

Metode Prediksi Fertilitas Menggunakan Regresi, Rough Sets, dan Rough Sets-Regresi

Riswan Efendi^{1*}, Nidia Mindiyarti¹, Mutiatul Hasanah¹, Irma Suryani¹, Fitri Aryani¹,
Yelfi Fitriani², Erlin³

¹Jurusan Matematika, ²Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi,
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
³Jurusan Teknik Informatika, STMIK-Amik Riau
*riswan.efendi@uin-suska.ac.id

Abstrak

Secara umum, banyak penelitian yang menggunakan metode regresi untuk mengukur angka fertilitas. Namun sayangnya, masih sedikit yang meneliti dengan menggunakan metode rough sets sementara metode rough sets menggunakan data kategori yang dalam pengaplikasiannya mudah untuk diterapkan. Adanya penelitian dengan menggunakan data primer yang diperoleh dari pengisian kuisioner kepada Ibu-Ibu di daerah tempat penulis tinggal, penulis akan mengolah data fertilitas tersebut dengan menggunakan metode regresi, Rough Sets, dan Rough Sets-Regresi serta menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi fertilitas di Desa Tarai Bangun, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar. Variabel dependen pada penelitian ini adalah keinginan memiliki anak dan variabel independen adalah Pendapatan Keluarga, Tingkat Pendidikan, Usia Perkawinan Pertama, Lama Pemakaian Alat Kontrasepsi, dan Curah Jam Kerja. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa secara simultan pendapatan keluarga, adat dan kebiasaan berpengaruh signifikan terhadap fertilitas di Desa Tarai Bangun. Dari hasil pengolahan data dapat disimpulkan bahwa metode rough sets menghasilkan data yang lebih valid dan akurat.

Kata kunci: Fertilitas, Regresi, Rough Sets, Rough Sets-Regresi

Abstract

In general, many studies have been used regression methods to measure fertility rate based explanatory variables. However, there are limited studies which adapt the rough sets into regression models, while this method concerns with categorical data analysis and also easy to be applied. This study is focused on using primary data which obtained by using questionnaire to mothers in the area where the author lives, the author will process the fertility data by using the regression method, Rough Sets, and Rough Sets-Regression as well as analyzing the factors that affect fertility in the village Tarai Bangun, Tambang District, Kampar Regency. The dependent variable in this study is the desire to have children and the independent variables are family income, education level, first marriage age, length of use of contraceptives, and working hours. The results of the study indicate that simultaneous family income, customs and habits have a significant effect on fertility in Tarai Bangun Village. From the results of data processing it can be concluded that the method of rough sets produces more valid and accurate data.

Keywords: Fertility, Regression, Rough Sets, Rough Sets-Regression

1. Pendahuluan

Indonesia memiliki jumlah penduduk terbesar ke-4 di dunia. Salah satu faktor yang mempengaruhi jumlah penduduk yaitu fertilitas. Fertilitas (kelahiran) merupakan salah satu komponen pertumbuhan penduduk yang bersifat menambah jumlah penduduk. Fertilitas adalah kemampuan menghasilkan keturunan yang dikaitkan dengan kesuburan wanita atau disebut juga fekunditas [4]. Ada banyak faktor yang mempengaruhi fertilitas, diantaranya yaitu banyaknya pendapatan keluarga, tingkat pendidikan, usia perkawinan pertama, lama pemakaian alat kontrasepsi, adat dan kebiasaan, curah jam kerja, keinginan memiliki anak, dan lain-lain. Dari faktor-faktor di atas, kita dapat menghitung angka fertilitas dengan menggunakan model-model statistik, seperti analisis regresi, *rough sets*, *rough-regresi*. Analisis regresi penulis sajikan dengan menggunakan Microsoft Excel, SPSS.

