



IMPLEMENTASI ALGORITMA ROUGH SET DALAM PEMILIHAN PROGRAM STUDI PADA CALON MAHASISWA UNIVERSITAS DUMAI

Melati Rahma Suri¹, Lina Alfaridah. ZH², Rahadatul 'Aisy Riadi³, Siti Rapita⁴, Engla Breinda⁵

^{1,2,3,4,5}Program Pasca Sarjana Magister Teknik Informatika Universitas Putra

Indonesia "YPTK" Padang

^{1,2,3,4,5}Jl. Raya Lubuk Begalung, Lubuk Begalung Nan XX, Kec. Lubuk Begalung, Kota Padang, Sumatera Barat, Kode Pos : 25145

e-mail : ¹melatirahmasuri20@gmail.com, ²lina.alfazh@gmail.com, ³radhariadi@gmail.com,
⁴sitirapita12@gmail.com, ⁵englabreinda91@gmail.com

ABSTRAK

Pemilihan jurusan kuliah merupakan bagian terpenting bagi seorang mahasiswa untuk menentukan kemana arah pendidikannya. Dalam menentukan jurusan banyak calon mahasiswa yang masih merasa kesulitan dalam menentukan pemilihan jurusan yang ada karena pemahaman mengenai jurusan serta target yang akan diambil dari calon mahasiswa untuk penyesuaian dari jurusan yang dipilih. Dengan adanya data calon mahasiswa yang masuk, Data tidak hanya dapat berfungsi sebagai arsip, tetapi juga dapat dimanfaatkan dan diolah menjadi informasi yang bermanfaat untuk meningkatkan minat calon mahasiswa. Data dapat diolah dengan menggunakan data mining algoritma Rough Set. Data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Penerapan algoritma Rough Set dengan menggunakan software Rosetta dapat menghasilkan informasi yang berguna untuk pengambilan keputusan yang lebih optimal. Berdasarkan perbandingan pengujian baik dengan metode Rough Set maupun menggunakan tools rosseta 1.4.41 sudah optimal dalam menghasilkan reduce hasil dari tiap tiap equivalence class walaupun ekstraksi knowledge untuk general rules sama sama mendekati rulenya masing masing karena proses metode yg berbeda. Maka dengan adanya suatu metode Rough Set sangat membantu pihak –pihak terkait dalam proses pengambilan keputusan memilih program studi di universitas.

Kata Kunci : Rough Set, Rosetta, Data Mining

ABSTRACT

The selection of a college major is the most important part of a student's education. In determining the major, many student candidates still find it difficult to determine the selection of the existing major due to the understanding of the major and the target that will be taken from the student candidates for adjustment of the selected major. With the data of prospective students entering, Data can not only function as an archive, but can also be utilized and processed into useful information to increase the interest of prospective students. Data can be processed using the data mining algorithm Rough Set. Data mining is the process of searching for interesting patterns or information in selected data using specific techniques or methods. The implementation of the Rough Set algorithm using Rosetta software can yield useful information for more optimal decision making. Based on test comparisons both with the Rough Set method and using the toolset 1.4.41 it is optimal to reduce the yield of each equivalence class even though the knowledge extraction for general rules is the same as approaching their respective rules due to different method processes. Thus, the Rough Set method greatly helps – the relevant parties in the decision-making process choose a study program at the university.

Keyword : Rough Set, Rosetta, Data Mining



1. PENDAHULUAN

Universitas Dumai (UNIDUM) merupakan salah satu universitas yang berada di kota Dumai. Pemilihan jurusan kuliah merupakan bagian terpenting bagi seorang mahasiswa untuk menentukan kemana arah pendidikannya. Dalam menentukan jurusan banyak calon mahasiswa yang masih merasa kesulitan dalam menentukan pemilihan jurusan yang ada karena pemahaman mengenai jurusan serta target yang akan diambil dari calon mahasiswa untuk penyesuaian dari jurusan yang dipilih. Apabila data calon mahasiswa yang masuk dalam periode tertentu dianalisa maka dapat diketahui pola yang sangat membantu dalam memajukan penerimaan mahasiswa untuk kampus. Dengan adanya data calon mahasiswa yang masuk, data tidak hanya dapat berfungsi sebagai arsip, tetapi juga dapat dimanfaatkan dan diolah menjadi informasi yang bermanfaat untuk meningkatkan minat calon mahasiswa.

Data dapat diolah dengan menggunakan *Data Mining* Algoritma *Rough Set*. *Data Mining* adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpulih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu (Fahlul, et al, 2018).

Salah satu algoritma yang merupakan bagian dari *data mining* adalah algoritma *rough set*. *Rough Set* adalah teori matematika baru-baru ini yang digunakan sebagai *data mining* dengan banyak keuntungan yang menguntungkan. Teori ini banyak digunakan untuk analisis klasifikasi yang melibatkan ketidakpastian, ketidakteraturan dan ketidaklengkapan informasi pada data.

Terdapat dua sistem informasi, yaitu atribut kondisi dan atribut keputusan. Dimana *U* adalah himpunan tak terbatas yang tidak kosong dari objek dan *A* adalah set terhingga dari atribut dimana (Endarko, 2022) :

Terdapat beberapa tahapan dalam menggunakan algoritma *rough set*, berikut tahapan metode *Rough Set* yaitu :

1. Decision System

Decision system merupakan system yang telah memiliki keputusan atau hasil berdasarkan hasil asumsi yang telah memenuhi syarat dan ketentuan berdasarkan atributnya.

2. Equivalence Class

Equivalence class merupakan pengelompokan objek data yang memiliki kesamaan nilai antara atribut kondisi dan atribut keputusan.

