
Data Mining Untuk Mengestimasi Angka Kemiskinan Di Sumatera Utara Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda

Siti Aisyah Mahfuza*, Zulfian Azmi**, Guntur Syahputra**

* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Jun 12th, 2021

Revised Jun 20th, 2021

Accepted Jun 30th, 2021

Keyword:

Data Mining

Estimasi Angka Kemiskinan

Regresi Linier Berganda

ABSTRACT

Sejalan dengan pelaksanaan otonomi daerah, pemerintah daerah diharapkan lebih peka dan peduli terhadap masalah kemiskinan sebagai salah satu hal yang paling mendasar dalam penyusunan suatu kebijakan strategis yang berkaitan dengan program pengentasan kemiskinan. Untuk mendukung hal tersebut maka diperlukan data dan informasi kemiskinan yang akurat dan up to date sehingga masalah kemiskinan ini dapat ditangani dengan lebih tepat sasaran. Persentase penduduk miskin di Sumatera Utara mencapai 8,83%, persentase ini menurun dari tahun sebelumnya yang mencapai 9,22%, walaupun menurun jika dibandingkan dengan provinsi lainnya di Indonesia, persentase penduduk miskin di Sumatera Utara masih cukup tinggi dan menempati posisi ke-17 dari 34 provinsi. Persentase penduduk miskin di Indonesia adalah 9,41% dan Sumatera Utara 8,83%

Penerapan data mining dianggap dapat membantu untuk menyelesaikan permasalahan ini, dengan menganalisa data-data yang sudah ada maka akan dapat diperoleh suatu persamaan yang nantinya akan digunakan dalam mengestimasi angka kemiskinan di Sumatera Utara. Penerapan Metode Regresi Linier Berganda ini nantinya akan menggali data yang suda ada dan membentuk suatu persamaan regresi , dari persamaan regresi inilah akan didapatkan hasil estimasinya.

Hasil dari penelitian ini dihapkan dapat membantu pemerintah atau pihak terkait yang ada di Sumatera Utara dalam mengestimasi angka kemiskinan sehingga dapat mengambil langkah awal untuk menentukan solusi yang tepat kedepannya.

Copyright © 201x STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

Corresponding Author:

Nama : Siti Aisyah Mahfuza

Program Studi Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email: aisyahmahfuza9704@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Sejalan dengan pelaksanaan otonomi daerah, pemerintah daerah diharapkan lebih peka dan peduli terhadap masalah kemiskinan sebagai salah satu hal yang paling mendasar dalam penyusunan suatu kebijakan strategis yang berkaitan dengan program pengentasan kemiskinan. Untuk mendukung hal tersebut maka diperlukan data dan informasi kemiskinan yang akurat dan up to date sehingga masalah kemiskinan ini dapat ditangani dengan lebih tepat sasaran.

Data mining yaitu sebuah proses yang memanfaatkan data statistik untuk mengidentifikasi informasi dan pengetahuan yang diambil dari berbagai data yang besar. Dalam data mining ada salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengestimasi yaitu metode Regresi Linier Berganda, Metode ini sering digunakan untuk

etimasi dan peramalan, dimana metode ini memanfaatkan data masa lampau yang berskala interval dan memiliki lebih dari satu *predictor*.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Data Mining

Menurut Nofriansyah dan Nurcahyo (2015 : 5-7) Data adalah kumpulan fakta yang direkam dan tidak memiliki makna. Selain itu, data dapat diartikan sebagai kumpulan fakta yang direpresentasikan dalam beberapa bentuk baik karakter numerik, huruf dan simbol yang diproses sehingga menghasilkan informasi. Atau data dapat diartikan sebagai entitas yang tidak memiliki makna yang telah diabaikan. Data juga dapat dianalogikan dengan dunia manufaktur, yaitu sebagai "Bahan Baku" sedangkan hasil pemrosesannya disebut "Bahan Jadi" yang berupa informasi

2.2 Regresi Linier (*Linier Regression*)

Menurut Nofriansyah dan Nurcahyo (2015 : 11) Regresi linier adalah alat ukur yang dapat digunakan untuk menentukan korelasi antara beberapa variabel. Dalam regresi linier ada beberapa hal yang harus dipahami termasuk variabel dependen, variabel independen, dan koefisien regresi.