Angka fertilitas ini sebenarnya perlu diteliti, sehingga kita dapat mencari regresi dari faktor-faktor yang mempengaruhi fertilitas. Selain itu, dapat diperoleh juga data *rough sets* yang berguna untuk melihat faktor apa saja yang paling berpengaruh untuk fertilitas di desa yang telah diamati. Dalam statistik, regresi merupakan salah satu peralatan yang populer digunakan, baik pada ilmu-ilmu sosial maupun ilmu-ilmu eksak. Metode regresi untuk menguji faktor-faktor fertilitas tidak salah untuk digunakan, namun terdapat beberapa kelemahan diantaranya model

regresi mengharuskan antara variabel bebas tidak terjadi multikolinearitas, data harus terdistribusi normal, sangat sulit menginterpretasikan koefisien intersep dan mengakibatkan interpretasi yang tidak sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Karena banyak kelemahan pada regresi maka peneliti tertarik untuk menggunakan model *rough sets*.

Rough sets merupakan suatu model terbaru pada data mining yang dapat memecahkan permasalahan dalam pengontrolan perhitungan untuk mendapatkan aturan-aturan yang singkat dan tepat dari satu tabel. *Rough sets* telah banyak diterapkan dalam banyak permasalahan nyata pada kedokteran, farmakologi, teknik, perbankan, keuangan, analisis pasar, pengelolaan lingkungan dan lain-lain [2]. Dalam metode *rough sets* ini, perlu diubah data numerik menjadi data kategori untuk mengolah data fertilitas. Dengan menggunakan metode *rough sets*, akan didapatkan jumlah aturan yang lebih sedikit dan lebih dipahami.

Dimotivasi oleh penelitian dengan metode *rough*-Regresi pada kajian sebelumnya [3], kami tertarik untuk memprediksi metode yang lebih mudah di gunakan dalam menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi fertilitas di Desa Tarai Bangun, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar.

2. Metode Penelitian

Pada Bab 2 ini, akan dibahas teori-teori berkaitan dengan regresi, *rough sets*, dan faktor-faktor yang mempengaruhi fertilitas. Selengkapnya akan dibahas melalui Sub-Bab 2.1 dan 2.2.

2.1 Model Regresi Linier Berganda dan Analisis Korelasi

Analisis regresi linier berganda adalah hubungan secara linear antara dua atau lebih variabel independen (X_1, X_2, \dots, X_n) dengan variabel dependen (Y). Analisis ini untuk mengetahui hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen apakah masing-masing variabel independen berhubungan positif atau negatif dan untuk memprediksi nilai dari variabel dependen apabila nilai variabel independen mengalami kenaikan atau penurunan [5].

Untuk mengetahui faktor (pendapatan keluarga, tingkat pendidikan, usia kawin pertama, lama pemakaian alat kontrasepsi, adat dan kebiasaan) yang dapat mempengaruhi fertilitas di Desa Tarai Bangun digunakan analisis regresi berganda dengan persamaan sebagai berikut [5]:

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5 + e. \quad (1)$$

2.2 *Rough Sets*

Teori *Rough Sets* adalah pendekatan matematika baru untuk pendekatan analisis data intelegen dan data mining. Pendekatan *rough Sets* untuk analisis data memiliki banyak kelebihan utama. Diantaranya adalah [2]

- Menemukan set minimal data (reduksi data)
- Mengevaluasi signifikansi data
- Menghasilkan set decision rule dari data
- Menawarkan interpretasi langsung dari hasil yang diperoleh
- Mudah untuk dipahami

Langkah-langkah dalam menggunakan *rough sets* adalah sebagai berikut [1]:

- Mengubah data numerik menjadi data kriteria
- Mengelompokkan data berdasarkan variabel Y
- Mengeliminasi data atau mereduksi data
- Membuat rule
- Membuat *rough sets* dengan menggunakan rule

3. Hasil dan Analisa

Pada Bab 3 ini, akan dibahas model fertilitas menggunakan model regresi berganda dan *rough set* dan perbedaannya. Secara lengkap akan dibahas melalui Sub-Bab 3.1-3.3 :

3.1 Model Fertilitas menggunakan regresi berganda

Dari hasil pengambilan data melalui kuisioner, kami memperoleh 65 responden yang didapat dari Desa Tarai Bangun, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar pada Tabel 1. Selanjutnya kami akan menganalisis faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi angka kelahiran (Fertilitas) di desa tersebut. Dengan menggunakan Model Regresi Linier Berganda kita dapat mengetahui hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen, apakah masing-masing variabel independen berhubungan positif atau negatif.

