
DATA MINING ROUGH SET DALAM MENGANALISA KINERJA DOSEN STMIK BINA NUSANTARA JAYA LUBUKLINGGAU

Hengki Juliansa

Program Studi Sistem Informasi, STMIK Bina Nusantara Jaya, Lubuklinggau
e-mail: *hengki.juliansa@stmik-bnj.ac.id

Abstrak

Dosen sebagai salah satu komponen terpenting dalam pendidikan tinggi khususnya dalam melaksanakan Tridarma perguruan tinggi. Dosen yang berkualitas tentu ada proses penilaian. Penilaian dosen dilakukan oleh level pimpinan maupun program studi dan juga mahasiswa. Penilaian dosen dilihat dari proses belajar mengajar, penelitian, pengabdian kepada masyarakat, kerja sama dan kepemimpinan. Penilaian dosen yang belum optimal di karenakan belum adanya sebuah sistem atau metode dalam penilaian kinerja dosen tersebut. Algoritma *rough set* yang paling tepat untuk mengetahui kinerja dosen. Metode *Rough Set* dapat membantu pihak manajemen dalam mengambil keputusan. Dengan adanya laporan data kinerja dosen yang terdeteksi oleh *rule-rule* yang dihasilkan oleh metode *Rough Set*, yang pengukuran kinerja dosen dari beberapa aspek atribut diantaranya pembelajaran, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat dapat mengetahui prestasi atau kinerja dosen. Data yang diolah dalam penelitian ini sebanyak 12 dosen yang ada di STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau. Selanjutnya data dosen tersebut diolah menggunakan metode *Rough Set*. Hasil yang didapat dengan menggunakan metode ini sebanyak 3 dosen memiliki kinerja sangat baik. Data yang dihasilkan dari metode *Rough Set* berupa prestasi dosen yang dapat membantu pihak manajemen dalam mengambil keputusan seperti memberi beban kerja dosen.

Kata kunci—*Data Mining, Rough Set, Kinerja Dosen*

Abstract

Lecturers as one of the most important components in higher education, especially in implementing the Tridarma of higher education. Quality lecturers certainly have an assessment process. Lecturer assessment is carried out by the leadership level as well as the study program and also students. Lecturer assessment is seen from the teaching and learning process, research, community service, cooperation and leadership. The assessment of lecturers is not optimal because there is no system or method in evaluating the performance of the lecturer. The rough set algorithm is the most appropriate for knowing the performance of lecturers. The Rough Set method can help management in making decisions. With the report on lecturer performance data detected by the rules produced by the Rough Set method, the measurement of lecturer performance from several aspects of attributes including learning, research and service to the public can determine the performance or performance of the lecturer. Data processed in this study were 12 lecturers at STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau. Furthermore, the lecturer data is processed using the Rough Set method. The results obtained using this method as many as 3 lecturers have very good performance. The data generated from the Rough Set method is in the form of lecturers' achievements that can help management in making decisions such as giving lecturers' work.

Keywords— *Data Mining, Rough Set, Lecturer Performance*

I. PENDAHULUAN

Knowledge Discovery in Database (KDD) adalah keseluruhan proses dalam menentukan pengetahuan yang berguna dari suatu kumpulan data. Adapun tahapan-tahapan dalam KDD antara lain *selection* (Menyeleksi data yang relevan), *perprocessing* (Menghilangkan *noise* dan inkonsisten data; menggabungkan data yang bersumber dari banyak sumber), *transformation* (mentransformasi data kedalam bentuk yang sesuai untuk proses *data mining*), *data mining* (memilih algoritma *data mining* yang sesuai dengan pattern data; ekstraksi pola dari data), *interpretation/evaluation* (menginterpretasi pola menjadi pengetahuandengan menghilangkan pola yang redundant dan tidak relevan [1]. Skema penyelesaian menggunakan metode *Rough Set* ada tujuh tahap: (1) *Information System*; (2) *Decision System*; (3) *Equivalence Class* (4) *Descernibility matrik* dan *Descernibility matrik modul D* (5) *Reduction*; (6) *Generate Rules* [2]. Algoritma *Rough Set* seperti 6 langkah diatas dapat digunakan untuk menganalisa kinerja dosen.

Penilaian yang belum optimal di karenakan belum adanya sebuah sistem atau metode dalam penilaian kinerja dosen tersebut. Penilaian dosen dilakukan oleh level pimpinan maupun program studi dan juga mahasiswa. Penilaian dosen dilihat dari pembelajaran, penelitian dan pengaduan kepada masyarakat. Dengan adanya laporan data kinerja dosen yang terdeteksi oleh *rule-rule* yang dihasilkan oleh metode *Rough Set* dapat mengetahui prestasi atau kinerja dosen.