Sedangkan, menurut (Gaya, Dan, and X : 2014) Analisis regresi liner adalah analisis hubungan antara variabel dependen dan variabel independen. Jika menggunakan beberapa variabel bebas maka disebut dengan regresi linier berganda.

2.3 Regresi Linier Berganda (*Multiple Linier Regression*)

Menurut (Suardana : 2014) "Analisis regresi linier berganda digunakan untuk mengukur pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen".

Untuk mengestimasi angka kemiskinan di Sumatera Utara, maka pada penelitian ini digunakan persamaan sebagai berikut :

$$\Sigma Y = na + \Sigma X_1 b_1 + \Sigma X_2 b_2$$

Keterangan :

Y = Variabel terikat

a = Konstanta

X = Variabel bebas

b = Koefisien regresi

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian dalam penerapakan data mining dengan menggunakan metode Regresi Linier Berganda. Analisis ini meliputi data yang digunakan untuk mengestimasi angka kemiskinan di Sumatera Utara, dimana sampel data yang dikumpulkan yaitu beberapa variabel yang didapat dari Badan Pusat Statistik (BPS). Variabel yang diinputkan merupakan data asli dari Badan Pusat Statistik (BPS) meliputi pencari kerja menurut tingkat pendidikan dan jumlah lowongan terdaftar di Sumatera Utara sebagai *variable*-nya, yang nantinya akan diolah melalui metode Regresi Linier Berganda, kemudian akan menghasilkan nilai estimasinya.

3.1. Algoritma Sistem

1. Mengumpulkan data asli ke dalam bentuk tabel

Tabel 1 Data Statistik Penduduk dan Ketenagakerjaan

Tahun	Pencari Kerja menurut Tingkat Pendidikan (Jiwa)	Jumlah Lowongan Terdaftar	Penduduk Miskin (Jiwa)
2010	187740	72802	1481
2011	152285	17848	1420
2012	182560	5357	1378
2013	10867	1753	1390
2014	171692	2053	1360

2015	199251	2233	1508
2016	269777	2853	1452

Tabel 1 Data Statistik Penduduk dan Ketenagakerjaan (Lanjutan)

Tahun	Pencari Kerja menurut Tingkat Pendidikan (Jiwa)	Jumlah Lowongan Terdaftar	Penduduk Miskin (Jiwa)
2017	4441	455	1326
2018	5968	1257	1291
2019	16127	4250	1260

2. Inisialisasi data ke dalam variabel X1, X2 dan Y

Tabel 2 Inisialisasi Data

Tahun	X1	X2	Y
2010	187740	72802	1481
2011	152285	17848	1420
2012	182560	5357	1378
2013	10867	1753	1390
2014	171692	2053	1360
2015	199251	2233	1508
2016	269777	2853	1452
2017	4441	455	1326
2018	5968	1257	1291
2019	16127	4250	1260

3. Menormalisasi data

Tabel 3 Normalisasi Data

Tahun	X1	X2	Y
2010	187.74	72.802	1.481
2011	152.285	17.848	1.420
2012	182.56	5.357	1.378
2013	10.867	1.753	1.390
2014	171.692	2.053	1.360
2015	199.251	2.233	1.508
2016	269.777	2.853	1.452
2017	4.441	0.455	1.326
2018	5.968	1.257	1.291
2019	16.127	4.25	1.260

