

POLA FREKUENSI JUDUL SKRIPSI MAHASISWA TEKNIK INFORMATIKA DENGAN ALGORITMA APRIORI

Oleh :

Eka Praja Wiyata Mandala

Dosen Jurusan Teknik Informatika

Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang

Email: ekaprajawm@upiypk.ac.id

ABSTRAK

Data perlu disimpan, tapi yang lebih penting dari itu adalah proses penemuan pengetahuan (knowledge) dari data yang disimpan yang kemudian disebut dengan data mining. Data mining erat kaitannya dengan data, informasi dan pengetahuan. Proses data mining dimulai dengan mengekstraksi data yang kemudian menghasilkan sebuah informasi. Informasi yang dihasilkan kemudian diolah untuk menghasilkan pola (pattern) yang kemudian diterjemahkan menjadi sebuah pengetahuan. Masalah yang muncul adalah belum adanya penemuan pola dari judul skripsi Mahasiswa setiap semesternya, sehingga masih belum terlihat kemana arah ilmu yang dikuasai oleh mahasiswa tersebut.. Dengan menggunakan Data Mining Asosiasi Algoritma Apriori, maka akan diperoleh pola dari judul skripsi mahasiswa, sehingga pihak Program Studi bisa melihat kecenderungan mahasiswa dalam mengajukan judul skripsi.

Kata Kunci : Data Mining, Algoritma Apriori, Skripsi

1. PENDAHULUAN

Semakin hari semakin banyak data dihasilkan. Kecepatan penambahan volume dan jenis data semakin ‘tidak terkendali’ karena perkembangan teknologi informasi. Manusia berada dalam suatu organisasi, sadar atau tidak sadar telah memproduksi berbagai data yang jumlahnya sangat besar. Teknologi database saat ini memungkinkan untuk menyimpan sejumlah data dalam jumlah yang sangat besar dan terakumulasi. Disinilah awal timbulnya persoalan ledakan data (jumlah data yang tiba-tiba begitu sangat besar). Data perlu disimpan, tapi yang lebih penting dari itu adalah proses penemuan pengetahuan (*knowledge*) dari data yang disimpan yang kemudian disebut dengan data mining.

Data mining menggunakan berbagai alat analisis data untuk menemukan pola dan hubungan dalam data yang dapat digunakan untuk membuat prediksi yang valid. Data mining adalah ekstraksi pengetahuan dari sejumlah besar data. Pola yang kuat atau aturan yang terdeteksi oleh teknik data mining

dapat digunakan untuk prediksi trivial data baru.

Teknik data mining menggunakan statistik, kecerdasan buatan, dan pengenalan pola data untuk perilaku kelompok atau entitas. Dengan demikian, data mining adalah bidang interdisipliner yang mempekerjakan penggunaan alat analisis dari model statistik, algoritma matematika, dan metode pembelajaran mesin untuk menemukan yang sebelumnya tidak diketahui, pola dan hubungan yang valid dalam set data yang besar.

Skripsi adalah istilah yang digunakan di Indonesia untuk mengilustrasikan suatu karya tulis ilmiah berupa paparan tulisan hasil penelitian sarjana yang membahas suatu permasalahan/fenomena dalam bidang ilmu tertentu dengan menggunakan kaidah-kaidah yang berlaku.

Skripsi bertujuan agar mahasiswa mampu menyusun dan menulis suatu karya ilmiah, sesuai dengan bidang ilmunya. Mahasiswa yang mampu menulis skripsi dianggap mampu memadukan pengetahuan dan keterampilannya dalam memahami,

menganalisis, menggambarkan, dan menjelaskan masalah yang berhubungan dengan bidang keilmuan yang diambilnya

Masalah yang sering muncul adalah dalam setiap pengajuan judul skripsi yang dilakukan oleh mahasiswa, seringkali mahasiswa agak kesulitan dalam menentukan topik apa yang akan diangkat untuk bisa dijadikan judul skripsi. Sehingga pihak program studi juga agak kewalahan memberikan masukan tentang judul apa yang akan diangkat untuk skripsi.

Dengan bantuan data mining Algoritma Apriori ini diharapkan akan membantu pihak program studi dalam menentukan pola frekuensi judul skripsi yang diajukan oleh mahasiswa. Sehingga pihak program studi bisa melihat mahasiswa lebih cenderung mengajukan judul skripsi ke arah mana, apakah sesuai dengan keilmuan yang mereka kuasai atau tidak.

2. KAJIAN LITERATUR

2.1 Knowledge Discovery in Databases

Jiawei Han and Micheline Kamber (2011), teknik analisis data mining pada umumnya diorientasikan untuk dapat mengerjakan data yang ada dalam jumlah sebanyak mungkin, dengan tujuan mining terhadap data tersebut dapat menghasilkan keputusan dan kesimpulan yang terjamin keakuratannya. Data mining juga merupakan bagian dari proses *Knowledge Discovery in Database (KDD)*.

Proses KDD terdiri dari langkah-langkah berikut (Jiawei Han and Micheline Kamber, 2011) :

- Data cleaning*, menghilangkan noise dan data yang tidak konsisten
- Data integration*, mengintegrasikan beberapa sumber data yang dapat digabungkan
- Data selection*, menyeleksi data yang relevan dengan tugas analisis akan diambil dari database
- Data transformation*, proses dimana data ditransformasikan atau

dikonsolidasi dalam format yang sesuai untuk diproses dalam data mining

- Data mining*, sebuah proses esensial dimana metode diaplikasikan untuk mengekstrak pola data
- Pattern evaluation*, proses untuk mengidentifikasi pola-pola yang menarik untuk direpresentasikan ke dalam knowledge based
- Knowledge Presentation*, proses visualisasi dan teknik representasi pengetahuan yang digunakan untuk menyajikan pengetahuan yang berguna kepada pengguna

2.2 Data Mining

Jiawei Han and Micheline Kamber (2011), data mining adalah analisis dari pengamatan set data (yang biasanya besar) untuk menemukan hubungan tak terduga dan untuk meringkas data dengan cara baru yang dapat dimengerti dan berguna bagi pemilik data (Mandala, Eka Praja Wiyata, 2016).