Tabel 1. Hasil Survei Faktor-faktor yang Mempengaruhi Fertilitas

Kode Responden	Y	X1	X2	X3	X4	X5
A1	9	3500000	4	23	5	0
A2	1	1500000	4	35	2	0
A3	3	1500000	1	25	15	0
⋮						
A65	3	5000000	4	26	1	0

Sumber : Hasil Survei Faktor Fertilitas 2018

Berdasarkan Tabel 1, dari hasil survei menunjukkan kepedulian responden untuk mendukung tugas mata kuliah kami. Kami mengambil 5 variabel bebas dalam menentukan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi fertilitas di Desa Tarai Bangun, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar. Adapun 5 variabel bebas yang kami pilih yaitu pendapatan keluarga (X_1), tingkat pendidikan (X_2), usia perkawinan pertama (X_3), lama pemakaian alat kontrasepsi (X_4), adat dan kebiasaan (X_5).

Data yang diperoleh diolah menggunakan aplikasi SPSS untuk mencari persamaan linear berganda dan melihat faktor mana saja yang mempengaruhi fertilitas. Berikut hasil *output* yang diperoleh:

Tabel 2. Koefisien Lima Variabel

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	7.029	1.568		4.482	.000
X1	-3.774E-7	.000	-.316	-2.210	.031
X2	.082	.271	.047	.301	.765
X3	-.099	.071	-.181	-1.397	.168
X4	.002	.047	.006	.052	.959
X5	-1.146	.443	-.313	-2.584	.012

Berdasarkan Tabel 2 di peroleh model regresi :

$$y = 7,029 - 3,77352903 X_1 + 0,082 X_2 - 0,099 X_3 + 0,002 X_4 - 1,146 X_5 + e . \quad (2)$$

Faktor yang mempengaruhi Fertilitas (y) di Desa Tarai Bangun, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar adalah faktor pendapatan keluarga (X_1) dan adat dan kebiasaan (X_5), karena nilai signifikannya lebih kecil dari atau sama dengan 0,05. Sedangkan faktor tingkat pendidikan (X_2), usia perkawinan pertama (X_3), lama pemakaian alat kontrasepsi (X_4), tidak berpengaruh terhadap Fertilitas (y) karena nilai signifikannya lebih besar dari 0,05. Secara umum, besarnya kontribusi ketiga peubah bebas tersebut terhadap Fertilitas dapat dijelaskan pada Tabel 3.

Tabel 3. Selang Kepercayaan Lima Variabel

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.443 ^a	.197	.129	1.677

Dari Tabel 3, dapat disimpulkan bahwa 19% tingkat fertilitas di di Desa Tarai Bangun, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar dipengaruhi oleh faktor pendapatan keluarga (X_1),

tingkat pendidikan (X_2), usia perkawinan pertama (X_3), lama pemakaian alat kontrasepsi (X_4), adat dan kebiasaan (X_5). Sedangkan 81% dipengaruhi oleh faktor lainnya. Berdasarkan data yang telah diolah, hanya terdapat 2 faktor yang berpengaruh terhadap Fertilitas (y), yaitu pendapatan keluarga (X_1) dan adat dan kebiasaan (X_5). Maka kita dapat membuat model regresi linear berganda yang baru dengan kedua faktor yang berpengaruh saja. Data tersebut diolah kembali menggunakan aplikasi SPSS untuk mencari persamaan linear berganda yang baru seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Koefisien Dua Variabel

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	5.009	.582		8.609	.000
X1	-3.556E-7	.000	-.297	-2.534	.014
X5	-1.228	.430	-.335	-2.855	.006

Berdasarkan Tabel 4, didapat model regresi linear berganda yang baru, yaitu:

$$y = 5,009 - 3.594979x_1 - 1,228x_5 + e. \quad (3)$$

Dari Persamaan (3), dapat dilihat bahwa pendapatan keluarga (X_1) berpengaruh negatif terhadap fertilitas, artinya pendapatan keluarga yang tinggi berpotensi mempunyai anak lebih sedikit. Sama halnya dengan adat dan kebiasaan (X_5) yang berpengaruh negatif terhadap fertilitas, artinya wanita yang memiliki kepercayaan terhadap adat yang tinggi cenderung mempunyai anak yang lebih sedikit. Besar kontribusi kedua faktor terhadap fertilitas dapat disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Selang Kepercayaan Lima Variabel

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.410 ^a	.168	.141	1.664

Dari Tabel 5, dapat disimpulkan bahwa 17% tingkat fertilitas di Desa Tarai Bangun, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar dipengaruhi oleh faktor pendapatan keluarga (X_1) dan adat dan kebiasaan (X_5). Sedangkan 83% dipengaruhi oleh faktor lainnya.