3. Discernibility Matrix

Discernibility matrix merupakan kumpulan matrik yang atribut kondisi dan keputusan memiliki perbedaan. Pada tahap ini semua objek akan dibandingkan. Dalam proses perbandingan ini, tidak memperhatikan atribut keputusannya. Jika atributnya memiliki kesamaan nilai maka tidak akan ada nilai yang dihasilkan, tetapi jika nilainya memiliki perbedaan maka akan diberikan nilai.

(Endarko, 2022).

4. *Discernibility Matrix* Modulo *D* *Discernibility Matrix* Modulo *D* merupakan kumpulan atribut yang berbeda antara objek ke-a dan objek ke-b, bandingkan setiap *class* berdasarkan *decision attribute* (Rahman, 2020).

5. Reduction

Reduction yang merupakan penyeleksian *attribute* minimal dari sekumpulan *attribute* yang menggunakan *prime implicant* fungsi *boolean*.

6. General Rules

General rules merupakan keputusan akhir setelah dilakukan proses *reduction* yang terdapat suatu kondisi sehingga menghasilkan keputusan yaitu terdiri dari IF, AND, dan THEN. Maka proses penggilahan dari *data mining* telah selesai untuk mendapatkan keputusan dalam mengklasifikasi bahasa pemrograman (Pratiwi & Yunita, 2019).

a. Data Mining

Data Mining adalah proses pembelajaran yang mengumpulkan, membersihkan, dan memperoleh manfaat dari suatu data yang mempunyai arti yaitu menemukan model baru yang efektif dan dapat menjadi pengetahuan dari suatu data.

Data Mining merupakan suatu proses penggalian data atau penyeringan data dengan memanfaatkan kumpulan data dengan ukuran yang cukup besar melalui serangkaian proses untuk mendapatkan informasi yang berharga dari data tersebut. *Data Mining* biasa juga dikenal dengan *Knowledge Discovery in Databases* (KDD), ekstraksi pengetahuan analisa data/pola, kecerdasan bisnis dan merupakan alat yang penting untuk memanipulasi data untuk penyajian informasi sesuai kebutuhan *user* dengan tujuan untuk membantu dalam analisis koleksi pengamatan perilaku (Gultom dkk, 2019)

b. Knowledge Discovery In Database (KDD)

Knowledge Discovery in Database didefinisikan sebagai ekstraksi informasi potensial, implisit dan tidak dikenal dari sekumpulan data. Proses ini melibatkan hasil proses *data mining*, kemudian mengubah hasilnya secara akurat menjadi informasi yang mudah dipahami.

Adapun tahap proses KDD sebagai berikut :

a. *Data Selection* : pemilihan data dari sekumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam KDD dimulai.

b. *Preprocessing* : sebelum proses *data mining* dapat dilaksanakan, perlu dilakukan proses *cleaning* dengan tujuan untuk membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada



data, seperti kesalahan cetak.

- c. *Transformation*, yaitu proses *coding* pada data yang telah dipilih, sehingga data tersebut sesuai untuk proses *data mining*.
- d. *Data Mining*, yaitu proses pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu.
- e. *Interpretation / Evaluation* : pola informasi yang dihasilkan dari proses *data mining* perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan.

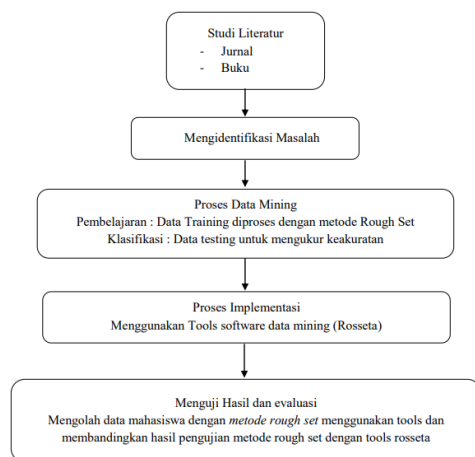
c. Rosetta

Software yang nantinya akan menghasilkan sebuah informasi atau keputusan yang digunakan untuk melakukan proses pengujian mendapatkan sebuah informasi terhadap pemilihan program studi yang mana telah diketahui proses manualnya.

d. Program Studi

Program Studi merupakan pembelajaran yang mengenai suatu bidang ilmu yang lebih berfokus pada bidang pengetahuan tertentu. Dalam menentukan bidang ilmu yang mana yang cocok dengan minat dan bakat seseorang maka harus dilakukan penyelenggaraan akademik yang akan menguji kompetensi mahasiswa yang lebih cocok dengan kemampuannya. Maka untuk menentuka mahasiswa dalam memilih program studi yang sesuai yaitu berdasarkan pemahaman sebelumnya atau jurusan dimasa SMA/SMK yang telah dipelajari. Dengan itu, untuk penentuan program studi yang akan diambil akan menyesuaikan dengan keahlian mahasiswa berdasarkan jurusan yang telah dipahami di waktu SMA/SMK.

2. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Metode Penelitian

A. Studi Literatur

Tahapan pertama, penulis mencari refrensi beberapa penelitian yang pernah dilakukan oleh peneliti terdahulu sehubungan dengan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu artikel, buku, jurnal tesis, dan annual review. Tahapan ini bertujuan

untuk memberikan pengetahuan sebagai dasar teori kepada penulis mengenai penelitian yang dilakukan.

B. Mengidentifikasi Masalah

Tahap ini merupakan langkah awal untuk menemukan tujuan dan rumusan masalah serta penerapan Metode *Rough Set* untuk mengetahui kesesuaian antara jurusan awal siswa dengan program studi yang diambil.