Ian H. Witten, Frank Eibe, Mark A. Hall (2011), data mining adalah melakukan ekstraksi untuk mendapatkan informasi penting yang sifatnya implisit dan sebelumnya tidak diketahui, dari suatu data (Mandala, Eka Praja Wiyata, 2015).

Oracle (2008), data mining adalah “proses untuk mencari secara otomatis dalam data yang sangat besar untuk menemukan pola dan tren yang melampaui analisis sederhana.

2.3 Association Rule

Daniel T. Larose (2005), aturan asosiasi dari database besar terdiri dari dua langkah yaitu :

1. Temukan semua frequent itemset; yaitu menemukan semua itemset dengan frekuensi $\geq$ minimum support.
2. Dari frequent itemset, buat aturan asosiasi yang memenuhi kondisi minimum support dan minimum confidence.

2.4 Algoritma Apriori

Oracle (2008), Aturan asosiasi tidak disarankan untuk menemukan asosiasi yang

melibatkan kejadian langka dalam masalah dengan sejumlah besar item. Apriori menemukan pola dengan frekuensi di atas batas minimum support. Oleh karena itu, untuk menemukan asosiasi yang melibatkan kejadian langka, algoritma harus berjalan dengan nilai minimum support yang sangat rendah.

Daniel T. Larose (2005), Dukungan untuk aturan asosiasi tertentu $A \Rightarrow B$ adalah proporsi transaksi yang mengandung nilai A dan B. Artinya,

$$\text{Support} = P(A \cap B) = \frac{\text{jumlah trans mengandung A dan B}}{\text{jumlah trans}}$$

Confidence dari aturan asosiasi $A \Rightarrow B$ adalah ukuran ketepatan aturan, sebagaimana ditentukan oleh persentase transaksi yang mengandung A yang juga mengandung B. Dengan kata lain,

$$\text{Confidence} = P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\text{jumlah trans mengandung A dan B}}{\text{jumlah trans yang mengandung B}}$$

2.5. Skripsi

Miftahul Huda (2011), skripsi adalah karya ilmiah yang ditulis mahasiswa program S1 yang membahas topik atau bidang tertentu berdasarkan hasil kajian pustaka yang ditulis oleh para ahli, hasil penelitian lapangan, atau hasil pengembangan (eksperimen).

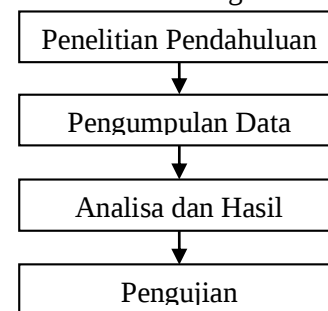
Masnur Muslich Maryaeni (2009), Penulisan skripsi juga merupakan bagian dari kegiatan pendalaman disiplin ilmu lewat kegiatan tulis-menulis bagi mahasiswa program S-1. Bahkan, karena pentingnya kegiatan ini, kadar kelulusan atau ketuntasan program S-1 ini ditentukan oleh kualitas hasil skripsi yang disusunnya. Mengapa demikian? Karena skripsi merupakan karya akhir atau karya puncak yang dianggap bisa memberikan indikator kadar pemahaman atau ketercapaian disiplin ilmu mahasiswa yang bersangkutan.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk menemukan pola frekuensi judul skripsi mahasiswa Teknik Informatika yang diajukan setiap semesternya, sehingga akan terlihat kecenderungan topik yang diajukan oleh mahasiswa tersebut. Untuk menemukan pola frekuensi tersebut, maka akan digunakan Algoritma Apriori.

Dalam penelitian ini, diperlukan kerangka kerja penelitian agar penelitian lebih terstruktur dan tertata dengan baik.

Kerangka kerja penelitian yang coba penulis gunakan adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1 Kerangka Kerja Penelitian

1. Penelitian Pendahuluan
Merupakan langkah awal di dalam penelitian yaitu mengumpulkan semua masalah tentang penemuan pola frekuensi judul skripsi mahasiswa Teknik Informatika
2. Pengumpulan Data
Melakukan observasi secara langsung dan melakukan pengambilan data kepada pihak program studi Teknik Informatika serta mengumpulkan semua literatur yang berhubungan dengan penelitian ini.
3. Analisa dan Hasil
Melakukan analisa terhadap data yang diperoleh dari pihak program studi Teknik Informatika dan menentukan teknik dan metode data mining apa yang akan digunakan.
4. Pengujian
Pengujian akan dilakukan dengan menggunakan bantuan aplikasi data mining yang sudah ada.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pencarian pola frekuensi judul skripsi mahasiswa Teknik Informatika menggunakan 50 data judul skripsi sebagai sampel data. Judul skripsi yang akan digunakan sebagai data terdiri dari topik skripsi, metode yang digunakan, objek tempat dilakukan penelitian dan basis aplikasi dari skripsi yang dikerjakan.

1. Topik skripsi

Tabel 4.1 Topik Skripsi

Kode	Topik Skripsi
T1	AI GAME
T2	AR (Augmented Reality)
T3	CRM (Customer Relationship Management)
T4	DATA MINING
T5	E-LEARNING
T6	E-MAGAZINE
T7	E-NEWS
T9	GIS (Sistem Informasi Geografis)
T10	JST (Jaringan Saraf Tiruan)
T11	MODEL SIMULASI
T13	SISTEM PAKAR
T14	SPK (Sistem Pendukung Keputusan)
T15	VR (Virtual Reality)

2. Metode yang digunakan

Tabel 4.2 Metode yang digunakan

Kode	Metode yang digunakan
M1	Analytical Hierarchy Process (AHP)
M2	Apriori
M3	Backpropagation
M4	Bayes
M6	Breadth First Search (BFS)
M7	C 4.5
M8	C 5.0
M9	Case Based Reasoning (CBR)
M10	Certainty Factor
M11	Dempster Shafer
M12	Depth First Search (DFS)
M15	Electre
M17	Fuzzy Logic