Tujuan dari penelitian ini adalah Menerapkan *Data Mining* dengan metode *rough set* untuk menganalisa kinerja dosen. Apakah dosen itu memiliki kinerja Sangat baik, baik dan cukup. Hasil penilaian yang

dapat dijadikan bahan pertimbangan pemberian beban kerja dosen tersebut.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Knowledge Discovery in Database

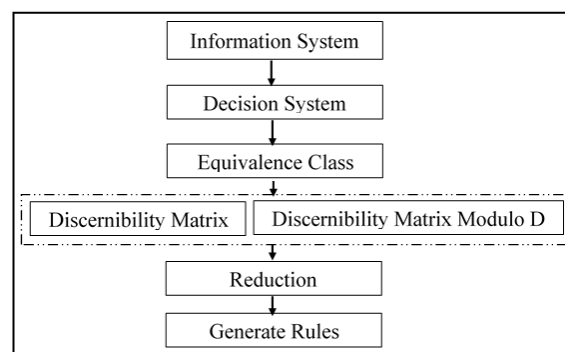
Knowledge discovery in database (KDD) merupakan proses untuk menemukan informasi yang berguna dalam database. Seluruh proses KDD biasanya terdiri dari langkah-langkah, yaitu memahami bidang aplikasi, membuat data target yang ditetapkan dari data mentah yang tersimpan dalam database, pembersihan data dan preprocessing data [3]

2.2 Data Mining

Data Mining Merupakan proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari gudang basis data yang berupa ilmu pengetahuan [4].

2.3 Rough Set

Rough Set merupakan salah satu teknik yang dirasa cukup efisien untuk *Knowledge Discovery in Database* (KDD) proses dan *Data Mining*. Gambar 1 merupakan algoritma penyelesaian metode *Rough Set* yang merupakan salah satu teknik yang dirasa cukup efisien untuk *knowledge discovery in database* (KDD) proses dan *data mining* [2].



Gambar 1. Penyelesaian Algoritma *Rough Set*

Berikut ini adalah penjelasannya:

a. *Information System*

Information system adalah tabel yang terdiri dari baris yang merepresentasikan data dan kolom yang merepresentasikan atribut atau variabel dari data. *Information system* pada *data mining* dikenal dengan nama *data set*. *Information system* dapat dipresentasikan sebagai fungsi :

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

Keterangan:

$U = \{x_1, x_2, \dots, x_m\}$ yang merupakan sekumpulan *example*

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

Definisi di atas memperhatikan sekumpulan *example system* terdiri dari sekumpulan *example*, seperti $\{x_1, x_2, \dots, x_m\}$ dan *attribute* kondisi, seperti $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$. Dalam *information system*, tiap-tiap baris merepresentasikan objek sedangkan *column* merepresentasikan *attribute*.

b. *Decision System*

Decision System adalah *information system* dengan atribut tambahan yang dinamakan dengan *decision atribut*, dalam *data mining* dikenal dengan nama kelas atau target berupa hasil. Atribut ini merepresentasikan hasil dari klasifikasi yang diketahui. *Decision System* merupakan fungsi yang mendeskripsikan *information system*, maka *information system* (IS) menjadi

$$DS = (U, \{A, C\}) \quad (2)$$

Keterangan:

$U = \{x_1, x_2, \dots, x_m\}$ yang merupakan sekumpulan *example*

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

$C = \text{decision attributes}$ (Keputusan)

Banyak nilai dari *decision attribute* tidak dibatasi, tetapi biasanya nilainya dalam biner (contoh : *true* atau *false*).

c. *Equivalence Class*

Equivalence Class adalah mengelompokan objek-objek yang sama untuk attribute $A (U, A)$. Ada Class EC adalah sebuah indeterminacy yang memberikan 2 keputusan yang berbeda atau semua atribut kondisinya sama. Situasi ini dapat ditangani dengan teknik data cleaning.

d. *Discernibility Matrix*

Definisi *Discernibility Matrix*: diberikan sebuah IS $A=(U, A)$ and B gabung A, *Discernibility Matrix* dari A adalah MB, dimana tiap-tiap entri $MB(I,j)$ terdiri dari sekumpulan attribute yang berbeda antara objek X_i dan X_j . Menghilangkan objek-objek yang sama.

