



Identifikasi Tingkat Kerusakan Peralatan Laboratorium Komputer Menggunakan Metode *Rough Set*

Hengki Juliansa^a, Sarjon Defit^b, Sumijan^c

^aPasca Sarjana, Magister Komputer, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, hengki.juliansa@gmail.com

^bPasca Sarjana, Magister Komputer, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, sarjonde@yahoo.co.uk

^cPasca Sarjana, Magister Komputer, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, soemijan@gmail.com

Abstract

Computer laboratory is a means to support college pratikum. This equipment should always be in a ready-made state or suitable for use, whether computer or other means. In case of damage, it should be promptly resolved. To further accelerate the handling of damage, it is necessary a method to identify it. The Rough set method is a solution for this identification by means of several stages: Information System; Decision System; Equivalence Class; Descernibility matrix and Descernibility matrix of module D; Reduction; Generate Rules. The results of this study from 5 equipment in the computer laboratory STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau after performing the steps of settlement by rough set method found 8 rules to get a new decision is whether the equipment is still worthy of use, repaired or replaced, then this method is very suitable applied in identifying the extent of damage.

Keywords: Data Mining; Rough Set; Decision System; Rules; Laboratorium Komputer

Abstrak

Laboratorium komputer merupakan sarana untuk menunjang pratikum kuliah. Sarana ini harus selalu dalam keadaan siap pakai atau layak pakai, baik komputer maupun sarana lainnya. Jika terjadi kerusakan, maka harus secepatnya di tanggulangi. Untuk lebih mempercepat dalam penanganan kerusakan, maka diperlukan sebuah metode untuk mengidentifikasinya. Metode *Rough set* merupakan solusi untuk identifikasi ini dengan cara beberapa tahap yaitu : *Information System; Decision System; Equivalence Class; Descernibility matrik dan Descernibility matrik modul D; Reduction; Generate Rules*. Hasil penelitian ini dari 5 peralatan yang ada di laboratorium komputer STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau setelah melakukan langkah-langkah penyelesaian dengan metode *rough set* didapatkanlah 8 *rules* untuk mendapatkan keputusan baru yaitu apakah peralatan tersebut masih layak pakai, diperbaiki atau diganti, maka metode ini sangat cocok diterapkan dalam mengidentifikasi tingkat kerusakan.

Kata kunci: Data Mining; Rough Set; SPK; Rules; Laboratorium Komputer

© 2018 Jurnal RESTI

1. Pendahuluan

Knowledge Discovery in Database (KDD) adalah proses secara keseluruhan 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 pengetahuan dengan menghilangkan pola yang redundant dan tidak relevan [1]. *Data mining Rough Set* dapat menggali pengetahuan di dalam sebuah *database*

walaupun data tersebut tidak lengkap. Ada dua langkah, pertama data tidak lengkap dibiarkan sehingga pada Tabel keputusan *rule* yang terisi yang mempengaruhi keputusan akhir sedangkan langkah kedua ialah data kosong dicari nilai terendah atau tertingginya yang ditentukan dari Tabel keputusan.

Rough Set merupakan Sebuah alat matematika untuk menangani ketidak jelasan dan ketidak pastian yang diperkenalkan untuk memproses ketidak pastian dan informasi yang tidak tepat. [2]

Skema penyelesaian menggunakan metode *Rough Set* ada tujuh tahap: *Information System; Decision System; Equivalence Class; Descernibility matrik dan Descernibility matrik modul D; Reduction; Generate Rules*.