M18	K-Means
M20	Marker
M21	Markerless
M22	Monte Carlo
M23	Multifactor Evaluation Process (MFEP)
M28	RPG Maker MV
M29	Simple Additive Weighting (SAW)
M31	Weighted Product (WP)

3. Objek tempat dilakukan penelitian

Tabel 4.3 Objek Penelitian

Kode	Objek Penelitian
O1	Instansi
O2	Institusi
O3	Masyarakat
O4	Perusahaan
O5	Toko
O6	Kota

4. Basis aplikasi dari skripsi

Tabel 4.4 Basis Aplikasi

Kode	Basis Aplikasi
B2	Mobile
B3	Web
B4	Web dan Mobile

Berikut data judul skripsi yang digunakan sebagai *data training* pada penelitian ini:

Tabel 4.5 Training Data

Data	Judul Skripsi
1	T14, O3, M23, B3
2	T11, O1, M22
3	T2, M20, B2, O4
4	T1, B2, M28
5	T13, M11, B3
6	M21, T2, B2, O4
7	T6, B2
8	T14, M15, O2
9	T13, M10, B3
10	T11, O5, M22
11	T10, M3, B3
12	T2, M20, B2
13	T4, M2, O5, B3
14	T7, B4, O1

15	T2, M20, O5, B2
16	T4, M7, O1
17	T13, M4
18	T3, O5, B3
19	T2, M20, O4, B2
20	T13, M10, B3
21	T15, B2
22	T2, M20, O1, B2
23	T13, M9, B3
24	T13, M10
25	T14, M29, O2
26	T14, O3, M31
27	T11, M22, O5
28	M10, T13, B3
29	T9, M6, O6
30	T4, O5, M2, B3
31	T14, O1, M17, B3
32	T11, O4, M22
33	T14, M29, B3, O3
34	T11, O5, M22
35	T14, M29
36	T14, O3, M29, B3
37	T14, M29, B3, O1
38	T4, M8, O1
39	T14, M1, B3, O1
40	M11, T13, B3
41	T10, M3
42	T13, M17
43	T5, O2, B3
44	T13, M10
45	T9, B2
46	T14, M9, O1
47	T4, O5, M18, B3
48	T13, M9, B3
49	T9, O6, M12, B2
50	T2, M21, B2

Diketahui Minimum Support = 10 % dan Minimum Confidence = 80 %.

Dari 50 data diatas, maka akan dilakukan pengolahan data selanjutnya.

A. Menentukan Frequent Item Set

- Item = {T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T9, T10, T11, T13, T14, T15, M1, M2, M3, M4, M6, M7, M8, M9, M10, M11, M12, M15, M17, M18, M20, M21, M22, M23, M28, M29, M31, O1, O2, O3, O4, O5, O6, B2, B3, B4}

Untuk menentukan nilai support 1 item, digunakan rumus berikut :

$$Support_{(T1)} = \frac{T1}{n}$$

$$Support_{(T1)} = 2 \% \quad Support_{(M11)} = 4 \%$$

$$Support_{(T2)} = 14 \% \quad Support_{(M12)} = 2 \%$$

$$Support_{(T3)} = 2 \% \quad Support_{(M15)} = 2 \%$$

$$Support_{(T4)} = 10 \% \quad Support_{(M17)} = 4 \%$$

$$Support_{(T5)} = 2 \% \quad Support_{(M18)} = 2 \%$$

$$Support_{(T6)} = 2 \% \quad Support_{(M20)} = 10 \%$$

$$Support_{(T7)} = 2 \% \quad Support_{(M21)} = 4 \%$$

$$Support_{(T9)} = 6 \% \quad Support_{(M22)} = 10 \%$$

$$Support_{(T10)} = 4 \% \quad Support_{(M23)} = 2 \%$$

$$Support_{(T11)} = 10 \% \quad Support_{(M28)} = 2 \%$$

$$Support_{(T13)} = 22 \% \quad Support_{(M29)} = 10 \%$$

$$Support_{(T14)} = 22 \% \quad Support_{(M31)} = 2 \%$$

$$Support_{(T15)} = 2 \% \quad Support_{(O1)} = 18 \%$$

$$Support_{(M1)} = 2 \% \quad Support_{(O2)} = 6 \%$$

$$Support_{(M2)} = 4 \% \quad Support_{(O3)} = 8 \%$$

$$Support_{(M3)} = 4 \% \quad Support_{(O4)} = 10 \%$$

$$Support_{(M4)} = 2 \% \quad Support_{(O5)} = 14 \%$$

$$Support_{(M6)} = 2 \% \quad Support_{(O6)} = 4 \%$$

$$Support_{(M7)} = 2 \% \quad Support_{(B2)} = 24 \%$$

$$Support_{(M8)} = 2 \% \quad Support_{(B3)} = 38 \%$$

$$Support_{(M9)} = 6 \% \quad Support_{(B4)} = 2 \%$$

$$Support_{(M10)} = 10 \%$$

$$FIS = \{T2\}, \{T4\}, \{T11\}, \{T13\}, \{T14\}, \{M10\}, \{M20\}, \{M22\}, \{M29\}, \{O1\}, \{O4\}, \{O5\}, \{B2\}, \{B3\}$$

- Item = {T2, T4, T11, T13, T14, M10, M20, M22, M29, O1, O4, O5, B2, B3}

$$Itemset = \{T2T4, T2T11, T2T13, T2T14, T2M10, T2M20, T2M22, T2M29, T2O1, T2O4, T2O5, T2B2, T2B3, T4T11, T4T13, T4T14, T4M10, T4M20, T4M22, T4M29, T4O1, T4O4, T4O5, T4B2, T4B3, T11T13, T11T14, T11M10, T11M20, T11M22, T11M29, T11O1, T11O4, T11O5, T11B2, T11B3, T13T14,$$

