

Implementasi Data Mining Dengan Metode Regresi Linier Berganda Dalam Estimasi Mahasiswa Baru Pada Sekolah Tinggi Agama Islam Raudhatul Akmal Batang Kuis

Rike Zana Nainggolan*, Khairi Ibnuutama**, Mhd. Gilang Suryanata**

* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Aug 16th, 2020

Revised Aug 25th, 2021

Accepted Sept 5th, 2021

Keyword:

Mahasiswa baru

Kampus STAIRA

Data Mining

Regresi Linear Berganda

ABSTRACT

Kampus STAIRA memiliki permasalahan terkait estimasi mahasiswa baru yang akan mendaftar di tahun berikutnya. Jika hal ini sering terjadi maka kampus akan mendapat predikat buruk di tahun berikutnya. Jika mahasiswa yang mendaftar tiba-tiba bertambah maka pihak kampus akan kewalahan dalam menyediakan fasilitas kampus. Berdasarkan masalah di atas maka dibutuhkan teknik data mining untuk membantu Pihak Kampus STAIRA dalam mengestimasi jumlah mahasiswa baru. Salah satu metode estimasi dalam data mining adalah metode regresi linier berganda yang dapat memprediksi menggunakan garis lurus untuk menggambarkan hubungan antara dua variabel atau lebih, dan metode ini akan digunakan untuk memprediksi mahasiswa baru.

Hasil dari penelitian dan perancangan data mining ini yaitu berupa angka yang menunjukkan estimasi jumlah mahasiswa baru di tahun berikutnya di kampus STAIRA.

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author:

Nama : Rike Zana Nainggolan

Program Studi: Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email: rikezana1999@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Dalam Undang-Undang Dasar (UUD) 1945 Berdasarkan pasal 31 ayat 1 dan Undang-Undang Nomor 2 tahun 1989 tentang Sistem Pendidikan nasional bab III ayat 5 menyatakan bahwa setiap warga Indonesia berhak mendapat pendidikan. Pendidikan memiliki peran penting untuk mencerdaskan setiap warga negara Indonesia, karena pendidikan merupakan prioritas utama suatu Negara seperti tujuan salah satunya diadakannya proses pendidikan adalah untuk meningkatkan kualitas kehidupan warga negaranya dan daya saing sebuah bangsa, sebuah proses dari pendidikan memiliki prasarana dan sarana memadai yang sangat mendukung tercapainya pendidikan yang berkualitas [1].

Salah satu sekolah tinggi swasta yang sedang berkembang di daerah Batang Kuis adalah Sekolah Tinggi Agama Islam Raudhatul Akmal. Sekolah Tinggi Agama Islam Raudhatul Akmal adalah sekolah tinggi yang telah berdiri pada tanggal 16 Oktober 1998 sampai sekarang ini. Sekolah Tinggi Agama Islam Raudhatul Akmal adalah sebuah sarana yang bergerak dalam bidang pendidikan yang beralamat di Jalan Nusa Indah Gg. Melati Batang Kuis.

Dalam Data Mining pekerjaan yang berkaitan dapat dibagi menjadi empat kelompok yaitu: model prediksi (*prediction modeling*), analisis cluster (*cluster analysis*), analisis asosiasi (*association analysis*), dan

deteksi anomali (*anomaly detection*) [3]. diantaranya adalah menjelaskan antara satu variabel dengan variabel lainnya yang mengandung sebab akibat disebut analisis regresi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Data Mining

Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai *database* besar [2]. *Data Mining* adalah serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual [6].

2.2 Perguruan Tinggi

Perguruan tinggi merupakan lembaga pendidikan yang sangat berperan dalam mengembangkan sumber daya manusia (SDM) yang bermutu. Mutu perguruan tinggi yang merata dan sesuai dengan kebutuhan wilayah menjadi hal yang penting dalam pembangunan daerah, terutama di era otonomi daerah. Oleh karena itu, program di perguruan tinggi harus dilihat keuntungan dan masa depan mahasiswa [4].

