

Implementasi Metode *Rough Set* Dalam Penentuan Tema Buku Yang Diminati (Studi Kasus Di Perpustakaan Daerah Kota Dumai)

Adi Arianto¹, Sukri Adrianto²

^{1,2} Program Studi Sistem Informasi, STMIK Dumai

Jl. Utama Karya Bukit Batrem

Email: adiarianto1981@gmail.com

ABSTRAK

Perpustakaan merupakan tempat untuk mencari informasi bagi masyarakat khususnya pelajar. Koleksi buku yang ada di perpustakaan Kota Dumai membantu masyarakat mendapatkan informasi yang dibutuhkan. Pengunjung merupakan faktor utama berfungsi atau tidaknya sebuah perpustakaan. Untuk menarik minat pengunjung ke sebuah perpustakaan dibutuhkan informasi tentang minat buku yang sering dan banyak dicari oleh pengunjung. Jika tema buku yang tersedia tidak sesuai dan kurang diminati pengunjung, hal tersebut akan mengakibatkan tingkat pengunjung ke perpustakaan akan berkurang. Resiko seperti ini mampu diminimalisir, salah satunya ialah metode *Rough Set*. Dalam metode *Rough Set*, terdapat beberapa tahapan untuk menghasilkan pengetahuan baru, yaitu *Information System* dan *Decision System*, *Equivalence Class*, *Discernibility Matrix* dan *Discernibility Matrix Module D*, *Reduct* dan tahapan terakhir *Generate Rule* yang merupakan proses penemuan pengetahuan. Hasil dari penerapan metode *Rough Set* dalam menentukan tema buku yang diminati di perpustakaan Kota Dumai, menghasilkan pengetahuan baru yaitu tema buku yang diminati. Namun secara keseluruhan, tema buku yang diminati di perpustakaan Kota Dumai ialah karya umum komputer prioritas berdasarkan hasil *generate rules* dan sering dibaca atau dipinjam oleh pengunjung.

Kata kunci: Data Mining, Rough Set, Generate Rules, Perpustakaan, Buku.

ABSTRACT

Library is a place to find information for the community, especially students. The collection of books in the Dumai City library helps people get the information they need. Visitors are the main factor to function or not a library. To attract visitors to a library requires information about the interest of books that are often and much sought by visitors. If the available theme of the book is inappropriate and less desirable to visitors, it will result in fewer visitors to the library. Risks like this can be minimized, one of which is the Rough Set method. In the Rough Set method, there are several stages to generate new knowledge, namely Information System and Decision System, Equivalence Class, Discernibility Matrix and Discernibility Matrix Module D, Reduct and last stage Generate Rule which is the process of knowledge discovery. The result of applying the Rough Set method in determining the theme of the book of interest in the library of Dumai City, produces a new knowledge of the theme of the book of interest. But overall, the theme of the book that is interested in the library of Dumai City is the Work of Priority Computer based on the result of the generate rules and often read or borrowed by pengunjung.

Keywords: Data Mining, Rough Set, Generate Rules, Library, Book.

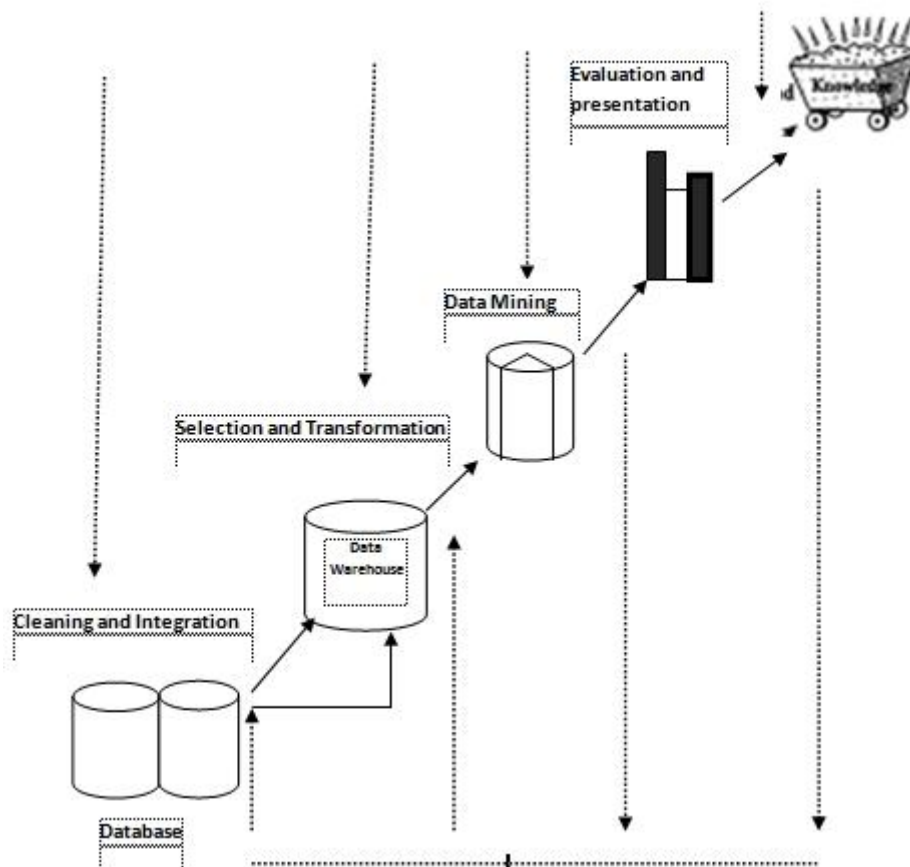
Pendahuluan

Data mining atau *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) adalah pengambilan informasi yang tersembunyi, dimana informasi tersebut sebelumnya tidak dikenal dan berpotensi bermanfaat. Proses ini meliputi sejumlah pendekatan teknis yang berbeda, seperti *clustering*, *data summarization*, *learning classification rules* (Suwondo dan Santosa, 2014). *Data Mining* adalah kegiatan menemukan pola yang menarik dari data dalam jumlah besar, data dapat disimpan dalam *database*, *data warehouse*, atau penyimpanan informasi lainnya. *Data Mining* berkaitan dengan bidang ilmu – ilmu lain, seperti *database system*, *data warehousing*, statistik, *machine learning*, *information retrieval*, dan komputasi tingkat tinggi. Selain itu, Data Mining didukung oleh ilmu lain seperti *neural network*, pengenalan pola, *spatial data analysis*, *image database*, *signal processing* (Meilani dan Susanti, 2014).