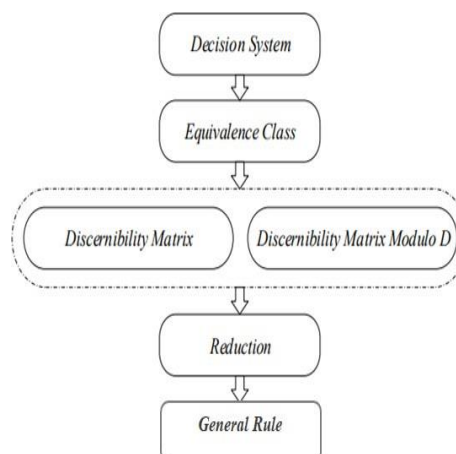
C. Mengimplementasi Sistem

Melakukan analisis menggunakan metode yang dipilih yaitu *Rough Set* dengan melakukan perhitungan secara manual terhadap nilai atribut berupa alamat, asal pendidikan, jurusan asal, serta program studi yang dipilih berdasarkan hasil dari data decision system pada setiap variabel dari atribut dengan menggunakan data sampel sebagai data Training dan data Testing yang diambil sebagian dari seluruh data dan selanjutnya menguji hasil perhitungan manual dengan menggunakan *Software Data Mining*. Implementasi dilakukan untuk dianalisis dengan *Rough Set* menggunakan *Software Data Mining* yaitu Rosseta.

D. Menguji Hasil dan Evaluasi

Menguji hasil dilakukan dengan melakukan pengujian terhadap hasil yang diperoleh dengan cara menginputkan data decision ke *Rough Set*. Nantinya data tersebut akan mendapatkan hasil berupa rule untuk pengambilan keputusan. Data ini akan kita hitung secara manual dan apabila hasil yang kita dapat sesuai, berarti perhitungan tersebut dapat dikatakan baik namun masih perlu untuk diuji menggunakan *Software Data Mining* dengan data lain. Implementasi dilakukan menggunakan *Software Data Mining* yaitu Rosseta. Hasil implementasi berupa beberapa informasi yang digunakan untuk mengetahui kesesuaian antara jurusan awal siswa dengan program studi yang diambil di Universitas Dumai.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN





Gambar 2. Algoritma Penyelesaian dengan Metode *Rough Set*

A. Analisis Pengujian Metode Rough Set

1. Decision System

Tabel 1. Data Decision System

NO	NAMA MAHASISWA	ALAMAT	ASAL PENDIDIKAN	JURUSAN ASAL	PROGRAM STUDY	INCOME
1	MHS 1	DUMAI SELATAN	SMAN 1 SUNGAI KANAN	IPS	TEKNIK INFORMATIKA	CUKUP
2	MHS 2	DUMAI SELATAN	SMAN 1 SUNGAI KANAN	IPS	TEKNIK INFORMATIKA	CUKUP
3	MHS 3	DUMAI SELATAN	SMKN 1 DUMAI	AKUNTANSI	TEKNIK INFORMATIKA	CUKUP
4	MHS 4	DUMAI SELATAN	SMKN 1 DUMAI	AKUNTANSI	TEKNIK INFORMATIKA	CUKUP
5	MHS 5	DUMAI SELATAN	SMKN 2 DUMAI	TKJ	TEKNIK INFORMATIKA	BAIK
6	MHS 6	DUMAI SELATAN	SMKN 2 DUMAI	TKJ	TEKNIK INFORMATIKA	BAIK
7	MHS 7	SUNGAI SEMBILAN	SMAN 1 DUMAI	IPS	TEKNIK INFORMATIKA	CUKUP
8	MHS 8	SUNGAI SEMBILAN	SMAN 4 DUMAI	IPS	TEKNIK INFORMATIKA	CUKUP
9	MHS 9	BUKIT KAPUR	SMAN 1 DUMAI	MIPA	TEKNIK INFORMATIKA	BAIK
10	MHS 10	BUKIT KAPUR	SMAN 1 DUMAI	MIPA	TEKNIK INFORMATIKA	BAIK
11	MHS 11	BUKIT KAPUR	SMAN 1 DUMAI	IPA	SISTEM INFORMASI	BAIK
12	MHS 12	BUKIT KAPUR	SMAN 1 DUMAI	IPA	HUKUM	BAIK
13	MHS 13	BUKIT KAPUR	SMAN 3 DUMAI	IPS	SISTEM INFORMASI	CUKUP
14	MHS 14	BUKIT KAPUR	SMAN 3 DUMAI	IPS	SISTEM INFORMASI	CUKUP
15	MHS 15	BUKIT KAPUR	SMAN 3 DUMAI	IPS	SISTEM INFORMASI	CUKUP
16	MHS 16	BUKIT KAPUR	SMAN 3 DUMAI	IPS	SISTEM INFORMASI	CUKUP
17	MHS 17	BUKIT KAPUR	SMAN 3 DUMAI	IPS	SISTEM INFORMASI	CUKUP
18	MHS 18	BUKIT KAPUR	SMAN 3 DUMAI	IPA	TEKNIK INFORMATIKA	BAIK
19	MHS 19	BUKIT KAPUR	SMAN 3 DUMAI	IPA	TEKNIK INFORMATIKA	BAIK
20	MHS 20	DUMAI BARAT	MAN 1 DUMAI	IPS	HUKUM	BAIK
21	MHS 21	DUMAI BARAT	MAN 1 KOTA	IPS	HUKUM	BAIK
22	MHS 22	DUMAI BARAT	SMAN BINSUS DUMAI	MIPA	SISTEM INFORMASI	BAIK
23	MHS 23	DUMAI BARAT	SMAN BINSUS DUMAI	MIPA	SISTEM INFORMASI	BAIK
24	MHS 24	DUMAI BARAT	SMKN 1 DUMAI	USAHA PERJALANAN WISATA	SISTEM INFORMASI	CUKUP
25	MHS 25	DUMAI BARAT	SMKN 1 DUMAI	USAHA PERJALANAN WISATA	SISTEM INFORMASI	CUKUP
26	MHS 26	DUMAI TIMUR	MAN 1 DUMAI	IPA	TEKNIK INFORMATIKA	BAIK
27	MHS 27	DUMAI TIMUR	MAN 1 DUMAI	IPA	TEKNIK INFORMATIKA	BAIK
28	MHS 28	DUMAI TIMUR	SMAN 2 DUMAI	IPA	SISTEM INFORMASI	BAIK
29	MHS 30	DUMAI TIMUR	SMAN 2 DUMAI	IPA	SISTEM INFORMASI	BAIK
30	MHS 31	DUMAI TIMUR	SMAN 2 DUMAI	IPS	MANAJEMEN INFORMATIKA	CUKUP
31	MHS 32	DUMAI TIMUR	SMAN 2 DUMAI	IPS	MANAJEMEN INFORMATIKA	CUKUP