T13M10, T13M20, T13M22, T13M29, T13O1, T13O4, T13O5, T13B2, T13B3, T14M10, T14M20, T14M22, T14M29, T14O1, T14O4, T14O5, T14B2, T14B3, M10M20, M10M22, M10M29, M10O1, M10O4, M10O5, M10B2, M10B3, M20M22, M20M29, M20O1, M20O4, M20O5, M20B2, M20B3, M22M29, M22O1, M22O4, M22O5, M22B2, M22B3, M29O1, M29O4, M29O5, M29B2, M29B3, O1O4, O1O5, O1B2, O1B3, O4O5, O4B2, O4B3, O5B2, O5B3, B2B3}

Untuk menentukan nilai support kombinasi 2 item, digunakan rumus berikut :

$$Support_{(T2 \rightarrow T4)} = \frac{T2 \cup T4}{n}$$

$Support_{(T2 \rightarrow T4)} = 0 \%$
 $Support_{(T2 \rightarrow T11)} = 0 \%$
 $Support_{(T2 \rightarrow T13)} = 0 \%$
 $Support_{(T2 \rightarrow T14)} = 0 \%$
 $Support_{(T2 \rightarrow M10)} = 0 \%$
 $Support_{(T2 \rightarrow M20)} = 10 \%$
 $Support_{(T2 \rightarrow M22)} = 0 \%$
 $Support_{(T2 \rightarrow M29)} = 0 \%$
 $Support_{(T2 \rightarrow O1)} = 2 \%$
 $Support_{(T2 \rightarrow O4)} = 6 \%$
 $Support_{(T2 \rightarrow O5)} = 2 \%$
 $Support_{(T2 \rightarrow B2)} = 14 \%$
 $Support_{(T2 \rightarrow B3)} = 0 \%$
 $Support_{(T4 \rightarrow T11)} = 0 \%$
 $Support_{(T4 \rightarrow T13)} = 0 \%$
 $Support_{(T4 \rightarrow T14)} = 0 \%$
 $Support_{(T4 \rightarrow M10)} = 0 \%$
 $Support_{(T4 \rightarrow M20)} = 0 \%$
 $Support_{(T4 \rightarrow M22)} = 0 \%$
 $Support_{(T4 \rightarrow M29)} = 0 \%$
 $Support_{(T4 \rightarrow O1)} = 2 \%$
 $Support_{(T4 \rightarrow O4)} = 0 \%$
 $Support_{(T4 \rightarrow O5)} = 6 \%$
 $Support_{(T4 \rightarrow B2)} = 0 \%$
 $Support_{(T4 \rightarrow B3)} = 6 \%$
 $Support_{(T11 \rightarrow T13)} = 0 \%$
 $Support_{(T11 \rightarrow T14)} = 0 \%$
 $Support_{(T11 \rightarrow M10)} = 0 \%$
 $Support_{(T11 \rightarrow M20)} = 0 \%$

$Support_{(T11 \rightarrow M22)} = 10 \%$
 $Support_{(T11 \rightarrow M29)} = 0 \%$
 $Support_{(T11 \rightarrow O1)} = 2 \%$
 $Support_{(T11 \rightarrow O4)} = 2 \%$
 $Support_{(T11 \rightarrow O5)} = 6 \%$
 $Support_{(T11 \rightarrow B2)} = 0 \%$
 $Support_{(T11 \rightarrow B3)} = 0 \%$
 $Support_{(T13 \rightarrow T14)} = 0 \%$
 $Support_{(T13 \rightarrow M10)} = 10 \%$
 $Support_{(T13 \rightarrow M20)} = 0 \%$
 $Support_{(T13 \rightarrow M22)} = 0 \%$
 $Support_{(T13 \rightarrow M29)} = 0 \%$
 $Support_{(T13 \rightarrow O1)} = 0 \%$
 $Support_{(T13 \rightarrow O4)} = 0 \%$
 $Support_{(T13 \rightarrow O5)} = 0 \%$
 $Support_{(T13 \rightarrow B2)} = 0 \%$
 $Support_{(T13 \rightarrow B3)} = 14 \%$
 $Support_{(T14 \rightarrow M10)} = 0 \%$
 $Support_{(T14 \rightarrow M20)} = 0 \%$
 $Support_{(T14 \rightarrow M22)} = 0 \%$
 $Support_{(T14 \rightarrow M29)} = 10 \%$
 $Support_{(T14 \rightarrow O1)} = 8 \%$
 $Support_{(T14 \rightarrow O4)} = 0 \%$
 $Support_{(T14 \rightarrow O5)} = 0 \%$
 $Support_{(T14 \rightarrow B2)} = 0 \%$
 $Support_{(T14 \rightarrow B3)} = 12 \%$
 $Support_{(M10 \rightarrow M20)} = 0 \%$
 $Support_{(M10 \rightarrow M22)} = 0 \%$
 $Support_{(M10 \rightarrow M29)} = 0 \%$
 $Support_{(M10 \rightarrow O1)} = 0 \%$
 $Support_{(M10 \rightarrow O4)} = 0 \%$
 $Support_{(M10 \rightarrow O5)} = 0 \%$
 $Support_{(M10 \rightarrow B2)} = 0 \%$
 $Support_{(M10 \rightarrow B3)} = 6 \%$
 $Support_{(M20 \rightarrow M22)} = 0 \%$
 $Support_{(M20 \rightarrow M29)} = 0 \%$
 $Support_{(M20 \rightarrow O1)} = 2 \%$
 $Support_{(M20 \rightarrow O4)} = 4 \%$
 $Support_{(M20 \rightarrow O5)} = 2 \%$
 $Support_{(M20 \rightarrow B2)} = 10 \%$
 $Support_{(M20 \rightarrow B3)} = 0 \%$
 $Support_{(M22 \rightarrow M29)} = 0 \%$
 $Support_{(M22 \rightarrow O1)} = 2 \%$
 $Support_{(M22 \rightarrow O4)} = 2 \%$
 $Support_{(M22 \rightarrow O5)} = 6 \%$
 $Support_{(M22 \rightarrow B2)} = 0 \%$
 $Support_{(M22 \rightarrow B3)} = 0 \%$
 $Support_{(M29 \rightarrow O1)} = 2 \%$