Adapun algoritma yang digunakan pada *Data Mining* untuk menentukan pemodelan klasifikasi ialah metode *Rough set*. *Rough set* adalah sebuah teknik matematik yang dikembangkan oleh Pawlack pada tahun 1980. Penelitian ini menggunakan metode *Rough Set* yang digunakan untuk menentukan tema buku yang diminati oleh pengunjung perpustakaan daerah Kota Dumai. Data-data buku tersebut diklasifikasikan sehingga diketahui tema buku-buku yang diminati oleh pengunjung khususnya di perpustakaan daerah Kota Dumai. Dari latar belakang masalah di atas, maka penulis memilih judul pada penulisan penelitian ini dengan judul: “Implementasi Metode *Rough Set* Dalam Penentuan Tema Buku Yang Diminati (Studi Kasus Di Perpustakaan Daerah Kota Dumai)”.

Proses *Knowledge Discovery in Database* (KDD) secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut (Abdullah D. et al., 2015).

1. *Data Selection*, pemilihan (seleksi) data dari sekumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam KDD dimulai.
2. *Preprocessing/Cleaning*, proses *cleaning* mencakup antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten dan memperbaiki kesalahan data seperti kesalahan cetak (tipografi).
3. *Transformation* adalah proses transformasi pada data yang telah dipilih, sehingga data tersebut sesuai untuk proses data mining.
4. *Data Mining* adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu.
5. *Interpretation/Evaluation*, pola informasi yang dihasilkan dari proses data mining perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak berkepentingan.



Gambar 1 Tahap-tahap data mining

Berikut ini merupakan langkah-langkah penyelesaian dengan Metode *Rough Set* yaitu:

a. *Information System*

Definisi *Information System*: Sebuah *Information System* (IS) adalah pasangan $IS = \{U, A\}$, dimana $U = \{e_1, e_2, \dots, e_m\}$ dan $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ yang merupakan sekumpulan *example* dan *attribute* kondisi secara berurutan. *Information system* pada *Data Mining* dikenal dengan nama *data set*.

Information system dapat direpresentasikan sebagai fungsi :

$$IS = \{U, A\} \quad (1)$$

dimana:

$U = \{e_1, e_2, \dots, e_m\}$ yang merupakan sekumpulan *example*.

$A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ yang merupakan sekumpulan *attribute* kondisi secara berurutan.

Definisi diatas memperlihatkan bahwa sebuah *Information Systems* terdiri dari sekumpulan *example*, seperti $\{e_1, e_2, \dots, e_m\}$ dan *attribute* kondisi, seperti $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$.

Data Cleaning

Pembersihan data merupakan proses menghilangkan *noise* dan data yang tidak konsisten atau data tidak relevan. Data hasil seleksi yang telah dihasilkan pada proses *Data Selection* akan ditangani dengan memproses dan menghilangkan data yang tidak relevan. Proses pembersihan data pada perpustakaan Kota Dumai dilakukan dengan menghapus data yang tidak konsisten dan relevan atau yang tidak sesuai dengan kebutuhan pada proses selanjutnya. Dalam hal ini, dilakukan penghapusan atribut yang tidak dibutuhkan dalam pemrosesan *Data Mining* yaitu seperti data atribut nama, suku, pendidikan, pekerjaan, pernah, dan pernah mengunjungi. Hal tersebut dilakukan karna atribut tersebut tidak dibutuhkan dalam menentukan tema yang paling banyak diminati. Adapun hasil pembersihan data yang telah diproses akan ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1 *Data cleaning*

NO	UMUR	TUJUAN	TEMA BUKU
1	13-18	Membaca	Agama
2	13-18	Mencari Referensi	Karya umum & Komputer
3	19-24	Hanya Melihat-lihat	Agama
4	19-24	Membaca	Kesenian dan olahraga
5	19-24	Hanya Melihat-lihat	Agama
6	19-24	Mencari Referensi	Ilmu sosial
7	19-24	Meminjam buku	Karya Umum dan Komputer
8	19-24	Membaca	Kesenian dan olahraga
9	19-24	Mencari Referensi	Karya Umum dan Komputer
10	19-24	Meminjam buku	Agama
11	19-24	Membaca	Filsafat
12	19-24	Mencari Referensi	Ilmu sosial
13	19-24	Meminjam buku	Karya umun & Komputer
14	25-30	Membaca	Karya Umum dan Komputer
15	25-30	Mencari Referensi	Karya umun & Komputer
16	25-30	Mencari Referensi	Ilmu Murni
17	25-30	Mencari Referensi	Filsafat

Data Transformation

Data Transformation merupakan sebuah proses yang dilakukan untuk mengubah data atau digabung ke dalam format yang sesuai yang bertujuan untuk diproses dalam pengolahan *Data Mining* yang dalam hal ini menggunakan metode *Rough Set*. Data perpustakaan yang telah melalui beberapa proses yang telah dilakukan sebelumnya telah berbentuk data dalam perangkat lunak *Microsoft Excel*. Untuk proses *Mining* yaitu dengan metode *Rough Set* mendukung perangkat lunak *Microsoft Excel* sebagai *Information System*-nya. Maka dari itu tidak diperlukan proses *Data Transformation* dikarenakan data *Information System* sebagai *database*-nya sudah mendukung. Adapun hasil *Data Transformation* yang telah diproses akan ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Data transformation

No	Umur	Tujuan	Tema Buku
1	13-18	1	1
2	13-18	2	2
3	19-24	3	1
4	19-24	1	3
5	19-24	3	1
6	19-24	2	4
7	19-24	4	2
8	19-24	1	3
9	19-24	2	2
10	19-24	4	1
11	19-24	1	5
12	19-24	2	4
13	19-24	4	2
14	25-30	1	2
15	25-30	2	2
16	25-30	2	6
17	25-30	2	5

Keterangan:

Tujuan

1. Membaca
2. Mencari Referensi
3. Hanya Melihat – Lihat
4. Meminjam Buku

Tema Buku

1. Agama
2. Karya Umum & Komputer
3. Kesenian dan Olahraga
4. Ilmu Sosial
5. Filsafat
6. Ilmu Murni

Metode Penelitian

Sampel Data Yang Digunakan

Berdasarkan Tabel 1, diambil beberapa data yang akan digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini. Data sampel tersebut akan diolah menggunakan *tools* Rosetta 1.4.41, yang kemudian akan dilakukan pengujian secara manual untuk membuktikan kesamaan hasil antara *tools* yang digunakan dengan pencarian manual. Sampel data yang digunakan dalam penelitian ini, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Sampel data yang akan diproses