4. Menghitung Nilai Sigma

Tabel 4 Perhitungan *Multiple Linier Regression*

Tahun	X ₁	X ₂	Y	X ₁ .Y	X ₂ .Y
2010	187.740	72.802	1.481	278.043	107.820
2011	152.285	17.848	1.420	216.245	25.344
2012	182.560	5.357	1.378	251.568	7.382
2013	10.867	1.753	1.390	15.105	2.437
2014	171.692	2.053	1.360	233.501	2.792
2015	199.251	2.233	1.508	300.471	3.367
2016	269.777	2.853	1.452	391.716	4.143
2017	4.441	0.455	1.326	5.889	0.603
2018	5.968	1.257	1.291	7.705	1.623
2019	16.127	4.250	1.260	20.320	5.355
Σ	1200.708	110.861	13.866	1720.562	160.866

Tabel 5 Perhitungan *Multiple Linier Regression 2*

Tahun	Y ²	X ₁ ²	X ₂ ²	X ₁ X ₂
2010	2.193	35246.308	5300.131	13667.847
2011	2.016	23190.721	318.551	2717.983
2012	1.899	33328.154	28.697	977.974
2013	1.932	118.092	3.073	19.050
2014	1.850	29478.143	4.215	352.484
2015	2.274	39700.961	4.986	444.927
2016	2.108	72779.630	8.140	769.674
2017	1.758	19.722	0.207	2.021
2018	1.667	35.617	1.580	7.502
2019	1.588	260.080	18.063	68.540
Σ	19.285	234157.427	5687.643	19028.001

Selanjutnya melakukan perhitungan *Multiple Linier Regression* dengan persamaan sebagai berikut :

$$\Sigma Y = na + \Sigma b_1 X_1 + \Sigma b_2 X_2 \quad [1.1]$$

$$\Sigma X_1 Y = a \Sigma X_1 + b_1 \Sigma X_1^2 + b_2 \Sigma X_1 X_2 \quad [1.2]$$

$$\Sigma X_2 Y = a \Sigma X_2 + b_1 \Sigma X_1 X_2 + b_2 \Sigma X_2^2 \quad [1.3]$$

Langkah selanjutnya adalah memasukkan angka dari persamaan di atas, maka akan terbentuk persamaan sebagai berikut :

$$13.866 = 10a + 1200.708b_1 + 110.861b_2$$

$$1720.562 = 1200.708a + 234157.4b_1 + 19028b_2$$

$$160.8657 = 110.861a + 19028b_1 + 5687.643b_2$$

Selanjutnya, melakukan proses eliminasi antara persamaan [1.1] dengan [1.2]

$$\begin{array}{r} 13.866 = 10a + 1200.708b_1 + 110.861b_2 \\ \underline{1720.562} = \underline{1200.708a + 234157.4b_1 + 19028b_2} \\ 16649.02 = \underline{1200.708a} + 1441700b_1 + 133111.6896b_2 \\ \underline{217205.6} = \underline{1200.708a} + 2341574b_1 + 190280.0105b_2 \\ -556.6 = 0 + -899875b_1 + -57168.32093b_2 \dots\dots\dots [1.4] \end{array} \left| \begin{array}{l} \times 1200.708 \\ \times 10 \end{array} \right|$$

Selanjutnya, melakukan proses eliminasi antara persamaan [1.1] dengan [1.3]

$$\begin{array}{r} 13.866 = 10a + 1200.708b_1 + 110.861b_2 \\ \underline{160.8657} = \underline{110.861a + 19028b_1 + 5687.643b_2} \\ 1537.199 = \underline{110.861a} + 133111.7b_1 + 12290.16b_2 \\ \underline{1608.657} = \underline{110.861a} + 190280b_1 + 56876.43b_2 \\ -71.4579 = 0 + -57168.3b_1 + -44586.3b_2 \dots\dots\dots [1.5] \end{array} \left| \begin{array}{l} \times 110.861 \\ \times 10 \end{array} \right|$$