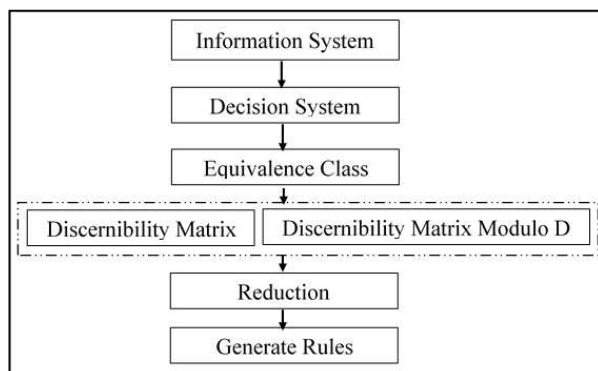
Algoritma rough set dapat digunakan untuk menentukan tingkat kerusakan peralatan laboratorium komputer. Mengingat begitu pesatnya perkembangan teknologi informasi saat ini sehingga di dalam pengambilan keputusan dapat dilakukan secara cepat dan mengingat banyaknya komputer di laboratorium komputer mengalami kerusakan ataupun peralatan yang sudah cukup lama maka pihak manajemen sulit dalam mengambil keputusan. Staf laboratorium komputer STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau yang mengelolah data peralatan dan dilaporkan ke pihak manajemen untuk mengambil keputusan apakah peralatan tersebut akan diperbaiki, diganti atau layak pakai. Berdasarkan penjabaran dari latar belakang diatas dapat dirumuskan Bagaimana penerapan *Data Mining* dengan metode *Rough Set* dalam menentukan tingkat kerusakan peralatan laboratorium komputer sehingga dapat membantu pihak manajemen kampus STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau dalam mengambil keputusan.

Tujuan dari penelitian ini adalah Menerapkan *Data Mining* dengan metode *rough set* untuk menentukan tingkat kerusakan peralatan laboratorium komputer

2. Tinjauan Pustaka

Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstrasi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai *database* besar [3]. Sedangkan *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*. [4]



Gambar 1. Algoritma Penyelesaian Dengan Metode *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 :

$$S = \{U, A\} \tag{1}$$

Keterangan:

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

$A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ yang merupakan sekumpulan *atribut 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. Atribut ini merepresentasikan hasil dari klasifikasi yang diketahui. *Decision System* merupakan fungsi yang mendeskripsikan *information system*, maka *information system* (IS) menjadi

$$S = \{U, A\} \tag{2}$$

Keterangan:

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

$A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ yang merupakan sekumpulan *atribut 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). Class EC5 adalah sebuah indeterminacy yang memberikan 2 keputusan yang berbeda. Situasi ini dapat ditangani dengan teknik data cleaning. Kolom yang paling kanan mengindikasikan jumlah objek yang ada adalah *Decision System* untuk *class* yang sama.

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 .

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 $MB(L_j)$ 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. Metode set kasar dalam menghasilkan aturan-aturan keputusan dari Tabel keputusan didasarkan pada perhitungan set mengecil.

Suatu metode *rough set* untuk menghasilkan *rule/knowledge* berdasarkan *equivalence class* dan *reduct* disebut juga generate rules.[5] yang mana dari proses tersebut akan menghasilkan sebuah pengetahuan baru yang dapat membantu dalam sebuah pengambilan keputusan.

Rough set dikembangkan oleh Zdzislaw pawlak yang dapat digunakan sebagai alat matematikal untuk menangani ketidak jelasan dan ketidak pastian dan telah berhasil diterapkan dalam berbagai tugas dan *klasifikasi*, penemuan pengetahuan dan lain-lain.[6]

Rough set dapat menawarkan dua bentuk representasi data yaitu information sistem (IS) dan Decision sistem (DS). Information sistem merupakan sebuah sistem (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 example dan attribute kondisi secara berurutan. Sedangkan decision sistem merupakan sebuah decisi sistem (DS) adalah pasangan $DS = \{U \{ A, C \}$, dimana $U = \{E_1,$

$E_2, \dots, E_m\}$ dan $A = A_1, A_2, \dots, A_n\}$ dan $C = \{ C_1, C_2, \dots, C_p\}$, yang merupakan sekumpulan sekumpulan example dan attribute kondisi secara berurutan. Dimana U objek dan A Attribute kondisi sementara C decision attribute.[7]