NO	UMUR	TUJUAN	TEMA BUKU	HASIL
1	13-18	1	1	Prioritas
2	13-18	2	2	Tidak Prioritas
3	19-24	3	1	Tidak Prioritas
4	19-24	1	3	Tidak Prioritas
5	19-24	3	1	Tidak Prioritas
6	19-24	2	4	Prioritas
7	19-24	4	2	Prioritas
8	19-24	1	3	Tidak prioritas
9	19-24	2	2	Prioritas
10	19-24	4	1	Prioritas
11	19-24	1	5	Tidak Prioritas
12	19-24	2	4	Prioritas
13	19-24	4	2	Prioritas
14	25-30	1	2	Tidak Prioritas
15	25-30	2	2	Tidak Prioritas
16	25-30	2	6	Tidak Prioritas
17	25-30	2	5	Prioritas

Analisa Kriteria Kelayakan

Pada tahapan ini, setelah data kuisioner di atas di-*input*-kan ke dalam *Microsoft Excel*, maka selanjutnya dilakukan pengklasifikasian data yang nantinya akan menjadi sebuah kesimpulan berdasarkan atribut-atribut kondisi yang digunakan. Atribut kondisi yang digunakan pada penelitian ini yaitu, umur, pernah mengunjungi, tujuan dan tema buku. Ada beberapa kriteria yang dapat membantu dalam penyimpulan tema buku yang nantinya akan diprioritaskan, yaitu:

1. Umur
Data usia diambil dari kuisioner yang disebarkan secara acak di perpustakaan Kota Dumai. Data umur ini diisi oleh masing-masing koresponden dengan memilih rentang usia yang telah disediakan.
2. Tujuan
Data tujuan diambil dari kuisioner yang disebarkan secara acak di lingkungan perpustakaan kota Dumai. Tujuan keperpustakaan dapat sebagai salah satu dasarkan penentuan tema buku yang diminati oleh koresponden.
3. Tema Buku Data tema buku diambil dari kuisioner yang disebarkan secara acak di lingkungan perpustakaan kota Dumai. Koresponden dapat memilih tema buku yang diminantinya.
4. Hasil
Atribut hasil merupakan kesimpulan dari atribut-atribut kondisi seperti umur, kunjungan, tujuan dan tema buku. Hasil terbagi atas 3 antara lain:
 - a. Jika umur 13-18, pernah mengunjungi perpustakaan dan kegiatan yang dilakukan ialah membaca, meminjam, mecari referensi, dan tema buku yang dibaca atau dipinjam ialah agama, bahasa, kesenian & olah raga, sejarah & geografi maka hasilnya prioritas
 - b. Jika 19-24, pernah mengunjungi perpustakaan dan kegiatan yang dilakukan ialah membaca, meminjam, mencari referensi, dan tema buku

- yang dibaca atau dipinjam ialah karya umum & Komputer, agama, ilmu sosial, bahasa, ilmu murni, ilmu terapan, maka hasilnya prioritas
- c. Jika 25-30, pernah mengunjungi perpustakaan dan kegiatan yang dilakukan ialah membaca, meminjam, mencari referensi, dan tema buku yang dibaca atau dipinjam ialah, filsafat dan kesusastraan maka hasil prioritas.

Hasil dan Pembahasan

Penerapan Metode *Rough Set*

Sub bab ini berisikan penjelasan mengenai algoritma penyelesaian masalah dari metode *Rough Set*, yakni sebagai berikut:

Decision Systems

Berdasarkan penjelasan diatas sebelumnya, *Rough Set* menawarkan dua bentuk representasi data, yakni *Information Systems (IS)* dan *Decision Systems (DS)*. Tabel 4 terdiri dari n objek E1, E2, E3, E4, E5, seperti umur, tujuan dan tema buku. *Decision Systems* merupakan *Information Systems* yang telah memiliki keputusan atau hasil berdasarkan hasil asumsi yang telah memenuhi syarat dan ketentuan berdasarkan atributnya. Adapun nilai dari setiap atribut hasil yang ada, berasal dari transformasi sampel data kedalam bentuk kriteria kelayakan yang telah dibuat.

Tabel 4 *Decision system*

NO	UMUR (A)	TUJUAN (B)	TEMA BUKU (C)	HASIL (D)
1	13-18	1	1	Prioritas
2	13-18	2	2	Tidak Prioritas
3	19-24	3	1	Tidak Prioritas
4	19-24	1	3	Tidak Prioritas
5	19-24	3	1	Tidak Prioritas
6	19-24	2	4	Prioritas
7	19-24	4	2	Prioritas
8	19-24	1	3	Tidak Prioritas
9	19-24	2	2	Prioritas
10	19-24	4	1	Prioritas
11	19-24	1	5	Tidak Prioritas
12	19-24	2	4	Prioritas
13	19-24	4	2	Prioritas
14	25-30	1	2	Tidak Prioritas
15	25-30	2	2	Tidak Prioritas
16	25-30	2	6	Tidak Prioritas
17	25-30	2	5	Prioritas

Equivalence Class

Equivalence Class adalah pengelompokan objek-objek yang sama untuk atribut $A = (A, U)$. Berdasarkan Tabel 4 data *Decision System* E1 dan E17 diambil hanya satu, karena atribut kondisinya dan atribut keputusannya sama. Berdasarkan data *Decision System* pada Tabel 4 maka akan diperoleh *equivalence class* yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 *Equivalence class*

NO	UMUR (A)	TUJUAN (B)	TEMA BUKU (C)	HASIL (D)
1	13-18	1	1	Prioritas
2	13-18	2	2	Tidak Prioritas
3	19-24	3	1	Tidak Prioritas
4	19-24	1	3	Tidak Prioritas
5	19-24	2	4	Prioritas
6	19-24	4	2	Prioritas
7	19-24	2	2	Prioritas
8	19-24	4	1	Prioritas
9	19-24	1	5	Tidak Prioritas
10	25-30	1	2	Tidak Prioritas
11	25-30	2	2	Tidak Prioritas
12	25-30	2	6	Tidak Prioritas
13	25-30	2	5	Prioritas