Selanjutnya, melakukan proses eliminasi antara persamaan [1.2] dengan [1.3]

$$\begin{array}{r} 1720.561756 = 1200.708a + 234157.4273b_1 + 19028b_2 \\ \underline{160.865655} = \underline{110.861a + 19028.00105b_1 + 5687.643b_2} \\ 190743.1968 = \underline{133111.6896a} + 25958926.55b_1 + 2109463b_2 \\ \underline{193152.6789} = \underline{133111.6896a} + 22847073.09b_1 + 6829199b_2 \\ -2409.482052 = 0 + 3111853.465b_1 + -4719735b_2 \dots\dots\dots [1.6] \end{array} \left| \begin{array}{l} \times 110.861 \\ \times 1200.708 \end{array} \right|$$

Selanjutnya, melakukan proses eliminasi antara persamaan [1.4] dengan [1.5]

$$\begin{array}{r} -556.6 = -899874.5722b_1 + -57168.3b_2 \\ \underline{-71.4579} = \underline{-57168.32093b_1 + -44586.3b_2} \\ 31819912 = \underline{51444318340b_1} + 3268216918b_2 \\ \underline{64303169} = \underline{51444318340b_1} + 40122049874b_2 \\ -32483256.66 = 0 + -36853832956b_2 \dots\dots\dots [1.7] \end{array} \left| \begin{array}{l} \times -57168.32093 \\ \times -899874.5722 \end{array} \right|$$

Dari persamaan [1.7] maka dapat diperoleh nilai b_2 dengan cara sebagai berikut :

$$B_2 = \frac{-36853832965}{-32483256.66} = 0.000881$$

Selanjutnya untuk memperoleh nilai b_1 maka hasil dari b_2 dimasukkan ke dalam persamaan [1.6] adalah sebagai berikut :

$$\begin{array}{r} -2409.48 = 3111853b_1 + -4719735b_2 \\ -2409.48 = 3111853b_1 + 4278,501(0.000881) \\ -2409.48 = 3111853b_1 + (-4160.01) \\ 3111853b_1 = -2409.48 - (-4160.01) \\ 3111853b_1 = 1750.53 \\ B_1 = \frac{3111853}{1750.53} = 0.000563 \end{array}$$

Selanjutnya untuk memperoleh nilai a maka hasil dari b_1 dan b_2 dimasukkan ke dalam persamaan [1.1] adalah sebagai berikut :

$$\begin{array}{r} 13.866 = 10a + 1200.708b_1 + 110.861b_2 \\ 13.866 = 10a + 1200.708(0.000881) + 110.861(0.000563) \\ 13.866 = 10a + 0.675441455 + 0.097713753 \\ 13.866 = 10a + 0.773155207 \\ 10a = 13.866 - 0.773155207 \\ 10a = 13.09284479 \end{array}$$

$$a = \frac{13.09284479}{10} = 1.309284479$$

Dari hasil perhitungan di atas jika hasilnya dimasukkan ke dalam persamaan berikut:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2$$

Maka akan menghasilkan persamaan di bawah ini :

$$Y = 1.309284479 + 0.000563X_1 + 0.000881X_2$$

Keterangan :