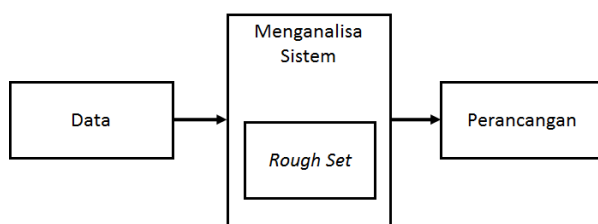
3. Metodologi Penelitian

Penelitian menggunakan tahapan-tahapan *Knowledge Discovery in database*. Adapun tahapannya: *Data selection* (Menyesaikan data yang relevan), *Pre-processing* (Menghilangkan *noise* dan inkonsisten data; mengabungkan data yang bersumber dari banyak sumber), *Transformation* (menginterpretasikan pola menjadi pengetahuan dengan menghilangkan pola yang redundand dan tidak relevan. [8]

Penelitian ini fokus pada proses menganalisa data peralatan laboratorium komputer dengan motede *Rough Set* menggunakan *Software tools Rosetta* untuk memperoleh hasil. Ada beberapa attribute yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu nama peralatan, tingkat kerusakan, kelayakan, lama pakai dan keputusan yang dikelompokkan menjadi layak pakai, perbaiki dan ganti.

Metode *rough set* dimulai dengan memilih atribut yang ada, kemudian mentranspormasikan data, mengelompokkan data dan menghilangkan data yang sama sampai dengan menemukan *reduct* dan hasil apakah peralatan tersebut masih layak pakai, perbaiki dan diganti.

Untuk mempermudah proses penerapan metodologi dan perancangan sistem maka dibuat bagan alir analisa dan perancangan seperti Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Bagan Alir Analisa

4. Hasil dan Pembahasan

Dari hasil analisa menggunakan metode *rough set* peneliti harus melakukan beberapa langkah

4.1 Informasi

Setelah informasi atau data didapat peneliti dari interview dan mengambil sampel data dari laporan satu semester sebelumnya, informasi data tersebut akan dianalisa menggunakan metode *Rough Set*, Peneliti akan membuat Tabel informasi peralatan laboratorium komputer sebagai data pendukung dalam menganalisa tingkat kerusakan menggunakan metode *rough set*.

Informasi peralatan yang ada di laboratorium STMIK Bina Nusantara jaya Lubuklinggau dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Infomasi Peralatan Tidak Lengkap

Nama Peralatan	Tingkat Kerusakan (%) (A)	Kelayakan (%) (B)	Lama Pakai (C)	Keputusan (D)
Laptop Acer Emachine	70	70	2 Th	Perbaiki
Laptop Thosiba	?	70	1 Th	Layak Pakai
Mouse Castello	35	?	2 Th	Layak Pakai
Mouse Acer	35	95	2 Th	Layak Pakai
Mouse Pad	90	35	1 Th	Ganti

Tabel 2. Infomasi Peralatan Lengkap

Nama Peralatan	Tingkat Kerusakan (%) (A)	Kelayakan (%) (B)	Lama Pakai (C)	Keputusan (D)
Laptop Acer Emachine	70	70	2 Th	Perbaiki
Laptop Thosiba	58	70	1 Th	Layak Pakai
Mouse Castello	35	68	2 Th	Layak Pakai
Mouse Acer	35	95	2 Th	Layak Pakai
Mouse Pad	90	35	1 Th	Ganti

4.2 Transpormasi Data

Dari Tabel 2 diatas ada atribut yang perlu ditranspormasikan yaitu Tingkat Kerusakan, Kelayakan dan keputusan. Sedangkan untuk lama pakai ditranspormasikan bisa juga tidak, untuk pada penelitian ini lama pakai tidak ditranspormasi. Hasil dari transpormasi terdapat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Nilai Tranpormasi