Discernibility Matrix atau Discernibility Matrix Module D

Tabel *Equivalence Class* merupakan tabel acuan untuk menghasilkan *Discernibility Matrix* atau *Discernibility Matrix Module D*. Untuk pengklasifikasian data digunakan *Discernibility Matrix*, atribut yang digunakan adalah atribut kondisi yaitu: umur (A), tujuan (B) dan tema buku (C). Dalam mencari *Discernibility Matrix*, dilakukan perbandingan antara objek atau baris berdasarkan atribut kondisi. Jika terdapat kesamaan antara atribut kondisi yang dimiliki objek, maka atribut kondisi tersebut tidak diambil/ditulis, sedangkan jika tidak terdapat kesamaan antara atribut kondisi yang dimiliki objek, maka atribut kondisi tersebut diambil/ditulis. Misalnya pada Table 6 objek E1 dengan E2 memiliki atribut kondisi yang tidak sama, yaitu umur (A), tujuan (B) dan tema buku (C), maka di dalam tabel *Discernibility Matrix* ditulis BC. Pengklasifikasian data menggunakan *Discernibility Matrix* terhadap data penelitian, selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil *discernibility matrix*

Class	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13
E1	-	BC	AB	AC	ABC	ABC	ABC	AB	AC	AC	ABC	ABC	ABC
E2	BC	-	ABC	ABC	AC	AB	A	ABC	ABC	AB	A	AC	AC
E3	AB	ABC	-	BC	BC	BC	BC	B	BC	ABC	ABC	ABC	ABC
E4	AC	ABC	BC	-	BC	BC	BC	BC	C	AC	ABC	ABC	ABC
E5	ABC	AC	BC	BC	-	BC	C	BC	BC	ABC	AC	AC	AC
E6	ABC	AB	BC	BC	BC	-	B	C	BC	AB	AB	ABC	ABC
E7	ABC	A	BC	BC	C	B	-	BC	BC	AB	A	AC	AC
E8	AB	ABC	B	BC	BC	C	BC	-	BC	ABC	ABC	ABC	ABC
E9	AC	ABC	BC	C	BC	BC	BC	BC	-	AC	ABC	ABC	AB
E10	AC	AB	ABC	AC	ABC	AB	AB	ABC	AC	-	B	BC	BC
E11	ABC	A	ABC	ABC	AC	AB	A	ABC	ABC	B	-	C	C
E12	ABC	AC	ABC	ABC	AC	ABC	AC	ABC	ABC	BC	C	-	C
E13	ABC	AC	ABC	ABC	AC	ABC	AC	ABC	AB	BC	C	C	-

Setelah pengklasifikasian data menggunakan *Discernibility Matrix* selesai dilakukan, tahapan selanjutnya ialah pengklasifikasian data menggunakan *Discernibility Matrix Module D*. Atribut yang digunakan dalam penentuan *Module D* adalah atribut kondisi dan atribut keputusan. Atribut kondisinya adalah umur (A), tujuan (B) dan tema buku (C) dan atribut keputusannya adalah hasil (D).

Dalam tahapan *Discernibility Matrix Module D* dilakukan perbandingan antara objek atau baris berdasarkan atribut keputusan. Jika atribut keputusannya memiliki kesamaan, maka atribut kondisi tidak diambil/ditulis, sedangkan jika atribut keputusannya tidak memiliki kesamaan, maka atribut kondisi yang dimiliki oleh objek diambil/ditulis. Misalnya, objek E1 dengan E4 atribut keputusannya tidak sama maka atribut kondisi yang tidak sama adalah tujuan (C) dan tema buku (D), maka di dalam tabel *Discernibility Matrix Modulo D* ditulis (AC). Selengkapnya pengklasifikasian *Discernibility Matrix Module D* dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil *discernibility matrix module D*

Class	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13
E1	-	BC	AB	AC					AC	AC	ABC	ABC	
E2	BC	-			AC	AB	A	ABC					AC
E3	AB		-		BC	BC	BC	B					ABC
E4	AC			-	BC	BC	BC	BC					ABC
E5		AC	BC	BC	-				BC	ABC	AC	AC	
E6		AB	BC	BC		-			BC	AB	AB	ABC	
E7		A	BC	BC			-		BC	AB	A	AC	
E8		ABC	B	BC				-	BC	ABC	ABC	ABC	
E9	AC				BC	BC	BC	BC	-				AB
E10	AC				ABC	AB	AB	ABC		-			BC
E11	ABC				AC	AB	A	ABC			-		C
E12	ABC				AC	ABC	AC	ABC				-	C
E13		AC	ABC	ABC					AB	BC	C	C	-

Reduct

Proses *Reduct*, merupakan proses penyeleksian atribut minimal (*interesting attribute*) dari sekumpulan kondisi dengan menggunakan *prime implicant* fungsi *Boolean*. Langkah-langkah dalam pencarian *reduct* adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan persamaan Aljabar *Boolean* berdasarkan dari Tabel 7 hasil *Discernibility Matrix Module D*, misalnya $E = CD.C$. Persamaan Aljabar *Boolean*-nya adalah $(C \vee D) \wedge (C)$.
2. Setelah melakukan penyederhanaan persamaan tersebut dengan prinsip atau konsep persamaan Aljabar *Boolean*, dengan menukar tanda \wedge dengan tanda $*$ (kali) dan tanda \vee dengan $+$ (tambah). Sehingga hasilnya menjadi $(C + D) * (C)$. Kemudian dilakukan perkalian distributif, maka $CC + CD = C + CD = (C(1+D)) = C$.
3. Kemudian hasil penyederhanaan tersebut dijadikan sebagai *reduct*. Jika hasilnya menggunakan tanda \wedge , maka *reduct*-nya dalam satu kurung kurawal, misalnya $(A \wedge C)$ *reduct*-nya adalah $\{A, D\}$. Namun, Jika tanda \vee , maka *reduct*-nya terpisah. Misalnya $A \vee C$, maka *reduct*-nya adalah $\{A\}, \{C\}$. Namun, karena jawaban permisalan di atas adalah C, maka *reduct*-nya adalah $\{C\}$

Setelah proses *CNF Of Boolean (reduct)* dilakukan terhadap seluruh hasil *Discernibility Matrix Module D* berdasarkan nilai yang sama, berikut adalah hasilnya yang dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8 Penyeleksian *CNF of boolean function (reduct)*