e. *Discernibility Matrix Modulo D*

Discernibility Matrix Modulo D didefinisikan seperti berikut dimana *Modulo* (i,j) adalah sekumpulan *attribute* yang berbeda antara objek X_i dan X_j dan juga berbeda *attribute* keputusan. Diberikan sebuah DS $A=(U, A\{d\})$ dan subset dari atribut B gabung A, *discernibility matrix modulo D* dari A, M_d , didefinisikan seperti berikut dimana $MB(I,j)$ adalah sekumpulan *attribute* yang berbeda antara objek X_i dan X_j dan juga berbeda *attribute* keputusan.

f. *Reduction*

Untuk data yang jumlah variabel yang sangat tidak besar sangat tidak mungkin mencari seluruh kombinasi variabel yang ada, karena jumlah *indiscernibility* yang dicari $= (2^n - 1)$. Oleh karena itu dibuat satu teknik

pencarian kombinasi atribut yang mungkin dikenal

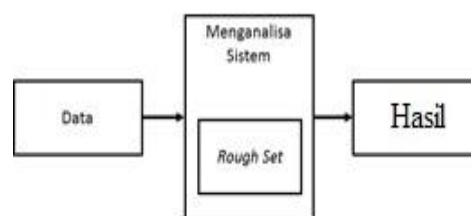
1. Nilai *indiscernibility* yang pertama dicari adalah *indiscernibility* untuk kombinasi atribut yang terkecil yaitu 1.
 2. Kemudian dilakukan proses pencarian *dependency attributes*. Jika nilai *dependency attributes* yang didapat= 1 maka *indiscernibility* untuk himpunan minimal variabel adalah variabel tersebut.
 3. Jika pada proses pencarian kombinasi atribut tidak ditemukan *dependency attributes* =1, maka lakukan pencarian kombinasi yang lebih besar, dimana kombinasi variabel yang dicari adalah kombinasi dari variabel ditahap sebelumnya yang nilai *dependency attributes* paling besar. Lakukan proses (3), sampai didapat nilai *dependency attributes*= 1.
- g. *Generate Rules*

Proses utama menemukan pengetahuan dalam database adalah ekstraksi aturan dari sistem pengambilan keputusan. Pada tahapan ini akan menghasilkan keputusan yang baru.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan tahapan *Knowledge Discovery in Database (KDD)* adalah keseluruhan proses dalam menentukan pengetahuan yang berguna dari suatu kumpulan data. Tahap yang dilakukan menyelesaikan data yang tidak relevan, menghilangkan *noise* dan *transformasion*. Penelitian ini fokus pada proses penilaian kinerja dosen yang ada di STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau dengan menggunakan metode *Rough Set* untuk memperoleh hasil. Atribut yang digunakan adalah nama dosen, pembelajaran, penelitian, pengabdian kepada masyarakat dan prestasi dosen yang dikelompokkan menjadi sangat baik, baik dan cukup yang dapat dijadikan bahan pertimbangan

pemberian beban kerja dosen tersebut. Metode *rough Set* dimulai dari atribut yang ada, kemudian mentransformasi data, mengelompokkan dan dan menghilangkan data yang sama sampai dengan menemukan *reduct* dan hasil prestasi dosen apakah sangat baik, baik dan cukup. Untuk mempermudah proses penerapan metodologi maka dibuatlah bagan alir analisa seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Bagan Alir Analisa

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum menganalisa menggunakan metode *Rough Set* sampai menghasilkan keputusan baru maka peneliti harus melakukan beberapa langkah berikut:

4.1 Informasi

Informasi atau data yang didapat oleh peneliti melalui laporan kinerja dosen yang ada di STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau, informasi data tersebut akan dianalisa menggunakan metode *Rough Set*, dan dibuat dalam bentuk tabel Informasi kinerja dosen. Nama Dosen (NB), Pembelajaran, Penelitian (P), Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dan Prestasi Dosen (PD). Berikut tabel informasi kinerja dosen dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Informasi Kinerja Dosen

NB	P	P	P	PD
	B		K	
	M		M	
Ahmadi	80	90	95	Sangat Baik
Indra	72	70	79	Cukup
Yogi P	60	70	65	Cukup

Desi	70	60	60	Cukup
Novi	65	60	55	Cukup
Robiyanto	80	90	95	Sangat Baik
Deni A	78	77	80	Baik
Hengki	60	70	65	Cukup
M. Guntur	80	70	77	Baik
Rakhmad	80	90	95	Sangat Baik
Alfiarini	75	70	78	Cukup
Arie	60	67	65	Cukup