Nilai	Tingkat Kerusakan (%)	Kelayakan (%)	Keputusan
1	35 S/d 53	77 S/d 97	Layak Pakai
2	54 S/d 72	56 S/d 76	Perbaiki
3	73 S/d 91	35 S/d 55	Ganti

Tabel 1 dan Tabel 2 proses transpormasi data dilakukan dengan dua langkah, pertama data tidak lengkap dibiarkan sehingga pada Tabel keputusan *rule* yang terisi yang mempengaruhi keputusan akhir sedangkan langkah kedua ialah data kosong dicari nilai terendah atau tertingginya yang ditentukan dari Tabel keputusan. Sehingga nanti dapat menentukan interval kondisi attribute.

4.3 Equivalence Class

Equivalence Class merupakan pengelompokan objek-objek yang sama di satu atribut tertentu. Dari Tabel 2 dan Tabel 3 maka didapatkanlah *Equivalence Class* 1 sampai dengan *Equivalence Class* 5 yang kondisi *atribut* sampai dengan keputusan juga terdapat kesamaan seperti yang ada pada Tabel 4.

Tabel 4. Tabel *Equivalence Class*

EC	A	B	C	D
EC1	2	2	2	2
EC2	2	2	1	1
EC3	1	2	2	1
EC4	1	1	2	1
EC5	3	3	1	3

4.4 Discernibility Matrix

Setelah melakukan klasifikasi menggunakan *Equivalence class* langkah selanjutnya dalam menganalisa data atau peralatan laboratorium komputer yang ada di STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau salah satunya dengan proses *Discernibility Matrix*. Untuk menghitung *Discernibility Matrix* penulis mengacu pada Tabel 4. Untuk menghasilkan *Discernibility Matrix*-nya dapat dilakukan dengan cara mengklasifikasikan atribut yang berbeda, jadi berdasarkan Tabel 4 akan menghasilkan *Discernibility Matrix*-nya seperti Tabel 5.

Tabel 5. Tabel *Discernibility Matrix*

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

4.5 Discernibility Matrix Modulo D

Discernibility Matrix Modulo D dapat didefinisikan sebagai sekumpulan atribut yang berbeda termasuk juga atribut keputusan (D). Mengacu pada Tabel 4 atribut keputusan dan Tabel 5 maka *Discernibility Matrix Modulo D* yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Tabel *Discernibility Matrix Modulo D*

EC	EC1	EC2	EC3	EC4	EC5
EC1	-	C	A	AB	ABC
EC2	C	-	-	-	AB
EC3	A	-	-	-	ABC
EC4	AB	-	-	-	ABC
EC5	ABC	AB	ABC	ABC	-

4.6 Reduct

Setelah proses *Discernibility Matrix Modulo D* melihat keputusan yang sama pada setiap *Equivalence Class* pada kolom D, inilah sebagai acuan peneliti untuk melakukan *reduction* maka *reduct* yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 7 berikut dan proses penyelesaian *reduction*-nya:

$$\begin{aligned}
 EC1 &= C^A \wedge (A \vee B) \wedge (A \vee B \vee C) \\
 &= C^A \wedge (A \vee B) \wedge (1^A C) \\
 &= C^A \wedge (A \vee B) \\
 &= C^A \wedge (1 \vee B) \\
 &= C^A = [A, C] \\
 EC2 &= C^A \wedge (A \vee B) \\
 &= (C^A) \vee (C^A B) \\
 &= (C, A), (C, B) \\
 &= [A, C], [B, C] \\
 EC3 &= A^A \wedge (A \vee B \vee C) \\
 &= (A^A) \vee (A^A B) \vee (A^A C) \\
 &= A \vee (A^A B) \vee (A^A C) \\
 &= A \vee (1^A B) \vee (A^A C) \\
 &= A \vee (A^A C) = A \vee (1^A C) = [A] \\
 EC4 &= (A \vee B) \wedge (A \vee B \vee C) \\
 &= (A \vee B) \wedge (1 \vee C) \\
 &= [A], [B] \\
 EC5 &= (A \vee B \vee C) \wedge (A \vee B) \wedge (A \vee B \vee C) \wedge (A \vee B \vee C) \\
 &= (A \vee B \vee C) \wedge (A \vee B) \wedge (1 \vee C) \wedge (A \vee B \vee C) \\
 &= (A \vee B \vee C) \wedge (A \vee B) \wedge (A \vee B \vee C) \\
 &= (A \vee B \vee C) \wedge (A \vee B) \\
 &= (A \vee B) \wedge (1 \vee C) \\
 &= [A], [B]
 \end{aligned}$$