CLASS	<i>CNF Of Boolean Function</i>
E1	$(B \vee C) \wedge (A \vee B) \wedge (A \vee C) \wedge (A \vee C) \wedge (A \vee C) \wedge (A \vee B \vee C) \wedge (A \vee B \vee C)$
E2	$(B \vee C) \wedge (A \vee C) \wedge (A \vee B) \wedge (A) \wedge (A \vee B \vee C) \wedge (A \vee C)$
E3	$(A \vee B) \wedge (B \vee C) \wedge (B \vee C) \wedge (B \vee C) \wedge (B) \wedge (A \vee B \vee C)$
E4	$(A \vee C) \wedge (B \vee C) \wedge (B \vee C) \wedge (B \vee C) \wedge (B \vee C) \wedge (A \vee B \vee C)$
E5	$(A \vee C) \wedge (B \vee C) \wedge (B \vee C) \wedge (B \vee C) \wedge (A \vee B \vee C) \wedge (A \vee C) \wedge (A \vee C)$
E6	$(A \vee B) \wedge (B \vee C) \wedge (B \vee C) \wedge (B \vee C) \wedge (A \vee B) \wedge (A \vee B) \wedge (A \vee B \vee C)$
E7	$(A) \wedge (B \vee C) \wedge (B \vee C) \wedge (B \vee C) \wedge (A \vee B) \wedge (A) \wedge (A \vee C)$
E8	$(A \vee B \vee C) \wedge (B) \wedge (B \vee C) \wedge (B \vee C) \wedge (A \vee B \vee C) \wedge (A \vee B \vee C) \wedge (A \vee B \vee C)$
E9	$(A \vee C) \wedge (B \vee C) \wedge (B \vee C) \wedge (B \vee C) \wedge (B \vee C) \wedge (A \vee B)$
E10	$(A \vee C) \wedge (A \vee B \vee C) \wedge (A \vee B) \wedge (A \vee B) \wedge (A \vee B \vee C) \wedge (B \vee C)$
E11	$(A \vee B \vee C) \wedge (A \vee C) \wedge (A \vee B) \wedge (A) \wedge (A \vee B \vee C) \wedge (C)$
E12	$(A \vee B \vee C) \wedge (A \vee C) \wedge (A \vee B \vee C) \wedge (A \vee C) \wedge (A \vee B \vee C) \wedge (C)$
E13	$(A \vee C) \wedge (A \vee B \vee C) \wedge (A \vee B \vee C) \wedge (A \vee B) \wedge (B \vee C) \wedge (C) \wedge (C)$

Setelah proses penyeleksian *CNF of Boolean Function (reduct)*, maka dapat dicari *Prime Implicant* dengan fungsi *Boolean* terhadap hasil penyeleksian sebelumnya, yang dijabarkan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 E1 &= (B \vee C) \wedge (A \vee B) \wedge (A \vee C) \wedge (A \vee B \vee C) \\
 &= (B+C) * (A+B) * (A+C) * (A+B+C) \\
 &= (AB+BB+AC+BC) * (AA+AB+AC+AC+BC+CC) \\
 &= (AB+B+AC+BC) * (A+AB+AC+AC+BC+C) \\
 &= (B(1+A)+AC+BC) * (A(1+B)+AB+AC+C(1+B)) \\
 &= (B+AC+BC) * (A+AB+AC+C) \\
 &= (B(1+C)+AC) * (A(1+B)+C(1+A)) \\
 &= (B+AC) * (A+C) \\
 &= (AB+BC+AAC+ACC) \\
 &= (AB+BC+AC+AC) \\
 &= (AB+BC+AC) \\
 &= \{A, B\}, \{B, C\} \{A, C\} \\
 E2 &= (B \vee C) \wedge (A \vee C) \wedge (A \vee B) \wedge (A) \wedge (A \vee B \vee C) \\
 &= (B+C) * (A+C) * (A+B) * (A) * (A+B+C) \\
 &= (AB+BC+AC+CC) * (AA+AB) * (A+B+C) \\
 &= (AB+BC+AC+C) * (A+AB) * (A+B+C) \\
 &= (AB+BC+C(1+A)) * (A(1+B)) * (A+B+C) \\
 &= (AB+BC+C) * (A) * (A+B+C)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= (AB+C(1+B))*(AA+AB+AC) \\
 &= (AB+C)*(A+AB+AC) \\
 &= (AB+C)*(A(1+B)+AC) \\
 &= (AB+C)*(A+AC) \\
 &= (AB+C)*(A(1+C)) \\
 &= (AB+C)*(A) \\
 &= (AAB+AC) \\
 &= (AB+AC)
 \end{aligned}$$