$$\begin{aligned}
\text{Support}_{(M29 \rightarrow O4)} &= 0 \% \\
\text{Support}_{(M29 \rightarrow O5)} &= 0 \% \\
\text{Support}_{(M29 \rightarrow B2)} &= 0 \% \\
\text{Support}_{(M29 \rightarrow B3)} &= 6 \% \\
\text{Support}_{(O1 \rightarrow O4)} &= 0 \% \\
\text{Support}_{(O1 \rightarrow O5)} &= 0 \% \\
\text{Support}_{(O1 \rightarrow B2)} &= 2 \% \\
\text{Support}_{(O1 \rightarrow B3)} &= 6 \% \\
\text{Support}_{(O4 \rightarrow O5)} &= 0 \% \\
\text{Support}_{(O4 \rightarrow B2)} &= 6 \% \\
\text{Support}_{(O4 \rightarrow B3)} &= 0 \% \\
\text{Support}_{(O5 \rightarrow B2)} &= 2 \% \\
\text{Support}_{(O5 \rightarrow B3)} &= 8 \% \\
\text{Support}_{(B2 \rightarrow B3)} &= 0 \%
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{FIS} &= \{T2M20\}, \{T2B2\}, \{T11M22\}, \\
&\{T13M10\}, \{T13B3\}, \{T14M29\}, \\
&\{T14B3\}, \{M20B2\}
\end{aligned}$$

$$3. \text{ Item} = \{T2, T11, T13, T14, M10, M20, M22, M29, B2, B3\}$$

$$\begin{aligned}
\text{Itemset} &= \{ T2T11T13, T2T11T14, T2T11M10, T2T11M20, T2T11M22, \\
&T2T11M29, T2T11B2, T2T11B3, T2T13T14, T2T13M10, T2T13M20, \\
&T2T13M22, T2T13M29, T2T13B2, T2T13B3, T2T14M10, T2T14M20, \\
&T2T14M22, T2T14M29, T2T14B2, T2T14B3, T2M10M20, T2M10M22, \\
&T2M10M29, T2M10B2, T2M10B3, T2M20M22, T2M20M29, T2M20B2, \\
&T2M20B3, T2M22M29, T2M22B2, T2M22B3, T2M29B2, T2M29B3, \\
&T2B2B3, T11T13T14, T11T13M10, T11T13M20, T11T13M22, T11T13M29, \\
&T11T13B2, T11T13B3, T11T14M10, T11T14M20, T11T14M22, T11T14M29, \\
&T11T14B2, T11T14B3, T11M10M20, T11M10M22, T11M10M29, T11M10B2, \\
&T11M10B3, T11M20M22, T11M20M29, T11M20B2, T11M20B3, T11M22M29, \\
&T11M22B2, T11M22B3, T11M29B2, T11M29B3, T11B2B3, T13T14M10, \\
&T13T14M20, T13T14M22, T13T14M29, T13T14B2, T13T14B3, T13M10M20, \\
&T13M10M22, T13M10M29, T13M10B2, T13M10B3, T13M20M22, T13M20M29,
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&T13M20B2, T13M20B3, T13M22M29, T13M22B2, T13M22B3, T13M29B2, \\
&T13M29B3, T13B2B3, T14M10M20, T14M10M22, T14M10M29, T14M10B2, \\
&T14M10B3, T14M20M22, T14M20M29, T14M20B2, T14M20B3, T14M22M29, \\
&T14M22B2, T14M22B3, T14M29B2, T14M29B3, T14B2B3, M10M20M22, \\
&M10M20M29, M10M20B2, M10M20B3, M10M22M29, M10M22B2, M10M22B3, \\
&M10M29B2, M10M29B3, M10B2B3, M20M22M29, M20M22B2, M20M22B3, \\
&M20M29B2, M20M29B3, M20B2B3, M22M29B2, M22M29B3, M22B2B3, \\
&M29B2B3\}
\end{aligned}$$

Untuk menentukan nilai support kombinasi 3 item, digunakan rumus berikut :

$$\text{Support}_{(T2 \rightarrow T11T13)} = \frac{T2 \cup T11 \cup T13}{n}$$

$$\begin{aligned}
\text{Support}_{(T2 \rightarrow T11T13)} &= 0 \% \\
\text{Support}_{(T2 \rightarrow T11T14)} &= 0 \% \\
\text{Support}_{(T2 \rightarrow T11M10)} &= 0 \% \\
\text{Support}_{(T2 \rightarrow T11M20)} &= 0 \% \\
\text{Support}_{(T2 \rightarrow T11M22)} &= 0 \% \\
\text{Support}_{(T2 \rightarrow T11M29)} &= 0 \% \\
\text{Support}_{(T2 \rightarrow T11B2)} &= 0 \% \\
\text{Support}_{(T2 \rightarrow T11B3)} &= 0 \% \\
\text{Support}_{(T2 \rightarrow T13T14)} &= 0 \% \\
\text{Support}_{(T2 \rightarrow T13M10)} &= 0 \% \\
\text{Support}_{(T2 \rightarrow T13M20)} &= 0 \% \\
\text{Support}_{(T2 \rightarrow T13M22)} &= 0 \% \\
\text{Support}_{(T2 \rightarrow T13M29)} &= 0 \% \\
\text{Support}_{(T2 \rightarrow T13B2)} &= 0 \% \\
\text{Support}_{(T2 \rightarrow T13B3)} &= 0 \% \\
\text{Support}_{(T2 \rightarrow T14M10)} &= 0 \% \\
\text{Support}_{(T2 \rightarrow T14M20)} &= 0 \% \\
\text{Support}_{(T2 \rightarrow T14M22)} &= 0 \% \\
\text{Support}_{(T2 \rightarrow T14M29)} &= 0 \% \\
\text{Support}_{(T2 \rightarrow T14B2)} &= 0 \% \\
\text{Support}_{(T2 \rightarrow T14B3)} &= 0 \% \\
\text{Support}_{(T2 \rightarrow M10M20)} &= 0 \% \\
\text{Support}_{(T2 \rightarrow M10M22)} &= 0 \% \\
\text{Support}_{(T2 \rightarrow M10M29)} &= 0 \% \\
\text{Support}_{(T2 \rightarrow M10B2)} &= 0 \% \\
\text{Support}_{(T2 \rightarrow M10B3)} &= 0 \% \\
\text{Support}_{(T2 \rightarrow M20M22)} &= 0 \%
\end{aligned}$$