2.3 Regresi Linear Berganda

Regresi linear merupakan suatu cara prediksi yang menggunakan garis lurus untuk menggambarkan hubungan di antara dua variabel (atau lebih) dan memiliki hubungan secara linear antara satu variabel independen (X) dengan variabel dependen (Y) [9]. Persamaan Regresi Linear Berganda adalah sebagai berikut :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_nX_n$$

Keterangan :

- Y** : Variabel terikat
a : Konstanta
b₁, b₂, b₃ : Koefisien regresi
X₁, X₂, X₃ : Variabel bebas

Untuk memperoleh koefisien regresi b₁, b₂, b₃, b₄.....b_n dapat di peroleh dengan cara simulasi dari tiga persamaan berikut :

$$\sum Y = na + b_1\sum X_1 + b_2\sum X_2 + b_3\sum X_3 \dots\dots\dots(1)$$

$$\sum X_1Y = a\sum X_1 + b_1\sum X_1^2 + b_2\sum X_1X_2 + b_3\sum X_1X_3 \dots\dots\dots(2)$$

$$\sum X_2Y = a\sum X_2 + b_1\sum X_1X_2 + b_2\sum X_2^2 + b_3\sum X_2X_3 \dots\dots\dots(3)$$

$$\sum X_3Y = a\sum X_3 + b_1\sum X_1X_3 + b_2\sum X_2X_3 + b_3\sum X_3^2 \dots\dots\dots(4)$$

3. METODE PENELITIAN

Data akan diolah dengan menerapkan *Data Mining* dengan penggunaan metode regresi linear berganda dalam memprediksi Estimasi Mahasiswa Baru. Beberapa komponen variabel yang digunakan adalah:

Tabel 3.1 Variabel Yang Digunakan

No	Variabel	Keterangan
1.	X1	Promosi
2.	X2	Jumlah Lulusan
3.	X3	Fasilitas Kampus
4.	Y	Jumlah Mahasiswa Baru

3.2 Berikut ini adalah data hasil Data Mahasiswa STAIRA Batang Kuis Tahun 2010-2019

Tahun Ajaran	Promosi	Lulusan Pertahun	Fasilitas Kampus	Jumlah Mahasiswa Baru
2010-2011	4	225	2	252
2011-2012	4	245	2	300
2012-2013	6	305	3	370
2013-2014	6	320	3	260
2014-2015	5	275	4	285
2016-2017	5	270	3	276
2017-2018	6	315	3	315
2018-2019	6	340	4	370

Tabel 3.3 Penyederhanaan Data

Tahun Ajaran	X1	X2	X3	Y
2010-2011	4	225	2	250
2011-2012	4	245	2	310
2012-2013	6	305	3	350
2013-2014	6	320	3	385
2014-2015	5	275	4	295
2016-2017	5	270	3	280
2017-2018	6	315	3	310
2018-2019	6	340	4	350

3.1 Meyederhanakan Persamaan Regresi Linear Berganda

1. Untuk persamaan $\sum Y = na + b_1\sum X_1 + b_2\sum X_2 + b_3\sum X_3$ dan koefisien regresi, hasilnya sebagai berikut :
 $2530 = 8a + 42b_1 + 2295b_2 + 24b_3$ **Persamaan (1)**
2. Untuk persamaan $\sum X_1Y = a\sum X_1 + b_1\sum X_1^2 + b_2\sum X_1X_2 + b_3\sum X_1X_3$ dan koefisien regresi, hasilnya sebagai berikut :
 $13485 = 42a + 226b_1 + 12285b_2 + 129b_3$ **Persamaan (2)**
3. Untuk persamaan $\sum X_2Y = a\sum X_2 + b_1\sum X_1X_2 + b_2\sum X_2^2 + b_3\sum X_2X_3$ dan koefisien regresi, hasilnya sebagai berikut :
 $735525 = 2295a + 12285b_1 + 669425b_2 + 7030b_3$**Persamaan (3)**
4. Untuk persamaan $\sum X_3Y = a\sum X_3 + b_1\sum X_1X_3 + b_2\sum X_2X_3 + b_3\sum X_3^2$ dan koefisien regresi, hasilnya sebagai berikut :
 $7675 + 24a + 129b_1 + 7030b_2 + 76b_3$**(Persamaan 4)**

Selanjutnya melakukan proses eliminasi antara persamaan (1) dengan persamaan (2) adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 2530 &= 8a + 42b_1 + 2295b_2 + 24b_3 \dots\dots\dots [1] \times 42 \\
 13485 &= 42a + 226b_1 + 12285b_2 + 129b_3 \dots\dots\dots [2] \times 8 \\
 \hline
 106260 &= 336a + 1764b_1 + 96390b_2 + 1008b_3 \\
 107880 &= 336a + 1808b_1 + 98280b_2 + 1032b_3 \\
 \hline
 -1620 &= 0 + -44b_1 + -1890b_2 + -24b_3 \dots\dots\dots (5) \\
 2530 &= 8a + 42b_1 + 2295b_2 + 24b_3 \dots\dots\dots [1] \times 2295 \\
 735525 &= 2295a + 12285b_1 + 669425b_2 + 7030b_3 \dots\dots\dots [3] \times 8 \\
 \hline
 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 5806350 = 18360a + 96390b_1 + 5267025b_2 + 55080b_3 \\ 5884200 = 18360a + 98280b_1 + 5355400b_2 + 56240b_3 \end{array}$$

$$\underline{-77850 = 0 + -1890b_1 + -88375b_2 + -1160 b_3 \dots \dots \dots (6)}$$