$$= \{A,B\}, \{A,C\}$$

$$\begin{aligned}
 E3 &= (A \vee B) \wedge (B \vee C) \wedge (B) \wedge (A \vee B \vee C) \\
 &= (AB+AC+BB+BC)*(AB+BB+BC) \\
 &= (AB+AC+B+BC)*(AB+B+BC) \\
 &= (AB+AC+B(1+C))*(AB+B(1+C)) \\
 &= (AB+AC+B)*(AB+B) \\
 &= (B(1+A)+AC)*(B(1+A)) \\
 &= (B+AC) *(B) \\
 &= (BB+ABC) \\
 &= (B+ABC) \\
 &= \{B\} \{A,B,C\}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 E4 &= (A \vee C) \wedge (B \vee C) \wedge (A \vee B \vee C) \\
 &= (A+C)*(B+C)*(A+B+C) \\
 &= (AB+AC+BC+CC)*(A+B+C) \\
 &= (AB+AC+BC+C)*(A+B+C) \\
 &= (AB+AC+C(1+B))*(A+B+C) \\
 &= (AB+AC+C) *(A+B+C) \\
 &= (AB+C(1+A))*(A+B+C) \\
 &= (AB+C) *(A+B+C) \\
 &= (AAB+ABB+ABC+AC+BC+CC) \\
 &= (AB+AB+ABC+AC+BC+C) \\
 &= (AB+AB+ABC+AC+C(1+B)) \\
 &= (AB+AB+ABC+AC+C) \\
 &= (AB+AB+ABC+C(1+A)) \\
 &= (AB+AB+ABC+C) \\
 &= (AB+AB+C(1+AB)) \\
 &= (AB+AB+C) \\
 &= (AB+C) \\
 &= \{A,B\}, \{C\}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 E5 &= (A \vee C) \wedge (B \vee C) \wedge (A \vee B \vee C) \\
 &= (A+C)*(B+C)*(A+B+C) \\
 &= (AB+AC+BC+CC)*(A+B+C) \\
 &= (AB+AC+BC+C)*(A+B+C) \\
 &= (AB+AC+C(1+B))*(A+B+C) \\
 &= (AB+AC+C) *(A+B+C) \\
 &= (AB+C(1+A))*(A+B+C) \\
 &= (AB+C) *(A+B+C) \\
 &= (AAB+ABB+ABC+AC+BC+CC) \\
 &= (AB+AB+ABC+AC+BC+C) \\
 &= (AB+AB+ABC+AC+C(1+B)) \\
 &= (AB+AB+ABC+AC+C)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= (AB+AB+ABC+C(1+A)) \\
 &= (AB+AB+ABC+C) \\
 &= (AB+AB+C(1+AB)) \\
 &= (AB+AB+C) \\
 &= (AB+C) \\
 &= \{A,B\},\{C\} \\
 \text{E6} &= (A \vee B) \wedge (B \vee C) \wedge (A \vee B \vee C) \\
 &= (A+B)*(B+C)*(A+B+C) \\
 &= (AB+AC+BB+BC+)*(A+B+C) \\
 &= (AB+AC+B+BC+)*(A+B+C) \\
 &= (AB+AC+B(1+C))*(A+B+C) \\
 &= (AB+AC+B) *(A+B+C) \\
 &= (B(1+A)+AC) *(A+B+C) \\
 &= (B+AC) *(A+B+C) \\
 &= (AB+BB+BC+AAC+ABC+CC) \\
 &= (AB+B+BC+AC+ABC+C) \\
 &= (B(1+A)+BC+AC+C(1+AB)) \\
 &= (B+BC+AC+C) \\
 &= (B(1+C)+(1+A)) \\
 &= (B+C) \\
 \text{E7} &= \{B\},\{C\} \\
 &= (A) \wedge (B \vee C) \wedge (A \vee B) \wedge (A \vee C) \\
 &= (A)*(B+C)*(A+B)*(A+C) \\
 &= (AB+AC)*(AA+AC+AB+BC) \\
 &= (AB+AC)*(A+AC+AB+BC) \\
 &= (AB+AC)*(A(1+C)+AB+BC) \\
 &= (AB+AC)*(A+AB+ BC) \\
 &= (AB+AC)*(A(1+B)+ BC) \\
 &= (AB+AC)*(A+ BC) \\
 &= (AB+AC)*(A+BC) \\
 &= (AAB+ABBC+AAC+ABCC) \\
 &= (AB+ABC+AC+ABC) \\
 &= (AB+ABC+AC) \\
 &= (AB(1+C)+AC) \\
 &= (AB+AC) \\
 &= (A(B+C)) \\
 &= (A)*(B+C) \\
 &= \{A\},\{B\},\{C\} \\
 \text{E8} &= (A \vee B \vee C) \wedge (B) \wedge (B \vee C) \\
 &= (A+B+C)*(B)*(B+C) \\
 &= (AB+BB+BC)*(B+C) \\
 &= (AB+B+BC)*(B+C) \\
 &= (B(1+A)+BC)*(B+C) \\
 &= (B+BC)*(B+C) \\
 &= (B(1+C)*(B+C)) \\
 &= (B)*(B+C) \\
 &= (BB+BC) \\
 &= (B+BC) \\
 &= (B(1+C)) \\
 &= (B) \\
 &= \{B\}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 E9 &= (A \vee C) \wedge (B \vee C) \wedge (A \vee B) \\
 &= (A+C)^*(B+C)^*(A+B) \\
 &= (AB+AC+BC+CC)^*(A+B) \\
 &= (AB+AC+BC+C)^*(A+B) \\
 &= (AB+AC+C(1+B))^*(A+B) \\
 &= (AB+AC+C)^*(A+B) \\
 &= (AB+C(1+A))^*(A+B) \\
 &= (AB+C)^*(A+B) \\
 &= (AAB+ABB+AC+BC) \\
 &= (AB+AB+AC+BC) \\
 &= (AB+AC+BC) \\
 &= \{A,B\}, \{A,C\}, \{B,C\}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 E10 &= (A \vee C) \wedge (A \vee B \vee C) \wedge (A \vee B) \wedge (B \vee C) \\
 &= (A+C) \wedge (A+B+C)^*(A+B)^*(B+C) \\
 &= (AA+AB+AC+AC+BC+CC)^*(AB+AC+BB+BC) \\
 &= (A+AB+AC+AC+BC+C)^*(AB+AC+B+BC) \\
 &= (A(1+B)+AC+AC+C(1+C))^*(AB+AC+B(1+C)) \\
 &= (A+AC+AC+C)^*(AB+AC+B) \\
 &= (A(1+C)C(1+A))^*(B(1+A)+AC) \\
 &= (A+C)^*(B+AC) \\
 &= (AB+AAC+BC+ACC) \\
 &= (AB+AC+BC+AC) \\
 &= (AB+AC+BC) \\
 &= \{A,B\}, \{A,C\}, \{B,C\},
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 E11 &= (A \vee B \vee C) \wedge (A \vee C) \wedge (A \vee B) \wedge (A) \wedge (C) \\
 &= (A+B+C)^*(A+C)^*(A+B)^*(A)^*(C) \\
 &= (AA+AC+AB+BC+AC+CC)^*(AA+AB)^*(C) \\
 &= (A+AC+AB+BC+AC+C)^*(A+AB)^*(C) \\
 &= (A(1+C)+AB+BC+C(1+A))^*(A(1+B))^*(C) \\
 &= (A+AB+BC+C)^*(A)^*(C) \\
 &= (A(1+B)+C(1+B))^*(AC) \\
 &= (A+C)^*(AC) \\
 &= (AAC+ACC) \\
 &= (AC+AC) \\
 &= (AC) \\
 &= \{A,C\}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 E12 &= (A \vee B \vee C) \wedge (A \vee C) \wedge (C) \\
 &= (A+B+C)^*(A+C)^*(C) \\
 &= (AA+AC+AB+BC+AC+CC)^*(C) \\
 &= (A+AC+AB+BC+AC+C)^*(C) \\
 &= (A(1+C)+AB+BC+C(1+A))^*(C) \\
 &= (A+AB+BC+C)^*(C) \\
 &= (A(1+B)+C(1+B))^*(C) \\
 &= (A+C)^*(C) \\
 &= (AC+CC) \\
 &= (AC+C) \\
 &= (C(1+A)) \\
 &= (C) \\
 &= \{C\}
 \end{aligned}$$