$a = 1.309284479$

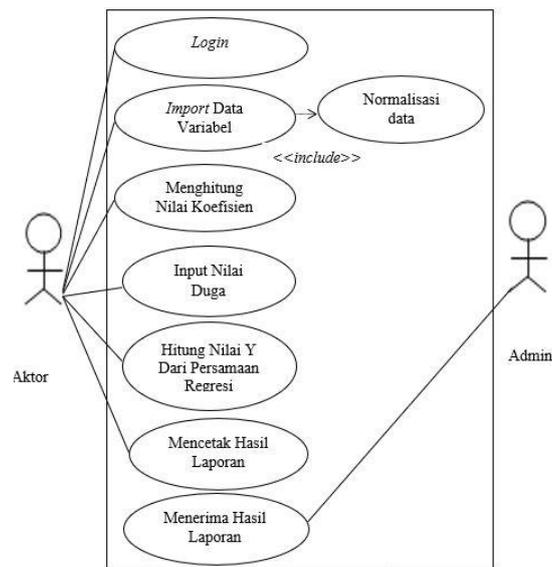
$b_1 = 0.000563$

$b_2 = 0.000881$

5. PEMODELAN DAN PERANCANGAN SISTEM

5.1 Use Case Diagram

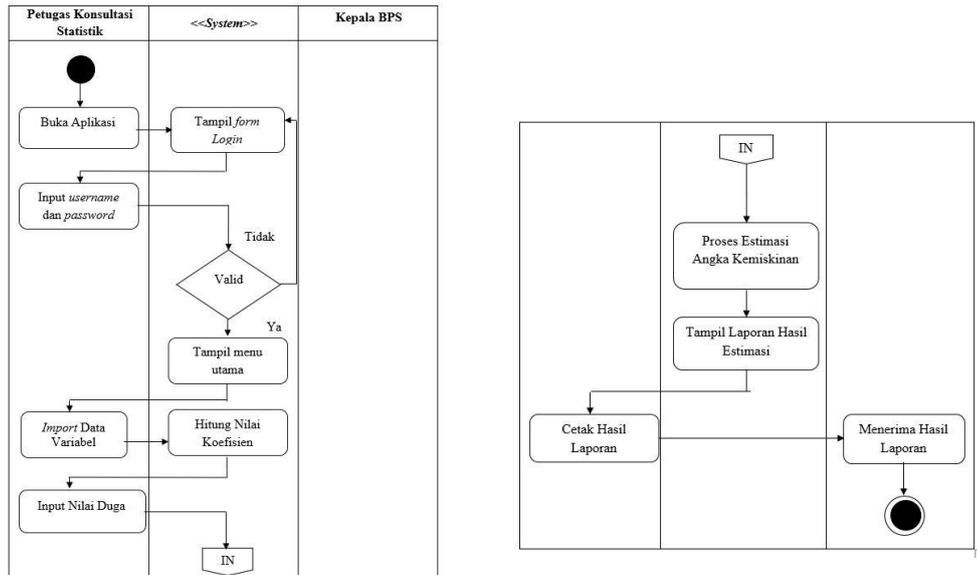
Pemodelan adalah gambaran dari kenyataan yang ringkas dan direpresentasikan ke dalam bentuk pemetaan dengan aturan tertentu. Pemodelan dapat menggunakan bentuk yang sama dengan aslinya. Tahapan yang dilakukan dalam pemodelan antara lain perancangan *use case diagram*, *activity diagram*, dan perancangan *interface*. Berikut adalah rancangan *use case diagram* untuk mengestimasi angka kemiskinan di Sumatera Utara secara menyeluruh :



Gambar 1 Use Case Diagram

5.2 Activity Diagram

Activity diagram merupakan gambaran aliran kerja atau aktivitas dari sistem atau proses yang ada pada perangkat lunak. Aktivitas yang dimaksud merupakan aktivitas dari sistem bukan dari aktor. Berikut ini merupakan *activity diagram* dari sistem yang akan dirancang.



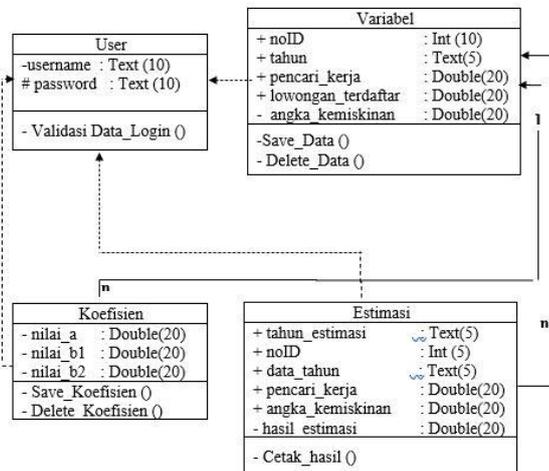
Gambar 2 Activity Diagram

5.3 Class Diagram

Class diagram digunakan untuk menggambarkan struktur sebuah sistem dari bagian pendefinisian kelas yang akan dirancang. Kelas juga memiliki atribut atau proses.