Rough Set menawarkan dua bentuk presentasi data yaitu information system (IS) dan Decision System (DC) dimana “U” anggota bilangan {“c1,c2,c3,...Cm”} sebagai objek seperti { objek 1,objek 2,objek -n} dan “A” {a1,a2,...an}

2. Equivalence Class

Tabel 2. Equivalence Class

NO	EQUIVALENCE CLASS	ALAMAT (A)	ASAL PENDIDIKAN (B)	JURUSAN ASAL (C)	PROGRAM STUDY (D)	INCOME
1	EC1	DUMAI SELATAN	SMAN	IPS	TEKNIK INFORMATIKA	CUKUP
2	EC2	DUMAI SELATAN	SMKN	AKUNTANSI	TEKNIK INFORMATIKA	CUKUP
3	EC3	DUMAI SELATAN	SMKN	TKJ	TEKNIK INFORMATIKA	BAIK
4	EC4	SUNGAI SEMBILAN	SMAN	IPS	TEKNIK INFORMATIKA	CUKUP
5	EC5	BUKIT KAPUR	SMAN	IPA	HUKUM	BAIK
6	EC6	BUKIT KAPUR	SMAN	IPS	SISTEM INFORMASI	CUKUP
7	EC7	BUKIT KAPUR	SMAN	IPA	TEKNIK INFORMATIKA	BAIK
8	EC8	DUMAI BARAT	MAN	IPS	HUKUM	BAIK
9	EC9	DUMAI BARAT	SMAN	MIPA	SISTEM INFORMASI	BAIK
10	EC10	DUMAI BARAT	SMKN	USAHA PERJALANAN	SISTEM INFORMASI	CUKUP
11	EC11	DUMAI TIMUR	MAN	IPA	TEKNIK INFORMATIKA	BAIK
12	EC12	DUMAI TIMUR	SMAN	IPA	SISTEM INFORMASI	BAIK
13	EC13	DUMAI TIMUR	SMAN	IPS	MANAJEMEN INFORMATIKA	CUKUP

Hasil penyederhanaan equivalence class disederhanakan dalam numerical representation agar tidak terjadi interdemnacy terhadap keputusan yang

berbeda, kolom kanan mengindikasikan jumlah objek pada decision system untuk class yang sama.

3. Discernability Matrix

Untuk menghitung Discernability Matrix, Atribut dimodelkan Pendidikan (A), Kompetensi (B), dan Diagnosa Mental (C) Seperti tabel dibawah ini.

Tabel 3. Permodelan Discernability Matrix

CLASS	EC1	EC2	EC3	EC4	EC5	EC6	EC7	EC8	EC9	EC10	EC11	EC12	EC13
EC1	X	BC	BC	A	ACD	AD	AC	ABD	ACD	ABCD	ABC	ACD	AD
EC2	BC	X	C	ABC	ABCD	ABCD	ABC	ABCD	ABCD	ACD	ABC	ABCD	ABCD
EC3	BC	C	X	ABC	ABCD	ABCD	ABC	ABCD	ABCD	ACD	ABC	ABCD	ABCD
EC4	A	ABC	ABC	X	ACD	AD	AC	ABD	ACD	ABCD	ABC	ACD	AD
EC5	ACD	ABCD	ABCD	ACD	X	CD	D	ABC	ACD	ABCD	ABD	AD	ACD
EC6	AD	ABCD	ABCD	AD	CD	X	CD	ABD	AC	ABC	ABCD	AC	AD
EC7	AC	ABC	ABC	AC	D	CD	X	ABCD	ACD	ABD	AB	AD	ACD
EC8	ABD	ABCD	ABCD	ABD	ABC	ABD	ABCD	X	BCD	BCD	ACD	ABCD	ABD
EC9	ACD	ABCD	ABCD	ACD	ACD	AC	ACD	BCD	X	BC	ABCD	AC	ACD
EC10	ABCD	ACD	ACD	ABCD	ABCD	ABC	ABCD	BCD	BC	X	ABCD	ABC	ABCD
EC11	ABC	ABC	ABC	ABC	ABD	ABCD	AB	ABCD	ABCD	X	BD	BCD	BCD
EC12	ACD	ABCD	ABCD	ACD	AD	AC	AD	ABCD	AC	ABC	BD	X	CD
EC13	AD	ABCD	ABCD	AD	ACD	AD	ACD	ABD	ACD	ABCD	BCD	CD	X

Untuk mendapatkan nilai Discernability Matrix yaitu dengan mengklasifikasikan atribut yang berbeda antara objek -i ke objek -j. jika ada perbedaan atribut class maka dituliskan Discernability Matrix sedangkan jika atribut class sama ditulis X.

4. Discernability Matrix Modulo D

Untuk menghitung Discernability Matrix modulo D, Atribut dimodelkan Pendidikan (A), Kompetensi (B), dan Diagnosa Mental (C) Seperti tabel dibawah ini.