3.2 Model Fertilitas menggunakan *Rough Sets*

Dengan melihat landasan teori terdapat langkah-langkah metode rough set dalam menentukan faktor yang mempengaruhi fertilitas diantaranya:

- Mengubah data numerik menjadi data kategori

Data real yang diperoleh dari hasil penelitian diubah kedalam bentuk data kategori. Secara detail ditampilkan dalam tabel VI sebagai berikut:

Tabel 6. Mengubah Data Numerik ke dalam bentuk kategori

Responden	Y	X1	X2	X3	X4	X5
A1	Banyak	Banyak	Tinggi	Normal	Sedang	lya
A2	Sedikit	Sederhana	Tinggi	Tua	Cepat	lya
A3	Sederhana	Sederhana	Rendah	Normal	Lama	lya
⋮						⋮
A65	Sederhana	Banyak	Tinggi	Tua	Cepat	lya

- Mengelompokkan data berdasarkan variabel Y

Langkah selanjutnya yaitu mengelompokkan data berdasarkan fertilitas Y dengan mengurutkan Variabel Y dari yang tertinggi ke rendah. Secara lebih jelas ditampilkan didalam tabel 7.

Tabel 7. Mengelompokkan data Y

Responden	Y	X1	X2	X3	X4	X5
A1	Banyak	Banyak	Tinggi	Normal	Sedang	Iya
A2	Banyak	Banyak	Tinggi	Normal	Sedang	Iya
A3	Banyak	Banyak	Sedang	Muda	Lama	Tidak
⋮						⋮
A65	Sedikit	Sederhana	Sedang	Normal	Cepat	Tidak

Dari tabel 7, dapat kita lihat bahwa variabel terikat Y sudah terurut dari yang tertinggi ke rendah.

- Mengeliminasi atau mereduksi data

Langkah selanjutnya yaitu mengeliminasi data yang sama dengan berpatokan pada variabel Y. Secara lebih jelas ditampilkan didalam tabel 8.

Tabel 8. Hasil Reduksi Data

Responden	Y	X1	X2	X3	X4	X5
A1	Banyak	Banyak	Tinggi	Normal	Sedang	Iya
A2	Banyak	Banyak	Tinggi	Normal	Sedang	Iya
⋮						⋮
A61	Sederhana	Sederhana	Rendah	Muda	Sedang	Tidak

Dari tabel 8, dapat kita simpulkan bahwa 65 responden ada sebanyak 9 responden yang dihilangkan. Diantaranya adalah responden ke 4 dan 5 dihilangkan karena data yang dimiliki terjadi missing value sehingga data tidak bisa digunakan sebagai alat pengambilan keputusan. Pada responden ke 4 memiliki nilai kategori yang sama dengan responden ke 27 untuk variabel bebasnya yaitu sederhana, tinggi, tua, cepat dan iya, namun beda pada variabel terikatnya. Karena responden ke 4 memiliki variabel terikat "banyak" sedangkan responden ke 27 memiliki variabel terikat "sederhana", maka responden ke 5 dan responden ke 27 di reduksi. Begitu juga pada responden ke 5 yang memiliki nilai kategori variabel bebas yang sama dengan responden ke 65 sehingga menyebabkan responden ke 5 dan 65 di hilangkan.

- Membuat Rule

Pada bagian ini akan ditampilkan rule yang dibuat berdasarkan data yang dieliminasi. Karena banyaknya rule yang diperoleh yaitu sebesar 29 maka disini penulis mengambil rule yang paling dominan yang dijadikan acuan yakni sebagai berikut:

Rule 1 : Jika X_1 "Banyak", X_2 "Tinggi", X_3 "Normal", X_4 "Sedang", X_5 "Iya", maka Y "Banyak". Selain dari rule 1 maka nilai kategori Y sederhana.