1. Atribut merupakan variabel yang dimiliki oleh suatu kelas.
2. Operasi atau metode adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas.

Berikut ini merupakan rancangan class diagram untuk mengestimasi angka kemiskinan di Sumatera Utara :



Gambar 3 Class Diagram

6 HASIL DAN PEMBAHASAN

6.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan bagian yang menerangkan tentang penerapan dan hasil dari aplikasi data mining dalam memperoleh hasil prediksi tingkat pengangguran berdasarkan kelompok umur di Sumatera Utara menggunakan metode *Multiple Linier Regression*. Pada implementasi ini akan menampilkan rancangan *interface* yang telah dibuat. Berikut ini merupakan tampilan implementasi sistem yang telah dirancang.

Gambar 4 Tampilan *Form Login*

Form login ini ditujukan kepada *admin* untuk menginput *username* dan *password* dengan benar. Setelah *admin* memasukkan *username* dan *password* maka akan masuk ke *form* menu utama. Adapun tampilan menu utama dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



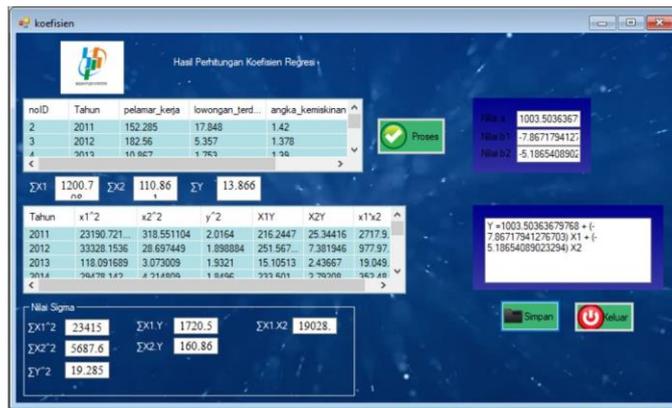
Gambar 5 Tampilan Menu Utama

Pada tampilan *form* menu utama terdapat beberapa menu lain, seperti Menu Input yaitu *form* untuk menginput data statistik. Adapun *form* menu *input* adalah sebagai berikut :

nold	Tahun	X1	X2	Y
2	2011	152.285	17.848	1.42
3	2012	182.56	5.357	1.378
4	2013	10.867	1.753	1.39
5	2014	171.692	2.053	1.36

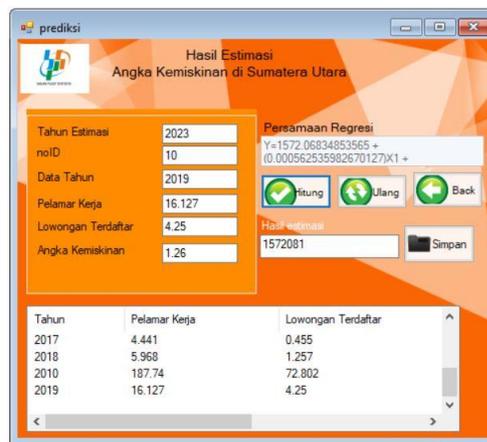
Gambar 6 Tampilan Menu Input

Selanjutnya, *form* koefisien. *Form* ini admin akan memproses data yang telah diinput untuk mendapatkan hasil koefisien regresi. Dimana proses ini akan dibutuhkan untuk memperoleh hasil dari persamaan regresi. Berikut adalah tampilan dari *form* koefisien regresi :



Gambar 7 Tampilan Menu Koefisien

Selanjutnya ,form prediksi. Pada form ini maka admin akan menginputkan nilai duga dari variabel yang sudah ada, lalu admin akan mendapatkan nilai estimasi dengan cara mengklik tombol hitung. Berikut adalah tampilan form prediksi.