Tabel 4. Discernability Matrix Modulo D

CLASS	EC1	EC2	EC3	EC4	EC5	EC6	EC7	EC8	EC9	EC10	EC11	EC12	EC13
EC1	X	BC	BC	X	ACD	X	AC	ABD	ACD	X	ABC	ACD	X
EC2	BC	X	X	ABC	X	ABCD	X	X	X	ACD	X	X	ABCD
EC3	BC	X	X	ABC	X	ABCD	X	X	X	ACD	X	X	ABCD
EC4	X	ABC	ABC	X	ACD	X	AC	ABD	ACD	X	ABC	ACD	X
EC5	ACD	X	X	ACD	X	CD	X	X	X	ABCD	X	X	ACD
EC6	X	ABCD	ABCD	X	CD	X	CD	ABD	AC	X	ABCD	AC	X
EC7	AC	X	X	AC	X	CD	X	X	X	ABCD	X	X	ACD
EC8	ABD	X	X	ABD	X	ABD	X	X	X	BCD	X	X	ABD
EC9	ACD	X	X	ACD	X	AC	X	X	X	ABCD	X	X	ACD
EC10	X	ACD	ACD	X	ABCD	X	ABCD	BCD	BC	X	ABCD	ABC	X
EC11	ABC	X	X	ABC	X	ABCD	X	X	X	ABCD	X	X	BCD
EC12	ACD	X	X	ACD	X	AC	X	X	X	ABC	X	X	CD
EC13	X	ABCD	ABCD	X	ACD	X	ACD	ABD	ACD	X	BCD	CD	X

Untuk mendapatkan nilai Discernability Matrix Modulo D yaitu dengan mengklasifikasikan atribut yang berbeda antara objek -i ke objek -j berdasarkan decision atribut. jika keputusan sama dituliskan tanda X, jika berbeda tuliskan atribut perbedaannya.

5. Reduction

Reduction adalah penyeleksian atribut minimal (*interesting attribute*) dari sekumpulan atribut kondisi dengan menggunakan *prime implicant* fungsi boolean. Kumpulan dari semua *prime implicant* mendeterminasikan *sent of reduct*. Adapun beberapa teorema boolean yang dipakai didalam algoritma rough set ini dapat dilihat pada tabel 5.



Tabel 5. Proses Reduction

Class	CNF of Boolean Function	Prime Implicant	Reduction
EC1	$(B \vee C) \wedge (A \vee C \vee D) \wedge (A \vee C) \wedge (A \vee B \vee D) \wedge (A \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C) \wedge (A \vee C \vee D)$	$\{(B \vee C) \wedge A \vee C \wedge (B \vee D)\}$	$\{B, C\}, \{A\}, \{C, D\}$
EC2	$C \wedge (A \vee B \vee C) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C) \wedge (A \vee B \vee C \vee D)$	$\{C\}$	$\{C\}$
EC3	$(B \vee C) \wedge C \wedge (A \vee B \vee C) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D)$	$\{C\}$	$\{C\}$
EC4	$(A \vee B \vee C) \wedge (A \vee B \vee C) \wedge (A \vee C) \wedge (A \vee B \vee D) \wedge (A \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C) \wedge (A \vee C \vee D)$	$\{A \vee C \wedge (B \vee D)\}$	$\{A\}, \{C, B\}, \{C, D\}$
EC5	$(A \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee C \vee D)$	$\{C \vee D\}$	$\{C\}, \{D\}$
EC6	$(A \vee B \vee C \vee D) \wedge (C \vee D) \wedge (C \vee D) \wedge (A \vee B \vee D) \wedge (A \vee C) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee C)$	$\{(A \vee C) \vee D\}$	$\{A, C\}, \{D\}$
EC7	$(A \vee C) \wedge (A \vee B \vee C) \wedge (A \vee C) \wedge (C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee C \vee D)$	$\{(A \vee C) \wedge (C \vee D)\}$	$\{A, C\}, \{C, D\}$
EC8	$(A \vee B \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee D) \wedge (A \vee B \vee D) \wedge (B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee D)$	$\{A \vee B \vee D\}$	$\{A, B, D\}$
EC9	$(A \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee C \vee D) \wedge (B \vee C) \wedge (A \vee C \vee D)$	$\{C \vee (A \vee B)\}$	$\{C, A\}, \{C, B\}$
EC10	$(A \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (B \vee C) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C)$	$\{C \vee B \wedge (A \vee D)\}$	$\{C\}, \{B, A\}, \{B, D\}$
EC11	$(A \vee B \vee C) \wedge (A \vee B \vee C) \wedge (A \vee B \vee C) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (B \vee C \vee D)$	$\{B \vee C \vee (A \vee D)\}$	$\{B\}, \{C, A\}, \{C, D\}$
EC12	$(A \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee C) \wedge (A \vee B \vee C) \wedge (C \vee D)$	$\{C \vee (A \vee D)\}$	$\{C, A\}, \{C, D\}$
EC13	$(A \vee B \vee C \vee D) \wedge (A \vee C \vee D) \wedge (A \vee B \vee D) \wedge (A \vee C \vee D) \wedge (B \vee C \vee D) \wedge (C \vee D)$	$\{D \vee C \wedge (A \vee B)\}$	$\{B\}, \{C, A\}, \{C, B\}$

Tabel 6. Hasil Reduction

No	Reduction	Keterangan
1	$\{A\}$	<u>Alamat</u>
2	$\{B, D\}$	<u>Asal Pendidikan, Program Study</u>
3	$\{C\}$	<u>Jurusan Asal</u>
4	$\{D\}$	<u>Program Study</u>
5	$\{A, C\}$	<u>Alamat, Jurusan Asal</u>
6	$\{C, D\}$	<u>Jurusan Asal, Program Study</u>
7	$\{A, B, D\}$	<u>Alamat, Asal Pendidikan, Program Study</u>
8	$\{B, C\}$	<u>Asal Pendidikan, Jurusan Asal</u>
9	$\{A, B\}$	<u>Alamat, Asal Pendidikan</u>