Tabel 7. Tabel Reduct

Class	CNF Boolean	Of	Prime Implican	Reduct
EC1	$C^A \wedge (A \vee B) \wedge (A \vee B \vee C)$	(C^A)		[A, C]
EC2	$C^A \wedge (A \vee B)$	$(C^A) \vee (C^A B)$		[A, C], [B, C]
EC3	$A^A \wedge (A \vee B \vee C)$	(A)		[A]
EC4	$(A \vee B) \wedge (A \vee B \vee C)$	(A \vee B)		[A], [B]
EC5	$(A \vee B \vee C) \wedge (A \vee B) \wedge (A \vee B \vee C) \wedge (A \vee B \vee C)$	(A \vee B)		[A], [B]

4.7 Generating Rule

Setelah mendapatkan hasil dari *reduct* maka langkah selanjutnya menentukan *Generating Rule*. Adapun *Generating Rule* yang didapat sebagai berikut:

- a. A=2, B=2, D=2
 If A=2 And B=2 Then D=2
 If Tingkat Kerusakan = 54% S/d 22% And Lama Pakai=2 Tahun Then Keputusan=Perbaiki

- b. 1.A=2, C=1, D=1
 If A=2 And C=1 Then D=1
 If Tingkat Kerusakan = 54% S/d 72% And Lama Pakai=1 Then Keputusan=Layak Pakai
- 2.B=2, C=1, D=1
 If B=2 And C=1 Then D=1
 If Kelayakan = 56% S/d 76% And Lama Pakai=1 Then Keputusan=Layak Pakai
- c. A=1, D=1
 If A=1 Then D=1
 If Tingkat Kerusakan =35% S/d 53% Then Keputusan=Layak Pakai
- d. 1.A=1, D=1
 If A=1 Then D=1
 If Tingkat Kerusakan =35% S/d 53% Then Keputusan=Layak Pakai
- 2.B=1, D=1
 If A=1 Then D=1
 If Kelayakan=77% S/d 97% Then Keputusan=Layak Pakai
- e. 1.A=3, D=3
 If A=3 Then D=3
 If Tingkat Kerusakan =73% S/d 91% Then Keputusan=Ganti
- 2.B=3, D=3
 If A=3 Then D=3
 If Kelayakan =35% S/d 55% Then Keputusan=Ganti

Berikut ini Tabel keputusan atau *knowledge* baru yang didapat dari Tabel 1 informasi peralatan, ini juga dapat dijadikan acuan atau pedoman pihak manajemen dalam mengambil keputusan. Keputusan yang baru dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Tabel Keputusan Knowledge Baru

No	Nilai Atribut	Nama Atribut dan Kondisi	Keputusan
1	A	Tingkat Kerusakan= 35% S/d 53%	Hasil= Layak Pakai
2	A	Tingkat Kerusakan= 54% S/d 72%	Hasil= Perbaiki atau Ganti
3	A	Tingkat Kerusakan= 73% S/d 91%	Hasil= Ganti
4	B	Kelayakann= 35% S/d 55%	Hasil= Ganti
5	B	Kelayakann= 56% S/d 76%	Hasil= Layak Pakai Atau Perbaiki
6	B	Kelayakann= 77% S/d 97%	Hasil= Layak Pakai
7	C	Lama Pakai= 2	Hasil= Layak Pakai Atau Perbaiki
8	C	Lama Pakai= 1	Hasil= Layak Pakai Atau Ganti

