16	kelompok meranti	1	0.12
17	kempas	11	1.33
18	keranji	2	0.24
19	keruing	84	10.14
20	medang	34	4.11
21	meranti	14	1.69
22	meranti batu	10	1.21
23	meranti kuning	92	11.11
24	meranti merah	102	12.32
25	meranti putih	61	7.37

26	mersawa	25	3.02
27	nyatoh	39	4.71
28	pulai	3	0.36
29	resak	1	0.12
30	rimba campuran	89	10.75
31	simpur	1	0.12
32	sindur	2	0.24
33	terap	14	1.69

Data diatas menggambar bentuk data 1 item yang terdiri atas attribute item sebagai nama item jenis semua jenis kayu yang ada didalam transaksi, support yaitu jumlah setiap item yang ada disemua transaksi, sedangkan support(%) adalah adalah presentasi jumlah item yang ada didalam transaksi, yang didapat dari jumlah item dibagi jumlah semua transaksi yang akan dianalisis di kali seratur persen.

Sedangkan tabel 3 adalah item data yang terpilih dengan minimal support adalah 7 persen (%). Seperti yang terlihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3. Daftar Jenis items SKSKB / DKB dengan support yang telah ditentukan

No	Nama Item	Support	Support %
1	kapur	77	9.3
2	keruing	84	10.14
3	meranti kuning	92	11.11
4	meranti merah	102	12.32
5	meranti putih	61	7.37
6	rimba campuran	89	10.75

Tabel diatas merupakan data item jenis kayu yang terseleksi atau terpilih sesuai dengan support yang telah ditentukan. Dimana data diatas akan digunakan untuk membentuk pola atau kombinasi item dan juga digunakan untuk menentukan support dan confidence pada pembahasan selanjutnya.

Pembentukan Pola Kombinasi dua items

Pembentukan pola frekuensi dua item, dibentuk dari items-items jenis kayu yang memenuhi support minimal yaitu dengan cara mengkombinasi semua items kedalam dua kombinasi, hasil dari kombinasi dua items seperti pada table 4 berikut ini:

Tabel 4. Daftar Calon Pola Kombinasi Dua itemset

No	Nama Item	Support	Support %
1	kapur, keruing	53	6.4
2	kapur, meranti kuning	50	6.04
3	kapur, meranti merah	58	7
4	kapur, meranti putih	35	4.23
5	kapur, rimba campuran	55	6.64
6	keruing, meranti kuning	62	7.49
7	keruing, meranti merah	71	8.57
8	keruing, meranti putih	41	4.95
9	keruing, rimba campuran	57	6.88
10	meranti kuning, meranti merah	83	10.02
11	meranti kuning, meranti putih	49	5.92
12	meranti kuning, rimba campuran	71	8.57
13	meranti merah, meranti putih	54	6.52
14	meranti merah, rimba campuran	76	9.18
15	meranti putih, rimba campuran	45	5.43

Data diatas merupakan calon kombinasi dua item yang merupakan hasil dari semua kombinasi semua jenis item. Dengan menetapkan support minimal sama dengan 7% persen, maka data diatas terseleksi atau terpilih, seperti pada tabel 5 berikut ini:

Tabel 5. Daftar Pola kombinasi dua items yang memenuhi support minimal 7%

No	Nama Item	Support	Support %
1	keruing, meranti kuning	62	7.49
2	keruing, meranti merah	71	8.57
3	meranti kuning, meranti merah	83	10.02
4	meranti kuning, rimba campuran	71	8.57
5	meranti merah, rimba campuran	76	9.18

Data diatas adalah kombinasi pola dua item data yang terpilih dengan support yang telah ditentukan. Terlihat data kombinasi jenis yang memiliki Support yang terbanyak, itu menandakan bahwa kombinasi dua item data tersebut paling banyak didalam transaksi.

Pembentukan Pola Aturan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, baru dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk confidence dengan menghitung confidence aturan asosiasi A ke B.

Proses mencari jumlah kombinasi dan kuatnya hubungan antara satu item dengan item yang lain

dalam satu kombinasi disebut metode association rule. pembentukan association rule adalah menganalisis pola frekuensi tinggi, tahap ini mencari kombinasi yang memenuhi syarat minimum dari support dalam database., Pembentukan aturan association rule, dengan mencari nilai confidence. Dimana support adalah jumlah dari kombinasi antara suatu item dengan item yang lain sedangkan confidence adalah nilai yang mendefinisikan kuat tidaknya hubungan antara item-item tersebut.