Hasil rule di atas adalah informasi baru yang didapatkan sehingga berdasarkan informasi di atas dapat dijadikan acuan dan mempermudah dalam menggunakan metode *rough sets*.

- Membuat *rough sets* dengan menggunakan rule

Setelah kita mendapatkan rule langkah selanjutnya yang kita lakukan yaitu membuat *rough sets* dengan menggunakan rule, dimana data kategori awal kita cari *rough sets* dengan menggunakan rule yang sudah kita peroleh dari langkah sebelumnya. Berikut ini hasil *rough sets* yang diperoleh :

Tabel 9. Hasil *rough sets*

Responden	Y	X1	X2	X3	X4	X5	<i>rough sets</i>
A1	Banyak	Banyak	Tinggi	Normal	Sedang	Iya	Banyak
A2	Banyak	Banyak	Tinggi	Normal	Sedang	Iya	Banyak
⋮							⋮

A65 Sedikit Sederhana Sedang Normal Cepat Tidak Sederhana

Dari Tabel 9 kita peroleh *rough sets* dari 65 responden, yang mana data kategori yang diperoleh hanya ada 2 kategori yaitu "banyak" pada responden A1,A2 dan kategori "sederhana" pada responden A3-A65.

3.3 Rough-Regresi

Pada bagian ini, diambil sebanyak 56 data responden dari 65 data yang telah dieliminasi. Ternyata tidak terdapat variabel bebas yang berpengaruh terhadap faktor fertilitas. Berikut hasil *output* data yang telah diregresikan kembali menggunakan aplikasi SPSS, dengan *output* sebagai berikut.

Tabel 10. Koefisien Lima Variabel

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
	B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1 (Constant)	5.480	1.659		3.304	.002
X1	-3.418E-7	.000	-.299	-1.862	.069
X2	.201	.293	.119	.688	.494
X3	-.066	.071	-.130	-.921	.361
X4	.022	.048	.062	.458	.649
X5	-.854	.466	-.249	-1.832	.073

Berdasarkan tabel 10, dapat diketahui dari nilai signifikan dari masing-masing variabel bebas tidak ada yg signifikannya <0,05 yang menunjukkan bahwa tidak ada variabel bebas yang berpengaruh terhadap y. Artinya tidak ada faktor yang mempengaruhi fertilitas di Desa Tarai Bangun, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar.

3.4 Perbandingan Model Fertilitas dengan Menggunakan Regresi, *Rough Sets*, dan *Rough-Regresi*

Pada pembahasan ini akan dijelaskan bagaimana hasil perbandingan antara model regresi linear berganda, *rough sets*, dan *Rough-Regresi* dengan menggunakan tingkat akurasi. Kita bandingkan values/regresi dengan Y, *rough sets* dengan Y dan *Rough-Regresi* dengan Y apabila sama nilai kategori values/regresi maupun *rough sets* dengan Y maka dianggap benar (1) dan sebaliknya apabila nilai kategori values/regresi maupun *rough sets* tidak sama maka dianggap salah (0). Selengkapnya akan disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Perbandingan Y dengan Values/regresi, *Rough Sets* dan *Rough-Regresi*

Responden	Jumlah Anak Y		Dugaan Jumlah Anak Y topi	Values	<i>Rough sets</i>	<i>Rough-Regresi</i>
	Kuantitatif	kualitatif				
A1	9	Banyak	4	Sederhana	Banyak	Banyak
A2	1	Sedikit	3	Sederhana	Banyak	Banyak
⋮					⋮	⋮
A65	3	Sederhana	3	Sederhana	Sederhana	A56
RATA-RATA				66 %	83 %	71%

Dari tabel 11, kita peroleh bahwa rata-rata values /regresi sebesar 66 %, rata-rata *rough sets* 83% dan rata-rata *Rough-Regresi* sebesar 71% yang berarti rata-rata *rough sets* lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata values/regresi dan *Rough-Regresi*. Artinya, dengan

menggunakan metode *rough sets* kita akan memperoleh data yang lebih valid. Selain itu, *rough sets* juga lebih mudah dibandingkan dengan regresi karena *rough sets* tidak menggunakan perhitungan dan data yang diperoleh juga lebih akurat karena di *rough sets* kita hanya menghilangkan data yang tidak valid atau data yang tidak bagus. Mengolah data menggunakan regresi, variabel yang tidak berpengaruh dihilangkan. Sementara itu, dengan menggunakan metode *Rough-Regresi*, data yang diperoleh setelah dieliminasi pada *rough sets* di regresikan kembali.