$\text{Support}_{(T2 \rightarrow M20M29)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T2 \rightarrow M20B2)} = 10 \%$
 $\text{Support}_{(T2 \rightarrow M20B3)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T2 \rightarrow M22M29)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T2 \rightarrow M22B2)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T2 \rightarrow M22B3)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T2 \rightarrow M29B2)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T2 \rightarrow M29B3)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T2 \rightarrow B2B3)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T11 \rightarrow T13T14)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T11 \rightarrow T13M10)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T11 \rightarrow T13M20)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T11 \rightarrow T13M22)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T11 \rightarrow T13M29)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T11 \rightarrow T13B2)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T11 \rightarrow T13B3)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T11 \rightarrow T14M10)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T11 \rightarrow T14M20)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T11 \rightarrow T14M22)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T11 \rightarrow T14M29)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T11 \rightarrow T14B2)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T11 \rightarrow T14B3)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T11 \rightarrow M10M20)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T11 \rightarrow M10M22)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T11 \rightarrow M10M29)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T11 \rightarrow M10B2)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T11 \rightarrow M10B3)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T11 \rightarrow M20M22)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T11 \rightarrow M20M29)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T11 \rightarrow M20B2)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T11 \rightarrow M20B3)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T11 \rightarrow M22M29)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T11 \rightarrow M22B2)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T11 \rightarrow M22B3)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T11 \rightarrow M29B2)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T11 \rightarrow M29B3)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T11 \rightarrow B2B3)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T13 \rightarrow T14M10)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T13 \rightarrow T14M20)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T13 \rightarrow T14M22)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T13 \rightarrow T14M29)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T13 \rightarrow T14B2)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T13 \rightarrow T14B3)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T13 \rightarrow M10M20)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T13 \rightarrow M10M22)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T13 \rightarrow M10M29)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T13 \rightarrow M10B2)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T13 \rightarrow M10B3)} = 6 \%$

$\text{Support}_{(T13 \rightarrow M20M22)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T13 \rightarrow M20M29)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T13 \rightarrow M20B2)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T13 \rightarrow M20B3)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T13 \rightarrow M22M29)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T13 \rightarrow M22B2)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T13 \rightarrow M22B3)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T13 \rightarrow M29B2)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T13 \rightarrow M29B3)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T13 \rightarrow B2B3)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T14 \rightarrow M10M20)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T14 \rightarrow M10M22)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T14 \rightarrow M10M29)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T14 \rightarrow M10B2)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T14 \rightarrow M10B3)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T14 \rightarrow M20M22)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T14 \rightarrow M20M29)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T14 \rightarrow M20B2)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T14 \rightarrow M20B3)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T14 \rightarrow M22M29)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T14 \rightarrow M22B2)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T14 \rightarrow M22B3)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T14 \rightarrow M29B2)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(T14 \rightarrow M29B3)} = 6 \%$
 $\text{Support}_{(T14 \rightarrow B2B3)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(M10 \rightarrow M20M22)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(M10 \rightarrow M20M29)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(M10 \rightarrow M20B2)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(M10 \rightarrow M20B3)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(M10 \rightarrow M22M29)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(M10 \rightarrow M22B2)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(M10 \rightarrow M22B3)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(M10 \rightarrow M29B2)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(M10 \rightarrow M29B3)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(M10 \rightarrow B2B3)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(M20 \rightarrow M22M29)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(M20 \rightarrow M22B2)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(M20 \rightarrow M22B3)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(M20 \rightarrow M29B2)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(M20 \rightarrow M29B3)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(M20 \rightarrow B2B3)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(M22 \rightarrow M29B2)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(M22 \rightarrow M29B3)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(M22 \rightarrow B2B3)} = 0 \%$
 $\text{Support}_{(M29 \rightarrow B2B3)} = 0 \%$

FIS = {T2M20B2}

B. Menentukan Confidence

Untuk menentukan nilai confidence, digunakan rumus berikut :

$$Confidence_{(T2 \rightarrow M20)} = \frac{Support_{(T2 \rightarrow M20)}}{Support_{(T2)}}$$

$$Confidence_{(T1 \rightarrow M20)} = 71,43 \%$$

$$Confidence_{(M20 \rightarrow T2)} = 100,00 \%$$

$$Confidence_{(T2 \rightarrow B2)} = 100,00 \%$$

$$Confidence_{(B2 \rightarrow T2)} = 63,64 \%$$

$$Confidence_{(T11 \rightarrow M22)} = 100,00 \%$$

$$Confidence_{(M22 \rightarrow T11)} = 100,00 \%$$

$$Confidence_{(T13 \rightarrow M10)} = 45,45 \%$$

$$Confidence_{(M10 \rightarrow T13)} = 100,00 \%$$

$$Confidence_{(T13 \rightarrow B3)} = 63,64 \%$$

$$Confidence_{(B3 \rightarrow T13)} = 36,84 \%$$

$$Confidence_{(T14 \rightarrow M29)} = 45,45 \%$$

$$Confidence_{(M29 \rightarrow T14)} = 100,00 \%$$

$$Confidence_{(T14 \rightarrow B3)} = 54,55 \%$$

$$Confidence_{(B3 \rightarrow T14)} = 31,58 \%$$

$$Confidence_{(M20 \rightarrow B2)} = 100,00 \%$$

$$Confidence_{(B2 \rightarrow M20)} = 45,45 \%$$

$$Confidence_{(T2 \rightarrow M20B2)} = 71,43 \%$$

$$Confidence_{(M20B2 \rightarrow T2)} = 100,00 \%$$

$$Confidence_{(M20 \rightarrow T2B2)} = 100,00 \%$$

$$Confidence_{(T2B2 \rightarrow M20)} = 71,43 \%$$

$$Confidence_{(B2 \rightarrow T2M20)} = 45,45 \%$$

$$Confidence_{(T2M20 \rightarrow B2)} = 100,00 \%$$

C. Interesting Rule

Dari nilai confidence yang telah diperoleh diatas, maka diperoleh interesting rule yang memenuhi nilai support $\geq$ minimum support dan confidence $\geq$ minimum confidence.