6. General Rules

Setelah didapatkan hasil dari reduction, maka langkah terakhir adalah untuk menentukan general rulesnya. Adapun general rules dari hasil reduction dideskripsikan sebagai berikut :

1. {Alamat} atau {A}

If Alamat = "Dumai Selatan" Then Income = "Cukup" Or "Baik" If Alamat = "Sungai Sembilan" Then Income = "Cukup" If Alamat = "Bukit Kapur" Then Income = "Cukup" Or "Baik" If Alamat = "Dumai Barat" Then Income = "Baik" Or "Cukup" If Alamat = "Dumai Timur" Then Income = "Baik" Or "Cukup"

2. {Asal Pendidikan, Program Study} atau {B,D}

If Asal Pendidikan = "SMAN" And Program Study = "Teknik Informatika" Then Income = "Cukup" Or "Baik" If Asal Pendidikan = "SMAN" And Program Study = "Hukum" Then Income = "Baik" If Asal Pendidikan = "SMAN" And Program Study = "Teknik Informatika" Then Income = "Cukup" Or "Baik" If Asal Pendidikan = "SMAN" And Program Study = "Sistem Informasi" Then Income = "Cukup" Or "Baik" If Asal Pendidikan = "SMAN" And Program Study = "Manajemen Informatika" Then Income = "Cukup" If Asal Pendidikan = "SMKN" And Program Study = "Teknik Informatika" Then Income = "Cukup" Or "Baik" If Asal Pendidikan = "SMKN" And Program Study = "Sistem Informasi" Then Income = "Cukup" If Asal Pendidikan = "MAN" And Program Study = "Hukum" Then Income = "Baik" If Asal Pendidikan = "MAN" And Program Study = "Teknik Informatika" Then Income = "Baik"

3. {Jurusan Asal } atau {C}

If Jurusan Asal = "IPS" Then Income = "Cukup" Or "Baik" If Jurusan Asal = "Akuntansi" Then Income = "Cukup" If Jurusan Asal = "TKJ" Then Income = "Baik" If Jurusan Asal = "IPA" Then Income = "Baik" If Jurusan Asal = "MIPA" Then Income = "Baik" If Jurusan Asal = "Usaha Perjalanan Wisata" Then Income = "Cukup"

4. {Program Study } atau {D}

If Program Study = "Teknik Informatika" Then Income = "Cukup" Or "Baik" If Program Study = "Hukum" Then Income = "Baik" If Program Study = "Sistem Informasi" Then Income = "Cukup" Or "Baik" If Program Study = "Manajemen Informatika" Then Income = "Cukup"

5. {Alamat, Jurusan Asal } atau {A,C}

If Alamat = "Dumai Selatan" And Jurusan Asal = "IPS" Then Income = "Cukup" If Alamat = "Dumai Selatan" And Jurusan Asal = "Akuntansi" Then Income = "Cukup" If Alamat = "Dumai Selatan" And Jurusan Asal = "TKJ" Then Income = "Baik" If Alamat = "Sungai Sembilan" And Jurusan Asal = "IPS" Then Income = "Cukup" If Alamat = "Bukit Kapur" And Jurusan Asal = "IPA" Then Income = "Baik" If Alamat = "Bukit Kapur" And Jurusan Asal = "IPS" Then Income = "Cukup" If Alamat = "Dumai Barat" And Jurusan Asal = "IPS" Then Income = "Baik" If Alamat = "Dumai Barat" And Jurusan Asal = "MIPA" Then Income = "Baik" If Alamat = "Dumai Barat" And Jurusan Asal = "Usaha Perjalanan Wisata" Then Income = "Cukup" If Alamat = "Dumai Timur" And Jurusan Asal = "IPA" Then Income = "Baik" If Alamat = "Dumai Timur" And Jurusan Asal = "IPS" Then Income = "Cukup"

6. {Jurusan Asal, Program Study } atau {C,D}

If Jurusan Asal = "IPS" And Program Study = "Teknik Informatika" Then Income = "Cukup" If Jurusan Asal = "IPS" And Program Study = "Sistem Informasi" Then Income = "Cukup" If Jurusan Asal = "IPS" And Program Study = "Hukum" Then Income = "Baik" If Jurusan Asal = "IPS" And Program Study = "Manajemen Informatika" Then Income = "Cukup" If Jurusan Asal = "Akuntansi" And Program Study = "Teknik Informatika" Then Income = "Cukup" If Jurusan Asal = "TKJ" And Program Study = "Teknik Informatika" Then Income = "Baik" If Jurusan Asal = "IPA" And Program Study = "Hukum" Then Income = "Baik" If Jurusan Asal = "IPA" And Program Study



= "Teknik Informatika" Then Income = "Baik" If Jurusan Asal = "IPA" And Program Study = "Sistem Informasi" Then Income = "Baik" If Jurusan Asal = "MIPA" And Program Study = "Sistem Informasi" Then Income = "Baik" If Jurusan Asal = "Usaha Perjalanan Wisata" And Program Study = "Sistem Informasi" Then Income = "Cukup"