Gambar 8 Tampilan Form Prediksi

Tampilan ini digunakan untuk menampilkan laporan hasil dari estimasi angka kemiskinan di Sumatera Utara. Adapun tampilan form laporan dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 9 Tampilan Form Laporan

7 KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan implementasi program dan pengujian yang dilakukan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Setelah dilakukan implementasi, Metode Regresi Linier Berganda sangat tepat untuk mengestimasi angka kemiskinan di Sumatera Utara, Hal ini ditandai dengan mudahnya proses dan hasil yang didapat dengan memanfaatkan data-data dari tahun sebelumnya.
2. Aplikasi yang dibangun memanfaatkan data yang bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2009-2019 sehingga akurasi hasil estimasi dapat mendekati ketepatan sasaran.
3. Aplikasi yang dibangun dapat dijalankan melalui komputer atau laptop sehingga laporan hasil estimasi dapat langsung dicetak melalui printer.
4. Hasil terbaru yang didapat dari penelitian ini salah satunya yaitu perhitungan atau estimasi angka kemiskinan lebih terfokus pada satu provinsi , sehingga memudahkan pengguna untuk lebih mengetahui secara pokok tentang kemiskinan di Sumatera Utara.

7.2 Saran

Adapun saran-saran yang dapat disampaikan untuk pengembangan terhadap sistem yang dibangun dimasa yang akan datang terhadap aplikasi ini sebagai berikut:

1. Aplikasi ini hendaknya tidak hanya menggunakan Metode Regresi Linier Berganda saja tetapi juga diterapkan pada metode lainnya sebagai bahan perbandingan.
2. Aplikasi ini hendaknya tidak hanya dijalankan dari komputer atau laptop saja tetapi bisa dikembangkan agar dapat dilihat pada aplikasi berbasis android atau web.
3. Aplikasi ini juga dapat dikembangkan dengan menambahkan variabel bebasnya agar hasil estimasi lebih akurat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan jurnal ilmiah ini dengan baik. Teristimewa diucapkan terima kasih kepada Ayahanda tercinta Bapak Hermanda dan ibu Miswati yang telah membesarkan, merawat, mendidik, membimbing dan memberikan dukungan serta doa yang tulus. Dan terima kasih kepada saudara/i tercinta atas segala dukungan, dan semangat. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga ditujukan terutama kepada Bapak Rudi Gunawan, SE., M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Triguna Dharma Medan. Bapak Mukhlis Ramadhan, SE., M.Kom., selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik STMIK Triguna Dharma. Bapak Puji Sari Ramadhan, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Sitem Informasi STMIK Triguna Dharma. Bapak Dr. Zulfian Azmi, ST., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan pandangan, motivasi serta bimbingan-bimbingan dan saran-saran untuk penyelesaian skripsi ini. Bapak Guntur Syahputra, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan dalam penyusunan skripsi ini. Seluruh Dosen, Staff dan Pegawai di STMIK Triguna Dharma Medan. Seluruh staff Badan Pusat Statistik (BPS) Sumatera Utara yang telah banyak memberikan kemudahan saat proses pengumpulan data. Seluruh teman-teman di STMIK Triguna Dharma Medan yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

REFERENSI

- [1] A.S., Rossa, & Shalahuddin, M. 2018. *Rekayasa Perangkat Lunak: Terstruktur Dan Berorientasi Objek* (Revisi). Bandung: Informatika Bandung.
- [2] Badan Pusat Statistik. 2019. *Provinsi Sumatera Utara Dalam Angka*. Sumatera Utara: BPS Provinsi Sumatera Utara.
- [3] Badan Pusat Statistik. 2019. *Statistik Indonesia*. BPS Sumatera Utara: Badan Pusat Statistik.