4.2 Transpormasi Data

Tabel 1 diatas terdapat beberapa atribut yang harus ditransformasi atau dikelompokkan sampai menghasilkan nilai dari semua atribut yang digunakan, berikut hasil transformasi pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Nilai Transpormasi

Ni	PBM	P	PKM	PD
1	60 S/d 65	87 S/d 95	55 S/d 65	Sangat Baik
2	66 S/d 71	78 S/d 86	66 S/d 76	Baik
3	72 S/d 77	69 S/d 77	77 S/d 87	Cukup
4	78 S/d 83	60 S/d 68	88 S/d 98	

4.3 Equivalence Class

Pengelompokan objek yang sama dari satu atribut yang satu yang lain biasa disebut *Equivalence Class*. Dari 12 dosen yang didapat nilai yang sudah ditransformasi maka didapatlah *Equivalence Class* 1 sampai dengan *Equivalence Class* 6 juga termasuk atribut prestasi atau kinerja dosen. Lebih jelas dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. *Equivalence Class*

Class	PBM (A)	P (B)	PKM (C)	PD (D)
EC1	4	1	1	1
EC2	3	3	2	3
EC3	1	3	4	3
EC4	2	4	4	3

EC5	1	4	4	3
EC6	4	3	2	2

4.4 Discernibility Matrix

Setelah melakukan klasifikasi menggunakan *Equivalence Class* langkah selanjutnya dalam menganalisa data kinerja dosen yang ada di STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau dilanjutkan *Discernibility Matrix*. Proses *Discernibility Matrix* mengacu pada tabel 3 yang sudah dikelompokkan. Proses ini dilakukan dengan cara mengklasifikasi atribut yang berbeda. Berikut hasil *Discernibility Matrix* pada tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. *Discernibility Matrix*

EC	EC1	EC2	EC3	EC4	EC5	EC6
EC1	-	ABC	ABC	ABC	ABC	BC
EC2	ABC	-	ABC	ABC	ABC	A
EC3	ABC	ABC	-	AB	B	AC
EC4	ABC	ABC	AB	-	A	ABC
EC5	ABC	ABC	B	A	-	ABC
EC6	BC	A	AC	ABC	ABC	-

4.5 Discernibility Matrix Modulo D

Discernibility Matrix Modulo D merupakan Sekumpulan atribut yang berbeda termasuk juga atribut prestasi atau kinerja dosen (D). Proses ini mengacu pada tabel sebelumnya yaitu tabel 4 dan 3, berikut tabel yang dihasilkan.

Tabel 5. *Discernibility Matrix Modulo D*

EC	EC1	EC2	EC3	EC4	EC5	EC6
EC1	-	ABC	ABC	ABC	ABC	BC
EC2	ABC	-	-	-	-	A
EC3	ABC	-	-	-	-	AC
EC4	ABC	-	-	-	-	ABC
EC5	ABC	-	-	-	-	ABC
EC6	BC	A	AC	ABC	ABC	-

4.6 Reduct

Setelah melakukan *Discernibility Matrix Modulo D* melihat keputusan yang sama pada setiap *Equivalence Class* pada kolom PD (D) maka *reduct* yang dihasilkan dapat pada tabel 5, berikut proses penyelesaian *reduction*-nya:

EC1 =

$$\begin{aligned} & (AvBvC)^(AvBvC)^(AvBvC)^(AvBvC)^(\\ & BvC) \\ & (AvBvC)^(BvC) \\ & (B^A)v(B^B)(B^C)^(1vC) \\ & (B^A)v(1^C) \\ & [A],[B] \end{aligned}$$

EC2 =

$$\begin{aligned} & (AvBvC)^(A) \\ & (A^A)v(A^B)v(A^C) \\ & Av(A^B)v(A^C) \\ & Av(1^B)v(A^C) Av(A^C)=Av(1^C) \\ & [A] \end{aligned}$$

EC3 =

$$\begin{aligned} & (AvBvC)^(AvC) \\ & (A^A)v(A^B)(A^C)^(1vC) \\ & Av(1^B)v(A^C) \\ & Av(A^C)=Av(1^C) \\ & [A] \end{aligned}$$

EC4 =

$$\begin{aligned} & (AvBvC)^(AvBvC) \\ & (A^A)v(B^B)v(C^C) \\ & [A],[B],[C] \end{aligned}$$

EC5 =

$$\begin{aligned} & (AvBvC)^(AvBvC) \\ & (A^A)v(B^B)v(C^C) \\ & [A],[B],[C] \end{aligned}$$