7. {Alamat, Asal Pendidikan, Program Study } atau {A,B,D}

If Alamat = "Dumai Selatan" And Asal Pendidikan= "SMAN" And Program Study = "Teknik Informatika" Then Income = "Cukup" If Alamat = "Dumai Selatan" And Asal Pendidikan= "SMKN" And Program Study = "Teknik Informatika" Then Income = "Cukup" Or "Baik" If Alamat = "Sungai Sembilan" And Asal Pendidikan= "SMAN" And Program Study = "Teknik Informatika" Then Income = "Cukup" If Alamat = "Bukit Kapur" And Asal Pendidikan= "SMAN" And Program Study = "Hukum" Then Income= "Baik" If Alamat = "Bukit Kapur" And Asal Pendidikan= "SMAN" And Program Study = "Sistem Informasi" Then Income = "Cukup" If Alamat = "Bukit Kapur" And Asal Pendidikan= "SMAN" And Program Study = "Teknik Informatika" Then Income = "Baik" If Alamat = "Dumai Barat" And Asal Pendidikan= "MAN" And Program Study = "Hukum" Then Income = "Baik" If Alamat = "Dumai Barat" And Asal Pendidikan= "SMAN" And Program Study = "Sistem Informasi" Then Income = "Baik" If Alamat = "Dumai Barat" And Asal Pendidikan= "SMKN" And Program Study = "Sistem Informasi" Then Income = "Cukup" If Alamat = "Dumai Timur" And Asal Pendidikan= "MAN" And Program Study = "Teknik Informatika" Then Income = "Baik" If Alamat = "Dumai Timur" And Asal Pendidikan= "SMAN" And Program Study = "Sistem Informasi" Then Income = "Baik" If Alamat = "Dumai Timur" And Asal Pendidikan= "SMAN" And Program Study = "Manajemen Informatika" Then Income = "Cukup"

8. {Asal Pendidikan, Jurusan Asal} atau {B,C}

If Asal Pendidikan = "SMAN" And Jurusan Asal = "IPS" Then Income = "Cukup" If Asal Pendidikan = "SMKN" And Jurusan Asal = "Akuntansi" Then Income = "Cukup" If Asal Pendidikan = "SMKN" And Jurusan Asal = "TKJ" Then Income = "Baik" If Asal Pendidikan = "SMAN" And Jurusan Asal = "IPA" Then Income = "Baik" If Asal Pendidikan = "MAN" And Jurusan Asal = "IPS" Then Income = "Baik" If Asal Pendidikan = "SMAN" And Jurusan Asal = "MIPA" Then Income = "Baik" If Asal Pendidikan = "SMKN" And Jurusan Asal = "Usaha Perjalanan Wisata" Then Income = "Cukup" If Asal Pendidikan = "MAN" And Jurusan Asal = "IPA" Then Income = "Baik"

9. {Alamat, Asal Pendidikan} atau {A,B}

If Alamat = "Dumai Selatan" And Asal Pendidikan = "SMAN" Then Income = "Cukup" If Alamat = "Dumai Selatan" And Asal Pendidikan = "SMKN" Then Income = "Cukup" Or "Baik" If Alamat = "Sungai Sembilan" And Asal Pendidikan = "SMAN" Then Income = "Cukup" If Alamat = "Bukit Kapur" And Asal Pendidikan = "SMAN" Then Income = "Cukup"

Or "Baik" If Alamat = "Dumai Barat" And Asal Pendidikan = "MAN" Then Income = "Baik" If Alamat = "Dumai Barat" And Asal Pendidikan = "SMAN" Then Income = "Baik" If Alamat = "Dumai Barat" And Asal Pendidikan = "SMKN" Then Income = "Cukup" If Alamat = "Dumai Timur" And Asal Pendidikan = "MAN" Then Income = "Baik" If Alamat = "Dumai Timur" And Asal Pendidikan = "SMAN" Then Income = "Baik" Or "Cukup"

B. Analisis Pengujian Tools Rosetta 1.4.4.1

1. Decision System

Langkah ini menggunakan data-data yang ada pada Microsoft Excel dari 31 data calon mahasiswa di Universitas Dumai sebagai data analisis yang diolah menggunakan tools rosetta 1.4.4.1 berikut gambarannya :

Rosetta - [DECISION SYSTEM]

File Edit View Window Help

	ALAMAT	ASAL PENDIDIKAN	JURUSAN ASAL	PROGRAM STUDY	INCOME
1	DUMAI SELA	SMAN 1 SUN	IPS	TEKNIK INFO	CUKUP
2	DUMAI SELA	SMAN 1 SUN	IPS	TEKNIK INFO	CUKUP
3	DUMAI SELA	SMKN 1 DUM	AKUNTANSI	TEKNIK INFO	CUKUP
4	DUMAI SELA	SMKN 1 DUM	AKUNTANSI	TEKNIK INFO	CUKUP
5	DUMAI SELA	SMKN 2 DUM	TKJ	TEKNIK INFO	BAIK
6	DUMAI SELA	SMKN 2 DUM	TKJ	TEKNIK INFO	BAIK
7	SUNGAI SEM	SMAN 4 DUM	IPS	TEKNIK INFO	CUKUP
8	SUNGAI SEM	SMAN 4 DUM	IPS	TEKNIK INFO	CUKUP
9	BUKIT KAPU	SMAN 1 DUM	MIPA	TEKNIK INFO	BAIK
10	BUKIT KAPU	SMAN 1 DUM	MIPA	TEKNIK INFO	BAIK
11	BUKIT KAPU	SMAN 1 DUM	IPA	SISTEM INFO	BAIK
12	BUKIT KAPU	SMAN 1 DUM	IPA	HUKUM	BAIK
13	BUKIT KAPU	SMAN 3 DUM	IPS	SISTEM INFO	CUKUP
14	BUKIT KAPU	SMAN 3 DUM	IPS	SISTEM INFO	CUKUP
15	BUKIT KAPU	SMAN 3 DUM	IPS	SISTEM INFO	CUKUP
16	BUKIT KAPU	SMAN 3 DUM	IPS	SISTEM INFO	CUKUP
17	BUKIT KAPU	SMAN 3 DUM	IPS	SISTEM INFO	CUKUP
18	BUKIT KAPU	SMAN 3 DUM	IPA	TEKNIK INFO	BAIK
19	BUKIT KAPU	SMAN 3 DUM	IPA	TEKNIK INFO	BAIK
20	DUMAI BAR	MAN 1 DUM	IPS	HUKUM	BAIK
21	DUMAI BAR	MAN 1 KOTA	IPS	HUKUM	BAIK
22	DUMAI BAR	SMAN BINSU	MIPA	SISTEM INFO	BAIK
23	DUMAI BAR	SMAN BINSU	MIPA	SISTEM INFO	BAIK
24	DUMAI BAR	SMKN 1 DUM	USAHA PERJ	SISTEM INFO	CUKUP
25	DUMAI BAR	SMKN 1 DUM	USAHA PERJ	SISTEM INFO	CUKUP
26	DUMAI TIMU	MAN 1 DUM	IPA	TEKNIK INFO	BAIK
27	DUMAI TIMU	MAN 1 DUM	IPA	TEKNIK INFO	BAIK
28	DUMAI TIMU	SMAN 2 DUM	IPA	SISTEM INFO	BAIK
29	DUMAI TIMU	SMAN 2 DUM	IPA	SISTEM INFO	BAIK
30	DUMAI TIMU	SMAN 2 DUM	IPS	MANAJEMEN	CUKUP
31	DUMAI TIMU	SMAN 2 DUM	IPS	MANAJEMEN	CUKUP