$$M20 \rightarrow T2 \quad [10\%, 100\%]$$

$$T2 \rightarrow B2 \quad [14\%, 100\%]$$

$$T11 \rightarrow M22 \quad [10\%, 100\%]$$

$$M22 \rightarrow T11 \quad [10\%, 100\%]$$

$$M10 \rightarrow T13 \quad [10\%, 100\%]$$

$$M29 \rightarrow T14 \quad [10\%, 100\%]$$

$$M20 \rightarrow B2 \quad [10\%, 100\%]$$

$$M20B2 \rightarrow T2 \quad [10\%, 100\%]$$

$$M20 \rightarrow T2B2 \quad [10\%, 100\%]$$

$$T2M20 \rightarrow B2 \quad [10\%, 100\%]$$

D. Knowledge

$$M20 \rightarrow T2 \quad [10\%, 100\%]$$

- 10 % dari semua judul, metode M20 dan topik T2 diajukan secara bersamaan

- Dari semua judul dengan metode M20, 100% menggunakan topik T2

$$T2 \rightarrow B2 \quad [14\%, 100\%]$$

- 14 % dari semua judul, topik T2 dan basis aplikasi B2 diajukan secara bersamaan

- Dari semua judul dengan topik T2, 100% menggunakan basis aplikasi B2

$$T11 \rightarrow M22 \quad [10\%, 100\%]$$

- 14 % dari semua judul, topik T11 dan metode M22 diajukan secara bersamaan

- Dari semua judul dengan topik T11, 100% menggunakan metode M22

$$M22 \rightarrow T11 \quad [10\%, 100\%]$$

- 10 % dari semua judul, metode M22 dan topik T11 diajukan secara bersamaan

- Dari semua judul dengan metode M22, 100% menggunakan topik T11

$$M10 \rightarrow T13 \quad [10\%, 100\%]$$

- 10 % dari semua judul, metode M10 dan topik T13 diajukan secara bersamaan

- Dari semua judul dengan metode M10, 100% menggunakan topik T13

$$M29 \rightarrow T14 \quad [10\%, 100\%]$$

- 10 % dari semua judul, metode M29 dan topik T14 diajukan secara bersamaan

- Dari semua judul dengan metode M29, 100% menggunakan topik T14

$$M20 \rightarrow B2 \quad [10\%, 100\%]$$

- 10 % dari semua judul, metode M20 dan basis aplikasi B2 diajukan secara bersamaan

- Dari semua judul dengan metode M20, 100% menggunakan basis aplikasi B2

$$M20B2 \rightarrow T2 \quad [10\%, 100\%]$$

- 10 % dari semua judul, metode M20, basis aplikasi B2 dan topik T2 diajukan secara bersamaan

- Dari semua judul dengan metode M20 dan basis aplikasi B2, 100% menggunakan topik T2

$$M20 \rightarrow T2B2 \quad [10\%, 100\%]$$

- 10 % dari semua judul, metode M20, topik T2 dan basis aplikasi B2 diajukan secara bersamaan

- Dari semua judul dengan metode M20, 100% menggunakan topik T2 dan basis aplikasi B2

T2M20 → B2 [10%, 100%]

- 10 % dari semua judul, topik T2, metode M20 dan basis aplikasi B2 diajukan secara bersamaan
- Dari semua judul dengan topik T2 dan metode M20, 100% menggunakan basis aplikasi B2

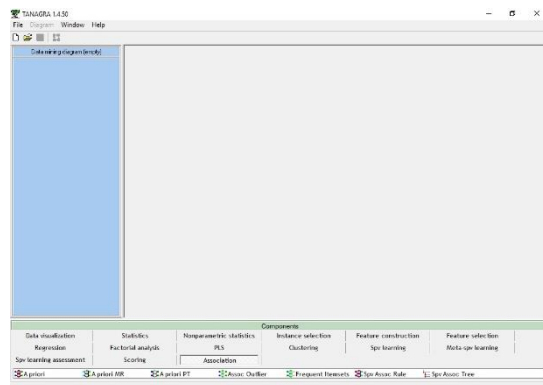
5. PENGUJIAN

Pengujian dilakukan dengan menggunakan salah satu aplikasi data mining yang sudah ada yaitu Tanagra 1.4.50



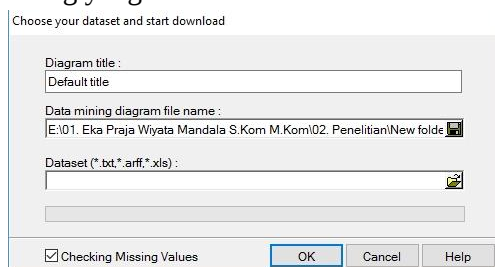
Gambar 5.1 Tanagra Data Mining

Langkah pertama adalah jalankan aplikasi Tanagra sehingga muncul halaman seperti dibawah ini.



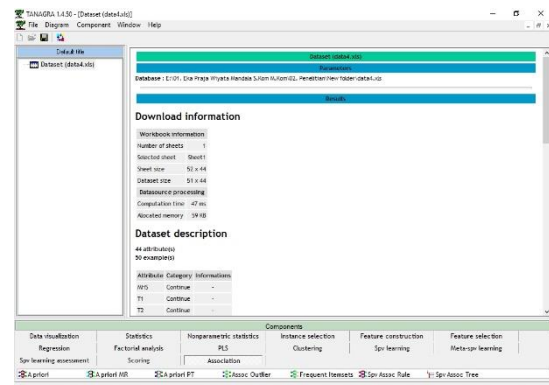
Gambar 5.2 Halaman Utama Tanagra

Buat project baru, kemudian browse data training yang akan diolah.