Selanjutnya melakukan proses eliminasi antara persamaan (1) dengan persamaan (4) adalah sebagai berikut :

$$\begin{array}{r} 2530 = 8a + 42b_1 + 2295b_2 + 24b_3 \dots \dots \dots [1] \times 24 \\ 7675 = 24a + 129b_1 + 7030b_2 + 76b_3 \dots \dots \dots [4] \times 8 \end{array}$$

$$60720 = 192a + 1008b_1 + 55080b_2 + 576b_3$$

$$\underline{61400 = 192a + 1032b_1 + 56240b_2 + 608b_3}$$

$$\underline{-680 = 0 + -24b_1 + -1160b_2 + -32b_3 \dots \dots \dots (7)}$$

Setelah melakukan proses eliminasi antara persamaan (1) hingga persamaan (4), maka diperoleh persamaan baru yaitu sebagai berikut :

$$\underline{-1620 = 0 + -44b_1 + -1890b_2 + -24b_3 \dots \dots \dots (5)}$$

$$\underline{-77850 = 0 + -1890b_1 + -88375b_2 + -1160 \dots \dots \dots (6)}$$

$$\underline{-680 = 0 + -24b_1 + -1160b_2 + -32b_3 \dots \dots \dots (7)}$$

Selanjutnya melakukan proses eliminasi antara persamaan (5) dengan persamaan (6) adalah sebagai berikut :

$$\underline{-1620 = -44b_1 + -1890b_2 + -24b_3 \dots \dots \dots [5] \times -1890}$$

$$\underline{-77850 = -1890b_1 + -88375b_2 + -1160 \dots \dots \dots [6] \times -44}$$

$$3061800 = 83160b_1 + 3572100b_2 + 45360b_3$$

$$3425400 = 83160b_1 + -3888500b_2 + -51040b_3$$

$$\underline{-363600 = 0 + -316400b_2 + -5680b_3 \dots \dots \dots (8)}$$

Selanjutnya melakukan proses eliminasi antara persamaan (5) dengan persamaan (7) adalah sebagai berikut :

$$1620 = -44b_1 + -1890b_2 + -24b_3 \dots \dots \dots [5] \times -24$$

$$\underline{-680 = -24b_1 + -1160b_2 + -32b_3 \dots \dots \dots [7] \times -4}$$

$$\underline{-38880 = 1056b_1 + 45360b_2 + 576}$$

$$\underline{-29920 = 1056b_1 + 51040b_2 + 1408b_3}$$

$$\underline{-68800 = 0 + -5680 b_2 + -832b_3 \dots \dots \dots (9)}$$

Kemudian setelah melakukan proses eliminasi antara persamaan (5) hingga persamaan (7), maka diperoleh persamaan yaitu sebagai berikut :

$$\underline{-363600 = 0 + -316400 b_2 + -5680 b_3 \dots \dots \dots (8)}$$

$$\underline{-68800 = 0 + -5680 b_2 + -832 b_3 \dots \dots \dots (9)}$$

a. Kemudian melakukan proses eliminasi antara persamaan (8) dengan persamaan (9) adalah sebagai berikut :

$$\underline{-363600 = -316400 b_2 + -5680 b_3 \dots \dots \dots [8] \times -5680}$$

$$\underline{-68800 = -5680 b_2 + -832 b_3 \dots \dots \dots [9] \times -31680}$$

$$2065248000 = 1797152000 b_2 + 32262400 b_3$$

$$\underline{-2834944000 = 1797152000 b_2 + 263244800 b_3}$$

$$4900192000 = 0 + -230982400 b_3$$

$$B_3 = 4900192000 / -230982400$$

$$\underline{B_3 = -21,21}$$

b. Hasil b_3 dimasukkan ke antara persamaan (8) atau persamaan (9), dalam hal ini menggunakan persamaan (8) adalah sebagai berikut :