Gambar 3. Decision System dengan 31 data

2. Proses Pencarian Reduct

Pada proses *reduct* data akan dideklarasikan dan di kombinasikan untuk mendapatkan *General Rules*nya. Setelah itu direduce database 31 data calon mahasiswa baru menggunakan *dynamic reduce* (RSES) maka menghasilkan *reduct* seperti dibawah ini :



	Reduct	Support	Length
1	{ALAMAT, JURUSAN ASAL}	51	2
2	{ASAL PENDIDIKAN, JURUSAN ASAL}	48	2
3	{JURUSAN ASAL, PROGRAM STUDY}	51	2
4	{ASAL PENDIDIKAN, PROGRAM STUDY}	56	2
5	{JURUSAN ASAL}	9	1
6	{ALAMAT, ASAL PENDIDIKAN}	12	2
7	{ALAMAT, PROGRAM STUDY}	7	2
8	{ASAL PENDIDIKAN}	4	1

Gambar 4. Hasil 31 data yang di reduct

4. KESIMPULAN

Pengujian dari 31 *database* siswa dengan *tools rosseta* 1.4.41 terdeteksi dengan rule rule yang dihasilkan, dengan reduct sebanyak 8 *reduce* di ekstraksi menjadi *knowledge* 107 *general rules*. Sedangkan pengujian dari pengelolaan menggunakan *data mining* sebanyak 31 *database* siswa setelah divalidasi dan diolah menggunakan metode *Rough Set* menghasilkan reduct sebanyak 9 *reduce* dengan 74 *general rules*. Sehingga baik dengan metode *Rough Set* maupun *tools rosseta* 1.4.41 menghasilkan *reduce* dan *knowledge* yang bervariasi. Sehingga *reduce* bisa mewakili untuk mengambil keputusan dari siswa untuk menentukan pilihan program studi di Universitas Dumai. Berdasarkan perbandingan pengujian baik dengan metode *Rough Set* maupun menggunakan *tools rosseta* 1.4.41 sudah optimal dalam menghasil *reduce* hasil dari tiap tiap *equivalence class* walaupun ekstraksi *knowledge* untuk *general rules* sama sama mendekati rulenya masing masing karena proses metode yg berbeda. Maka dengan adanya suatu metode *Rough Set* sangat membantu pihak-pihak terkait dalam proses pengambilan keputusan memilih program studi di universitas.

5. REFERENSI

- Amrullah, E. F., Nilogiri, A., & Saifudin, I. (2022). Klasifikasi Atlet Karate Menggunakan Algoritma *Rough Set* Pada Dojo Shinkyokushin Roxy Jember. *Jurnal Smart Teknologi*, 3, page 592-601.
- Erwansyah, K., & Calam, A. (2022). Implementasi *Data Mining* untuk Memprediksi Penghasilan Penjualan Handphone di Toko Ponsel Takasimura dengan Metode *Rough Set*. *Jurnal Cyber Tech*, 4.
- Fahlul. R, Alfina, Tahta.H.A , et all. (2018). Penggunaan *Data Mining* Sebagai Pengambilan Keputusan Penerimaan Bantuan Terhadap Rumah Ibadah (Studi Kasus: Rumah Ibadah Di Kabupaten Tanggamus). *Aisyah Journal of Informatics and Electrical*

Engineering Universitas Aisyah Pringsewu, Vol. 4, Issue 1.

Panjaitan, M., Rini, A. D., Agusalm, L., Abdullah, Z., Purwandaya, B., & Pasaribu, B. (2022). Persepsi Mahasiswa Program Studi Ekonomi Pembangunan Universitas Trilogi Terhadap Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM). *Islamic Banking: Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Perbankan Syariah*, 7, Page 351-362.

Pratiwi, F., & Yunita, P. (2019, November). Implementasi *Data Mining* dalam Pemilihan Bahasa Pemograman dalam Penyelesaian Tugas Akhir Mahasiswa. In *Seminar Nasional Industri dan Teknologi* (pp. 20-30).

Rahman, M. A. (2020). Penerapan Metode *Rough Set* Dalam Memprediksi Penjualan Perumahan (Studi Kasus Di PT. Anugerah Pasadena Pekanbaru). *Warta Dharmawangsa*, 14.