EC6 =

$$(BvC)^(A)^(AvC)^(AvBvC)^(AvBvC)$$

$$\begin{aligned} & (BvC)^(A)^(1vC)^(AvBvC)^(AvBvC) \\ & (BvC)^(A)^(AvBvC)^(AvBvC) \\ & (BvC)^(A)^(AvBvC) \\ & (BvC)^(A^A)v(A^B)v(A^C) \\ & (BvC)^(Av(1^B)v(A^C)) \\ & (BvC)^(A)^(A^C) \\ & (BvC)^(A)^(1^C) \\ & (BvC)^(A) \\ & (A^B)v(A^C) \\ & [B],[C] \end{aligned}$$

4.7 Generating Rule

Setelah mendapat hasil dari *reduct* maka langkah selanjutnya menentukan *Generating Rule*. Hasil *Generating Rule* yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

a. **[A],[B]**

1. A=4, D=1
If A=4 Then D=1
If Pembelajaran = 78 S/d 83 Then
Prestasi Dosen= Sangat Baik

2. B=1, D=1

- If A=4 Then D=1
If Penelitian = 87 S/d 95 Then
Prestasi Dosen= Sangat Baik

b. **[A]**

- A=3, D=3
If A=3 Then D=3
If Pembelajaran = 72 S/d 77 Then
Prestasi Dosen= Cukup

c. **[A]**

- A=1, D=3
If A=3 Then D=3
If Pembelajaran = 78 S/d 83 Then
Prestasi Dosen= Cukup

d. **[A],[B],[C]**

1. A=2, D=3
If A=2 Then D=3
If Pembelajaran = 66 S/d 71 Then
Prestasi Dosen= Cukup
2. B=4, D=3

- If B=4 Then D=3
If Penelitian = 60 S/d 68 Then
Prestasi Dosen= Cukup
3. C=4, D=1
If C=4 Then D=3
If Pengabdian Kepada Masyarakat
= 88 S/d 98 Then Prestasi Dosen=
Cukup
- e. [A],[B],[C]
1. A=1, D=3
If A=2 Then D=3
If Pembelajaran = 60 S/d 65 Then
Prestasi Dosen= Cukup
2. B=4, D=3
If B=4 Then D=3
If Penelitian = 60 S/d 68 Then
Prestasi Dosen= Cukup
3. C=4, D=1
If C=4 Then D=3
If Pengabdian Kepada Masyarakat
= 88 S/d 98 Then Prestasi Dosen=
Cukup
- f. [B],[C]
1. B=3, D=2
If B=3 Then D=2
If Penelitian = 69 S/d 77 Then
Prestasi Dosen= Baik
2. C=2, D=2
If C=2 Then D=2
If Pengabdian Kepada Masyarakat
= 66 S/d 76 Then Prestasi Dosen=
Baik

V. KESIMPULAN

Penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. *Data mining* dengan metode *Rough Set* mampu menganalisa kinerja dosen.
2. Variabel atau atribut yang digunakan dalam menganalisa kinerja dosen adalah pembelajaran, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Dari

atribut tersebut akan menghasilkan *reduct* dan *rule* yang dapat dijadikan bahan pertimbangan pemberian beban kerja dosen tersebut.

VI. SARAN

Dari penelitian ini peneliti menyapaikan saran-saran:

1. Selain *Data mining* dengan metode *Rough Set* diharapkan ada metode pembandingan yang mampu menganalisa kinerja dosen.
2. Peneliti berikut dalam pengembangan untuk menambah atribut yang berhubungan dengan kinerja dosen.

VII. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hartama. D., dan Hartono., 2017. Analisa Kinerja Dosen STMIK IBBI Dengan Menggunakan *Rough Set*, Jurnal Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia. PP.49-54, ISSN:2527-9866
- [2] Hengki Juliansa, Sarjon Defit, Sumijan, (2018). "Identifikasi Tingkat Kerusakan Peralatan Laboratorium Komputer Menggunakan Metode *Rough Set*", *Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi*, Vol. 2, No. 1, PP.410-415, ISSN: 25800760.
- [3] Rian Rafiska, Sarjon Defit, Gunadi Widi Nurcahyo, (2018). "Analisis Rekam Medis untuk Menentukan Pola Kelompok Penyakit Menggunakan Algoritma C4.5", *Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi*, Vol. 2, No. 1, PP.391-396, ISSN: 25800760.
- [4] Robi Yanto, Riri Khoiriah, (2015). "Implementasi Data Mining dengan Metode Algoritma Apriori dalam Menentukan Pola Pembelian Obat", *Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi*, Vol. 2, No. 2, PP.102-113, ISSN: 2254-5771.