$$E13 = (A \vee C) \wedge (A \vee B \vee C) \wedge (B \vee C) \wedge (C)$$

$$\begin{aligned}
 &= (A+C)*(A+B+C)*(B+C)*(C) \\
 &= (AA+AB+AC+AC+BC+CC)*(BC+CC) \\
 &= (A+AB+AC+AC+BC+C)*(BC+C) \\
 &= (A(1+B)+AC+AC+C(1+B))*(C(1+B)) \\
 &= (A+AC+AC+C)*(C) \\
 &= (A(1+C)+C(1+A))*(C) \\
 &= (A+C)*(C) \\
 &= (AC+CC) \\
 &= (AC+C) \\
 &= (C(1+A)) \\
 &= (C) \\
 &= \{C\}
 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan di atas, ada beberapa objek yang memiliki nilai lebih dari satu dan mempunyai kesamaan dengan yang lainnya, maka akan diambil salah satu dari hasil tersebut. Hasil *reduct* yang telah dikelompokkan berdasarkan dengan nilai yang sama dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9 *Reduct* yang dihasilkan

<i>Class</i>	<i>Reduct yang Dihasilkan</i>
E1	{A,B}
E2	{A,C}
E3	{A,B,C}
E4	{C}
E5	{A,B}
E6	{B}
E7	{A}
E8	{B}
E9	{B,C}
E10	{A,B}
E11	{AC}
E12	{C}
E13	C

Generate Rule

Tahapan selanjutnya ialah penentuan *generate rules* berdasarkan tabel *reduct* yang telah dihasilkan. *Generate rules* akan menggunakan kata *And* jika memiliki atribut kondisi lebih dari satu, namun jika atribut kondisinya sama tetapi atribut keputusannya lebih dari satu, maka akan digunakan kata *Or*.

Setelah didapat *generate rule* berarti telah selesai proses dari pengolahan *Data Mining* untuk mendapat keputusan dalam menentukan tema buku yang diminati dipergustakaan Kota Dumai. *Generate rule* berdasarkan hasil *reduct* yang didapatkan adalah sebagai berikut:

1. *Reduct* = (A,B,C) = (Umur, Tujuan, Tema Buku)
If Umur (13-18) *And* Tujuan (Membaca) *And* Tema Buku (Agama) *Then* Hasil (Prioritas)
If Umur (13-18) *And* Tujuan (Mencari Referensi) *And* Tema Buku (Karya Umum & Komputer) *Then* Hasil (Tidak Prioritas)
If Umur (19-24) *And* Tujuan (Hanya Melihat-Lihat) *And* Tema Buku (Agama) *Then* Hasil (Tidak Prioritas)
If Umur (19-24) *And* Tujuan (Membaca) *And* Tema Buku (Kesenian & Olah Raga) *Then* Hasil (Tidak Prioritas)
If Umur (19-24) *And* Tujuan (Meminjam Buku) *And* Tema Buku (Ilmu Sosial) *Then* Hasil (Prioritas)
If Umur (19-24) *And* Tujuan (Meminjam Buku) *And* Tema Buku (Karya Umum & Komputer) *Then* Hasil (Prioritas)
If Umur (19-24) *And* Tujuan (Mencari Referensi) *And* Tema Buku (Karya Umum & Komputer) *Then* Hasil (Prioritas)
If Umur (19-24) *And* Tujuan (Meminjam Buku) *And* Tema Buku (Agama) *Then* Hasil (Prioritas)
If Umur (19-24) *And* Tujuan (Membaca) *And* Tema Buku (Filsafat) *Then* Hasil (Tidak Prioritas)
If Umur (25-30) *And* Tujuan (Membaca) *And* Tema Buku (Karya Umum & Komputer) *Then* Hasil (Tidak Prioritas)
If Umur (25-30) *And* Tujuan (Mencari Referensi) *And* Tema Buku (Karya Umum & Komputer) *Then* Hasil (Tidak Prioritas)
If Umur (25-30) *And* Tujuan (Mencari Referensi) *And* Tema Buku (Ilmu Murni) *Then* Hasil (Tidak Prioritas)
If Umur (25-30) *And* Tujuan (Mencari Referensi) *And* Tema Buku (Filsafat) *Then* Hasil (Prioritas)
2. *Reduct* = (A,B) = (Umur, Tujuan)
If Umur (13-18) *And* Tujuan (Membaca) *Then* Hasil (Prioritas)
If Umur (13-18) *And* Tujuan (Mencari Referensi) *Then* Hasil (Tidak Prioritas)
If Umur (19-24) *And* Tujuan (Hanya Melihat-Lihat) *Then* Hasil (Tidak Prioritas)
If Umur (19-24) *And* Tujuan (Membaca) *Then* Hasil (Tidak Prioritas)
If Umur (19-24) *And* Tujuan (Meminjam Buku) *Then* Hasil (Prioritas)
If Umur (19-24) *And* Tujuan (Mencari Referensi) *Then* Hasil (Prioritas)
If Umur (25-30) *And* Tujuan (Membaca) *Then* Hasil (Tidak Prioritas)
If Umur (25-30) *And* Tujuan (Mencari Referensi) *Then* Hasil (Tidak Prioritas)
Or Hasil (Prioritas)
3. *Reduct* = (B,C) = (Tujuan, Tema Buku)
If Tujuan (Membaca) *And* Tema Buku (Agama) *Then* Hasil (Prioritas)
If Tujuan (Mencari Referensi) *And* Tema Buku (Karya Umum & Komputer) *Then* Hasil (Tidak Prioritas) Or Hasil (Prioritas)
If Tujuan (Hanya Melihat-Lihat) *And* Tema Buku (Agama) *Then* Hasil (Tidak Prioritas)
If Tujuan (Membaca) *And* Tema Buku (Kesenian & Olah Raga) *Then* Hasil (Tidak Prioritas)