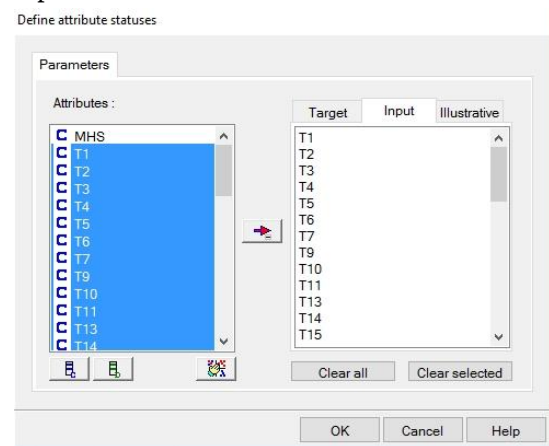
Gambar 5.3 Load Training Data

Kemudian muncul halaman berikut



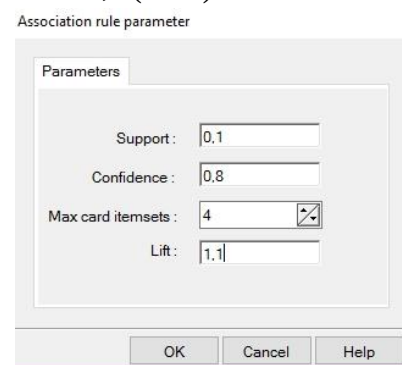
Gambar 5.4 Menampilkan Dataset

Klik “define status 1”, kemudian pilih parameter yang akan dimasukkan sebagai input



Gambar 5.5 Pemilihan Parameter Atribut

Buka tab “Association” kemudian pilih “Apriori”, drag ke “define status 1”. Klik kanan, pilih Parameter. Kemudian set nilai Minimum Support 0,1 (10 %) dan Minimum Confidence 0,8 (80 %).



Gambar 5.6 Set Nilai Support dan Confidence

Klik kanan, pilih “View”, maka akan muncul hasil asosiasi dengan Apriori

RULES

Number of rules : 10				
N°	Antecedent	Consequent	Lift	Support (%)
1	"T11=true"	"M22=true"	10,00000	10,000
2	"M22=true"	"T11=true"	10,00000	10,000
3	"M20=true"	"T2=true"	7,14286	10,000
4	"M20=true"	"B2=true" - "T2=true"	7,14286	10,000
5	"B2=true" - "M20=true"	"T2=true"	7,14286	10,000
6	"M29=true"	"T14=true"	4,54545	10,000
7	"M10=true"	"T13=true"	4,54545	10,000
8	"T2=true" - "M20=true"	"B2=true"	4,16667	10,000
9	"T2=true"	"B2=true"	4,16667	14,000
10	"M20=true"	"B2=true"	4,16667	10,000

Gambar 5.7 Hasil Rule Asosiasi dengan Apriori

6. KESIMPULAN

Dari pengolahan data yang sudah dilakukan, maka terlihat jelas bahwa pola frekuensi yang dihasilkan dari Apriori untuk judul skripsi mahasiswa sangat membantu pihak program studi Teknik Informatika dalam melihat kecenderungan pengajuan judul skripsi oleh mahasiswa.

Dari 50 sampel data yang digunakan pada penelitian ini maka diperoleh kesimpulan :

- 5 Judul dengan metode Marker, semua topiknya AR (Augmented Reality)
- 7 Judul dengan topik AR (Augmented Reality), semuanya berbasis Mobile
- 5 Judul dengan topik Model Simulasi, semuanya menggunakan metode Monte Carlo
- 5 Judul dengan metode Monte Carlo, semua topiknya Model Simulasi
- 5 Judul dengan metode Certainty Factor, semua topiknya Sistem Pakar
- 5 Judul dengan metode Simple Additive Weighting (SAW), semua topiknya SPK (Sistem Penunjang Keputusan)
- 5 Judul dengan metode Marker, semuanya berbasis Mobile
- 5 Judul dengan metode Marker berbasis Mobile, semua topiknya AR (Augmented Reality)

- 5 Judul dengan metode Marker, semua topiknya AR (Augmented Reality) berbasis Mobile
- 5 Judul dengan topik AR (Augmented Reality) menggunakan metode Marker, semuanya berbasis Mobile

6 REFERENSI

- Han, Jiawei., Kamber, Micheline, 2011, Data Mining Concepts and Techniques Third Edition, Elsevier
- Huda, Miftahul. 2011. Perkembangan keilmuan di STAIN Ponorogo, Jurnal Dialogia
- Kusrini., Luthfi, Emha Taufik, 2008, Algoritma Data Mining, Penerbit Andi
- Larose, Daniel T., 2005, Discovering Knowledge in Data an Introduction to Data Mining, John Wiley & Sons
- Mandala, Eka Praja Wiyata, 2015, Data Mining Menggunakan Bayesian Classifier Untuk Menentukan Kelayakan Kendaraan Yang Akan Dijual Pada Showroom Motor Bekas, Prosiding Senatkom, Padang
- Mandala, Eka Praja Wiyata, 2016, Data Mining Algoritma Nearest Neighbor Untuk Memprediksi Tingkat Resiko Pinjaman Dana Di Bank Perkreditan Rakyat, Jurnal Ilmu Komputer, Jakarta
- Muslich, Masnur, 2009., Bagaimana menulis Skripsi, Bumi Aksara, Jakarta.
- Oracle, 2008, Oracle Data Mining Concept 11g Release 1(11.1), Oracle
- Witten, Ian H., Eibe, Frank, Hall, Mark A., 2011, Data mining Practical Machine Learning Tools and Techniques 3rd Edition, Elsevier