5. Kesimpulan

Hasil pengujian *Rough Set* yang dilakukan, terdapat beberapa kesimpulan dan saran

5.1 Simpulan

1. *Data Mining* dengan metode *rough set* mampu mendeteksi tingkat kerusakan peralatan laboratorium komputer dengan *rule-rule* yang didapat.
2. *Data mining rough set* menggunakan Variabel-variabel yang berhubungan peralatan laboratorium komputer seperti tingkat kerusakan, kelayakan dan lama pakai. Maka dari ke tiga variabel tersebut akan menghasilkan *reduct* dan *rule* yang membantu dalam mengambil keputusan apakah peralatan akan diganti, diperbaiki atau masih layak pakai.

5.2 Saran

Dari penelitian ini penulis menyampaikan saran-saran

1. Untuk mengambil keputusan nantinya dapat membandingkan metode pengambilan keputusan dengan metode yang lain
2. Dapat mengelolah data yang cukup banyak dengan menggunakan *software Rough set*.
3. Untuk peneliti yang ingin mengembangkan penelitian ini, untuk menambahkan atribut yang lebih banyak lagi supaya dalam menentukan tingkat kerusakan peralatan laboratorium akan lebih akurat.

Daftar Rujukan

- [1] Fiandra. Y.A DKK, 2017. Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Klasifikasi Data Rekam Medis Berdasarkan *International Classification Diseases* (ICD-10), Jurnal Resti Vol.1 N0.2 hal 82-89.
- [2] Jamaris. M., 2017. Implementasi Metode *Rough Set* Untuk Menentukan Kelayakan Bantuan Dana Hibah Fasilitas Rumah Ibadah, Vol.2 N0.2 hal 161-170.
- [3] Utami. TDT DKK, 2016. Analisa Tingkat Kepuasan Pelanggan Terhadap Penjualan Air Minum Isi Ulang Dengan Menggunakan Metode *Rough Set*, Jurnal Resti Vol.1 N0.1 hal 69-74 ISSN:2527-5771.
- [4] Nasution, 2014. Implementasi Data Mining *Rough Set* Dalam Menentukan Tingkat Kerusakan Alat dan Bahan Kimia, Jurnal Informatika Vol.2 N0.2 hal 1-9.
- [5] Ilmawati, 2014. Penerapan Teknik Artificial Intelligent *Rough Set* Untuk Mendukung Keputusan Pada Proses Pemeriksaan Kondisi Penjualan Barang Pada Toko Silungkang ART Center Padang, Vol.1 No 1 ISSN:2356-0010.
- [6] Nurhayati., 2014. Metode *Rough Set* Untuk Melihat Perilaku Suami Yang Menjadi Akseptor KB Vasektomi, ISSN:2339-210X.
- [7] Hakim, L.M, Rusli, M., 2013. Data Mining Menggunakan Metode *Rough Set* Untuk Menentukan Bakat Minat Mahasiswa. Proesor, Vol.4 Edisi 07 ISSN:2089-628X.
- [8] Hartama. D., dan Hartono., 2017. Analisa Kinerja Dosen STMIK IBBI Dengan Menggunakan *Rough Set*, Jurnal Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia. ISSN:2527-9866.
- [9] Yusman, Y., 2015. Metode *Rough Set* Untuk Memilih Tipe Rumah Idaman Sesuai Selera Konsumen Pada PT . Rizki Pratiwi Mulya, Vol.8 N0.2.
- [10] Sari, P, 2014. Data Mining Metode *Rough Set* Dalam Menentukan Pilihan Alat Kontrasepsi Pada Wanita, Vol.4 No 2 ISSN:2301-4474.