- If Tujuan (Meminjam Buku) And Tema Buku (Ilmu Sosial) Then Hasil (Prioritas)*
If Tujuan (Meminjam Buku) And Tema Buku (Karya Umum & Komputer) Then Hasil (Prioritas)
If Tujuan (Meminjam Buku) And Tema Buku (Agama) Then Hasil (Prioritas)
If Tujuan (Membaca) And Tema Buku (Filsafat) Then Hasil (Tidak Prioritas)
If Tujuan (Membaca) And Tema Buku (Karya Umum & Komputer) Then Hasil (Tidak Prioritas)
If Tujuan (Mencari Referensi) And Tema Buku (Ilmu Murni) Then Hasil (Tidak Prioritas)
If Tujuan (Mencari Referensi) And Tema Buku (Filsafat) Then Hasil (Prioritas)
4. *Reduct = (A,C) = (Umur,Tema Buku)*
If Umur (13-18) And Tema Buku (Agama) Then Hasil (Prioritas)
If Umur (13-18) And Tema Buku (Karya Umum & Komputer) Then Hasil (Tidak Prioritas)
If Umur (19-24) And Tema Buku (Agama) Then Hasil (Tidak Prioritas) Or Hasil (Prioritas)
If Umur (19-24) And Tema Buku (Kesnian & Olah Raga) Then Hasil (Tidak Prioritas)
If Umur (19-24) And Tema Buku (Ilmu Sosial) Then Hasil (Prioritas)
If Umur (19-24) And Tema Buku (Karya Umum & Komputer) Then Hasil (Prioritas)
If Umur (19-24) And Tema Buku (Filsafat) Then Hasil (Tidak Prioritas)
If Umur (25-30) And Tema Buku (Karya Umum & Komputer) Then Hasil (Tidak Prioritas)
If Umur (25-30) And Tema Buku (Ilmu Murni) Then Hasil (Tidak Prioritas)
If Umur (25-30) And Tema Buku (Filsafat) Then Hasil (Prioritas)
5. *Reduct = (B) = (Tujuan)*
If Tujuan (Membaca) Then Hasil (Prioritas) Or Hasil (Tidak Prioritas)
If Tujuan (Mencari Referensi) Then Hasil (Tidak Prioritas) Or Hasil (Prioritas)
If Tujuan (Hanya Melihat-Lihat) Then Hasil (Tidak Prioritas)
If Tujuan (Meminjam Buku) Then Hasil (Prioritas)
6. *Reduct = (C) = (Tema Buku)*
If Tema Buku (Agama) Then Hasil (Prioritas) Or Hasil (Tidak Prioritas)
If Tema Buku (Karya Umum & Komputer) Then Hasil (Tidak Prioritas) Or Hasil (Prioritas)
If Tema Buku (Kesnian & Olah Raga) Then Hasil (Tidak Prioritas)
If Tema Buku (Ilmu Sosial) Then Hasil (Prioritas)
If Tema Buku (Filsafat) Then Hasil (Tidak Prioritas) Or Hasil (Prioritas)
If Tema Buku (Ilmu Murni) Then Hasil (Tidak Prioritas)
7. *Reduct = (A) = (Umur)*
If Umur (13-18) Then Hasil (Prioritas) Or Hasil (Tidak Prioritas)
If Umur (19-24) Then Hasil (Tidak Prioritas) Or Hasil (Prioritas)
If Umur (25-30) Then Hasil (Tidak Prioritas) Or Hasil (Prioritas)

Berdasarkan tahapan *Generate Rules* di atas, didapatkan 55 pengetahuan baru. Dari 55 *Generate Rule* dapat diambil sebuah kesimpulan bahwa pengunjung perpustakaan

lebih menyukai buku yang bertemakan tentang agama, karya umum & komputer, ilmu Sosial dan filsafat.

Simpulan

Dalam hal untuk menjawab perumusan masalah yang telah dipaparkan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Pengimplementasian metode *Rough Set* mampu mengelompokkan data tema buku yang diminati oleh pengunjung di perpustakaan Daerah Kota Dumai.
2. Metode *Rough Set* dengan menggunakan aplikasi *Rosetta* 1.4.11 dapat menghasilkan *Knowledge* baru yang berguna untuk menampilkan keputusan.
3. Metode *Rough Set* yang diterapkan menghasilkan sebuah keputusan untuk meninjau potensi penentuan tema buku yang diminati di perpustakaan Daerah Kota Dumai.
4. Hasil metode *Rough Set* dengan menggunakan aplikasi *Rosetta* 1.4.11 dapat menghasilkan informasi untuk mengambil keputusan yang lebih optimal dan mampu meminimalkan kesalahan dalam menentukan tema buku yang diminati.

Daftar Pustaka

- Hakim, M. H., & Rusli, M. (2013). *Data Mining Menggunakan Metode Rough Set Untuk Menentukan Bakat Minat Mahasiswa*. *PROSESOR* , ISSN: 2089-6283.
- Hartama, D., & Hartono. (2016). *Analisis Kinerja Dosen Stmik Ibbi Dengan Menggunakan Metode Rough Set*. *STMIK AMIKOM Yogyakarta* , ISSN: 2302-3805 Hal ; 49-54.
- Meilani, D. B., & Susanti, N. (2014). *Aplikasi Data Mining Untuk Menghasilkan Pola Kelulusan Siswa Dengan Metode Naïve Bayes*. *JURNAL LINK* , ISSN: 1858-4667 Vol : 21 Hal : 1-6.
- Miraldi, R. N., Rachmat, A., & Susanto, B. (2014). *Implementasi Algoritma FP-GROWTH Untuk Sistem Rekomendasi*. *INFORMATIKA* , ISSN: 1693-7279 Vol,10 Hal : 29-39.
- S, G. S., & Pulungan, R. (2012). *Reduksi Parameter Quality-Of-Service Menggunakan Rough-Set-Theory Dalam Simulasi Routing Algoritma Dijkstra*. *IJCCS* , ISSN: 1978-1520 Vol ; 6 Hal 79-90 .
- Sunjana. (2011). *Aplikasi Mining Data Mahasiswa Dengan Metode Klasifikasi Decision Tree*. *SNATI* , ISSN: 1907-5022 Hal : 24-29.
- Suwondo, & Santosa, S. (2014). *Credit Scoring Menggunakan Metode Support Vector Machine Dengan Teknik Seleksi Atribut Berbasis Chi Squared Statistic Dan Particle Swarm Optimization*. *Teknologi Informasi* , ISSN: 1414-9999 Vol : 10 Hal : 1-18.
- Wahyu, E. N., Jananto, A., & Narwati. (2011). *Analisa Profil Data Mahasiswa Baru Terhadap Program Studi Yang Dipilih Di Perguruan Tinggi Swasta Jawa*

Tengah Dengan Menggunakan Teknik Data Mining. DINAMIK , ISSN: 0854-9524 ;Volume 16; Hal 29-43.

Yulianti, W., & Salmidi. (2016). *Metode Rough Set Untuk Menganalisa Problematika Guru Dalam Menggunakan Media Pembelajaran Berbasis Komputer. UNIVRAB , ISSN: 2577-2062 Vol : 1 .*