- [4] Gaya, P., Dan, K., & X, O. P. P. T. (2014). KARYAWAN PADA DIREKTOREAT, 4(1).
- [5] Hendini, A. (2016). Pemodelan Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang, IV(2), 107–116.
- [6] Informatika, J. K., Sistem, P., Penjualan, I., Hiking, P., Desktop, B., Toko, P., ... Email, T. S. (2015). No Title, 3(2), 143–151.
- [7] Journal II. IJIS Indonesian Journal on Information System ISSN 2548-6438. 2(April 2017):18-26.
- [8] Masjudin, M., Studi, P., Matematika, P., Ikip, F., Email, M., Lombok, P., ... Desa, N. T. B. (2016). PEMBUATAN DAN PELATIHAN PENGGUNAAN APLIKASI, 1, 13–19.
- [9] Nofriansyah, D., & Nurcahyo, G. W. 2015. *Algoritma Data Mining Dan Pengujian*. Yogyakarta: Deepublish
- [10] Ridwan, M., Suyono, H., & Sarosa, M. (2013). Penerapan Data Mining Untuk Evaluasi Kinerja Akademik Mahasiswa Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier, 7(1), 59–64.
- [11] Ring, J., Utara, R., Catur, C., & Sleman, D. (2013). Aplikasi reservasi ruangan kelas 1, 2013(Sentika).
- [12] Suardana, K. A. (2014). PENGARUH CORPORATE GOVERNANCE , PROFITABILITAS DAN KARAKTERISTIK EKSEKUTIF PADA TAX AVOIDANCE PERUSAHAAN MANUFAKTUR Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana (Unud), Bali , Indonesia Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana (Unud), Bali , Indonesia hubungan antara berbagai partisipan dalam perusahaan yang menentukan arah kinerja perusahaan-perusahaan publik di Indonesia . Proksi dari corporate governance yang, 2, 525–539.
- [13] Suyanto. 2017. *Data Mining Untuk Klasifikasi Dan Klustering Data*. Bandung: Informatika Bandung.
- [14] Syukur, M. L. (2014). Sistem Informasi Penyewaan Lapangan Futsal Pada Grindulu Futsal Pacitan, 3(4), 29–36.
- [15] Yulawati, D., & Saleh, S. (2018). Prototype Pengadaan Dan Distribusi Barang Pada Waralaba Fried Chicken dan Burger lampung, 1(1).

BIOGRAFI PENULIS

	Nama Lengkap	: Siti Aisyah Mahfuza
	NIRM	: 2015020347
	Tempat/Tgl Lahir	: L. Bambu, 6 April 1997
	Jenis Kelamin	: Perempuan
	Alamat	: Jl. R Utama
	No.Hp	: 081365656055
	E-mail	: aisyahmahfuza9704@gmail.com
Bidang keahlian	: Pemrograman Berbasis Desktop	

	<p> Nama Lengkap : Dr Zulfian Azmi, ST., M.Kom NIDN : 0109038802 Jenis Kelamin : Laki-Laki Prodi : Sistem Informasi Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan kecerdasan buatan, sistem pakar, manajemen proyek sistem. Prestasi : Reviewer Journal of information System Applied, Management, Accounting and Research. No. Hp : 081376376220 E-mail : zulfian.azmi@gmail.com </p>
	<p> Nama Lengkap : Guntur Syahputra, S.Kom., M.Kom NIDN : 0127118701 Tempat/Tgl Lahir : Medan, 27 November 1987 Jenis Kelamin : Laki-laki No.Hp : 082304599175 E-Mail : guntur_capt@yahoo.co.id Pendidikan : S1- Sekolah Tinggi Teknik Poliprosesi S2- STMIK Eresha Bidang Keahlian : Web Programming </p>