$$363600 = -316400 b_2 + -5680 b_3$$

$$363600 = -316400 b_2 + (-5680 * -21,21)$$

$$363600 = -316400 b_2 + -31,16E+05$$

$$363600 - -31,16E+05 = -316400 b_2$$

$$363600 = -316400 b_2$$

$$B_2 = 363600 / -316400 b_2$$

B2 = 1,53

c. Hasil b_2 dan b_3 dimasukkan antara persamaan (5), (6) atau persamaan (7), dalam hal ini menggunakan persamaan (5) adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 -1620 &= -44b_1 + -1890b_2 + -24b_3 \\
 -1620 &= -44b_1 + (-1890b_2 * -21,21) + (-24 * 1,53) \\
 -1620 &= -44b_1 + -28917403 \\
 -1620 + -28917403 &= -44b_1 \\
 -2382,5907 &= -44b_1
 \end{aligned}$$

$$B1 = 509,141496495 / -44b_1$$

B1 = -17,33

d. Selanjutnya hasil b_1, b_2, b_3 dimasukkan antara persamaan (1), (2), (3) atau persamaan (4), dalam hal ini menggunakan persamaan (1) adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 2530 &= 8a + 42b_1 + 2295b_2 + 24b_3 \\
 2530 &= 8a + (42 * -21,21) + (2295 * 1,53) + (24 * -17,33) \\
 2530 &= 8a + -890,8 + 3511,4 + \\
 2530 &= 8a + -1536,1458 + -415,92 \\
 2530 + 2274,321853 &= 8a \\
 A &= 2274,321853 / 8
 \end{aligned}$$

A = 31,96

Dari hasil perhitungan a, b_1, b_2, b_3 di atas jika hasilnya dimasukkan ke dalam persamaan berikut :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3$$

Maka akan menghasilkan persamaan di bawah ini :

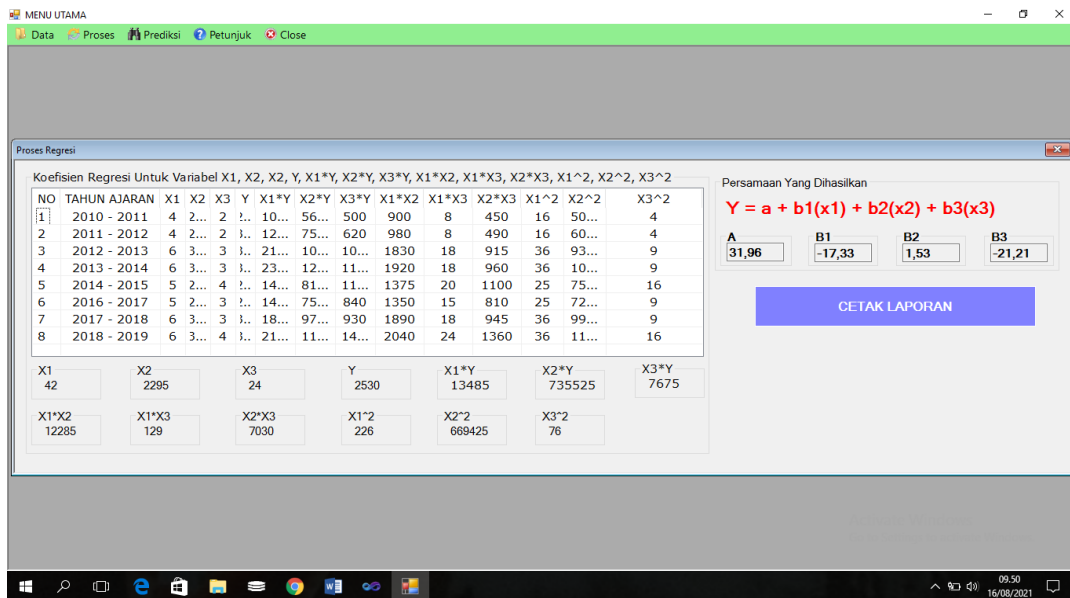
$$Y = 31,96 + -17,33X_1 + 1,53X_2 + -21,21X_3$$