4. Kesimpulan

Dari analisa dan perhitungan yang telah dilakukan penulis, ternyata diperoleh dua faktor yang mempengaruhi angka fertilitas di Desa Tarai Bangun, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar, yaitu pendapatan keluarga serta adat dan kebiasaan. Untuk memperoleh hasil tersebut, kami menggunakan tiga metode, yaitu metode regresi, *Rough Set* dan *Rough-Regresi* yang mana masing-masing metode memiliki kekurangan dan kelebihan. Metode regresi menggunakan perhitungan dengan dua software (EXCEL, SPSS). Tahapan yang kita lakukan cukup panjang mulai dari menginput data sampai membaca output dan melihat model regresi, signifikansi dan korelasi-korelasi yang terjadi antar variabel untuk mencari variabel mana yang berpengaruh. Metode regresi ini dapat digunakan untuk data-data kecil maupun besar. Metode *rough set* tidak menggunakan perhitungan, melainkan menukar data numerik menjadi data kategori, mengurutkan data sampai akhirnya diperoleh data yang lebih sederhana. Begitu pula dengan metode *rough-regresi* data yang tereliminasi pada *rough-sets* di regresikan kembali.

Dari hasil perbandingan antara metode regresi berganda dengan metode *rough sets* yang telah diperoleh pada pembahasan sebelumnya, terlihat bahwa persentase *rough sets* lebih tinggi dibandingkan persentase regresi berganda dan *rough-regresi*, sebab pada metode *rough sets* kita hanya menghapus data yang tidak sesuai dengan kriteria sedangkan pada metode regresi berganda, variabel yang tidak berpengaruh dihilangkan. Artinya data yang diperoleh dengan metode *rough sets* lebih valid dan akurat. Berdasarkan alasan di atas maka penulis menyarankan agar pembaca nantinya dapat menggunakan metode *rough sets* untuk menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi fertilitas agar mendapatkan hasil yang lebih akurat.

Referensi

- [1] Hartama, D., dan Hartono., (2016). "Analisis Kinerja Dosen STMIK IBBI Dengan Menggunakan Metode Rough Set". *Jurnal Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia*. ISSN : 2302-3805.
- [2] Yulianti W., dan Salmidi., (2016). "Metode Rough Set Untuk Menganalisa Problematika Guru Dalam Menggunakan Media Pembelajaran Berbasis Komputer". *Jurnal UNIVRAB*. Vol. 1 No 1. ISSN : 2477-2062.
- [3] Efendi, R., Samsudin, N. A., dan Deris, M. M., 2018. Medipre: medical diagnosis prediction using rough-regression approximation. *Proceedings of the 2nd International Conference on High Performance Compilation, Computing and Communications*. 35-39.
- [4] Adioetomo, Sri Moertiningsih dan Samosir, Omas Bulan. (2010). "Dasar-dasar Demografi Edisi ke-2". Jakarta: Salemba Empat.
- [5] Sembiring, RK .,2003. *Analisis Regresi Edisi Ke-2*. Proyek Pengembangan Staf dan Sarana Perguruan Tinggi. Bandung: ITB.
- [6] Efendi. R., Samsudin, N. A, Deris. M. M., dan YG Ting. "Flu Diagnosis System Using Jaccard Index and Rough Set Approaches". *Journal Of Physics: Conference Series*. 2018; 1004: 12-14.
- [7] Efendi, R dan Deris, M.M. Decision Support Model in Determining Factors and Its Dominant Criteria Affecting Cholesterol Level Based on Rough-Regression. *Advanced in Intelligent Systems and Computing*. 2018; 700: 243-251.