Dari tabel 5 yaitu tabel pola kombinasi dua item, dapat dilihat besarnya nilai support dan confidence dari calon aturan asosiasi seperti tampak pada tabel 6 berikut ini:

Tabel 6. Daftar Calon Aturan Asosiasi dari tabel 5

No	Kombinasi nama item	Confidence	Confidence %
1	Jika mengirim keruing maka akan mengirim meranti kuning	62 / 84	73.81
2	Jika mengirim meranti kuning maka akan mengirim keruing	62 / 92	67.39
3	Jika mengirim keruing maka akan mengirim meranti merah	71 / 84	84.52
4	Jika mengirim meranti merah maka akan mengirim keruing	71 / 102	69.61
5	Jika mengirim meranti kuning maka akan mengirim meranti merah	83 / 92	90.22
6	Jika mengirim meranti merah maka akan mengirim meranti kuning	83 / 102	81.37
7	Jika mengirim meranti kuning maka akan mengirim rimba campuran	71 / 92	77.17
8	Jika mengirim rimba campuran maka akan mengirim meranti kuning	71 / 89	79.78
9	Jika mengirim meranti merah maka akan mengirim rimba campuran	76 / 102	74.51
10	Jika mengirim rimba campuran maka akan mengirim meranti merah	76 / 89	85.39

Dengan menetapkan nilai confidence minimum adalah 80 persen(%), maka aturan yang bisa terbentuk adalah aturan seperti pada tabel 7 berikut ini:

Tabel 7. Daftar Aturan Asosiasi yang terbentuk dari table 6

No	Kombinasi Nama Item	Confidence	Confidence %
1	Jika mengirim keruing maka akan mengirim meranti merah	71 / 84	84.52

2	Jika mengirim meranti kuning maka akan mengirim meranti merah	83 / 92	90.22
3	Jika mengirim meranti merah maka akan mengirim meranti kuning	83 / 102	81.37
4	Jika mengirim rimba campuran maka akan mengirim meranti merah	76 / 89	85.39

5. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan dengan algoritma Apriori dan dilakukannya pengujian dapat di ambil beberapa kesimpulan yang penting.

Adapun kesimpulan-kesimpulan tersebut adalah sebagai berikut:

- d. Hasil yang di peroleh dengan algoritma apriori salah satunya pola kombinasi yang paling tinggi supportnya adalah pola kombinasi pengiriman jenis kayu Meranti Kuning maka akan mengirim jenis kayu Meranti Merah dengan Confidence 90.22 %.
- e. Data Mining dapat di implementasikan dengan menggunakan database SKSKB/DKB karena dapat menemukan kecenderungan pola kombinasi itemsets (Jenis Kayu) sehingga dapat dijadikan sebagai informasi yang sangat berharga dalam pengambilan keputusan untuk mempersiapkan stok jenis kayu (penanaman kembali) kayu apa yang diperlukan kemudian.

DAFTAR PUSTAKA

- Dana Sulistiyo Kusumo, Moch. Arief Bijaksana, Dhinta Darmantoro. (2010). Data mining dengan algoritma apriori pada rdbms oracle, *Jurnal Penelitian dan Pembangunan TELEKOMUNIKASI*, VOL 8 No 1
- Anis Kurniawati (2005). Pemetaan pola hubungan program studi dengan algoritma apriori - studi kasus SPMU UNNES. *Edu Komputika Journal* 1(1)
- Rezkiani (2015). Implementasi data mining dengan algoritma apriori untuk menentukan merek sepatu yang diminati pada mahasiswa PASCASARJANA kelas 14.1a.01 STMIK NUSA MANDIRI JAKARTA. *KNIT-2 Nusa Mandiri Hal 49 - 56*.
- Kennedi Tampubolon,Hoga Saragih,Bobby Reza (October 2013). Implementasi data mining

algoritma apriori pada sistem persediaan alat-alat kesehatan. *Majalah Ilmiah Informasi dan Teknologi (INTI)Volume I, Nomor I Hal 93-106*.

Syamsu Hidayat (2016). Penentuan tren MODE barang dengan algoritma aprior. *KNIT-2 Nusa Mandiri Hal 200- 209*.

Gregorius Satia Budhi, Andreas Handojo, Christine Oktavina Wirawan. (20 Juni 2009). *Algoritma generalized sequential pattern untuk menggali data sekuensial sirkulasi buku pada perpustakaan UK Petra*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi, Yogyakarta.