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3$$

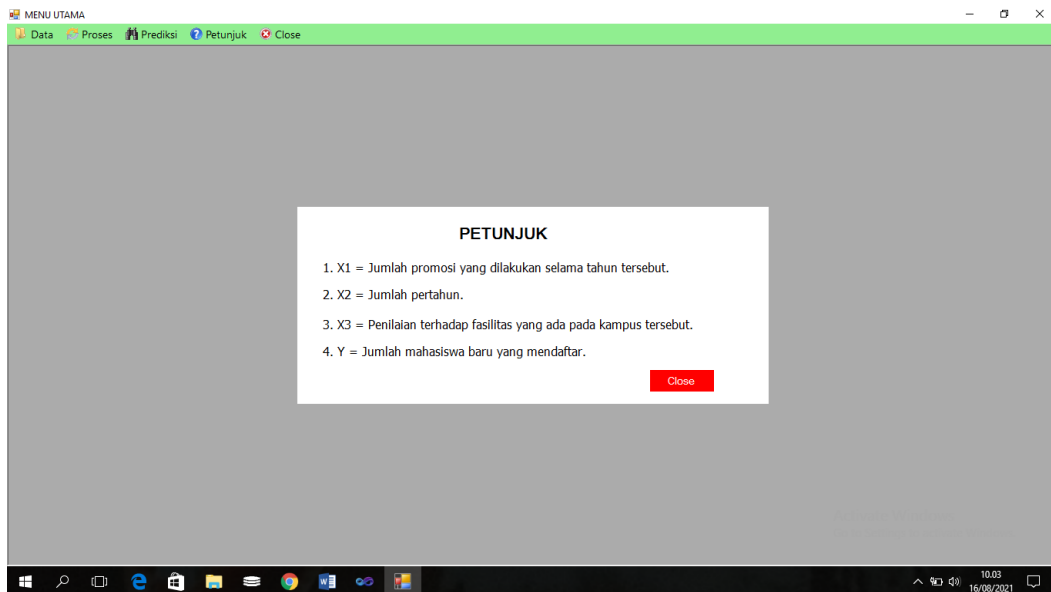
$$\begin{aligned}
 Y &= 31,96 + -17,33X_1 + 1,53X_2 + -21,21X_3 \\
 &= 31,96 + (-17,33 * 5) + (1,53 * 4) + (-21,21 * 276)
 \end{aligned}$$

$$Y = 283$$

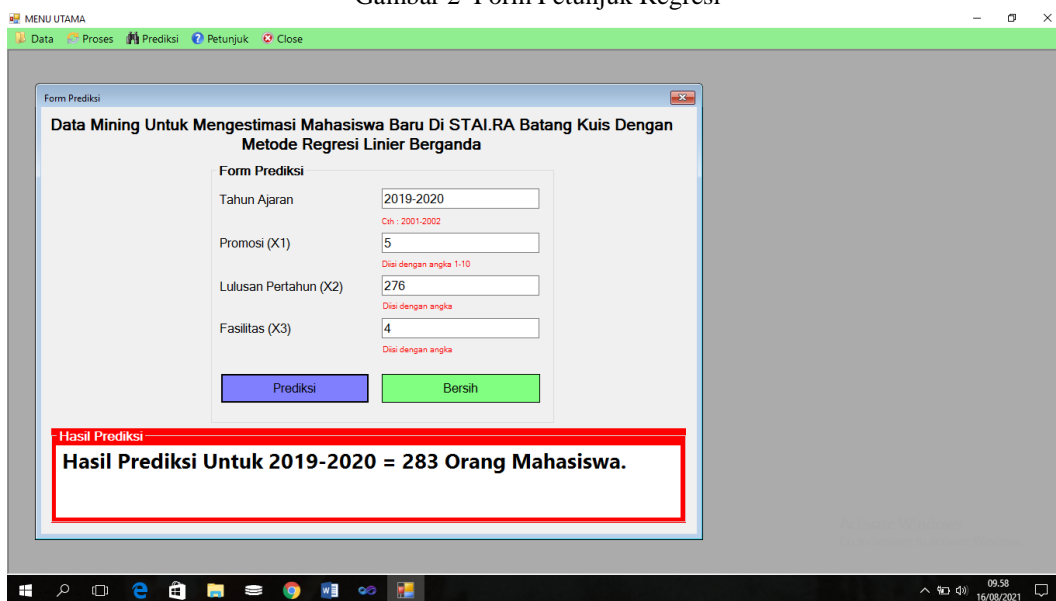
4. ANALISA DAN HASIL



Gambar 1 Form Proses Regresi



Gambar 2 Form Petunjuk Regresi



Gambar 3 Tampilan Form Hasil Hasil Prediksi

ID	Tahun Ajaran	X1	X2	Y	X1*Y	X2*Y	X1*X2	X1*2	X2*2
24	2010-2011	4	225	250	1.000	56.250	900	16	50.625
25	2011-2012	4	245	310	1.240	75.950	980	16	60.025
26	2012-2013	6	305	350	2.100	106.750	1.830	36	93.025
27	2013-2014	6	320	385	2.310	123.200	1.920	36	102.400
28	2014-2015	5	275	295	1.475	81.125	1.375	25	75.625
29	2016-2017	5	270	280	1.400	75.600	1.350	25	72.900
30	2017-2018	6	315	310	1.860	97.650	1.890	36	99.225
31	2018-2019	6	340	350	2.100	119.000	2.040	36	115.600
Total X1 =		42	Total X2*Y =		735.525				
Total X2 =		2.295	Total X1*X2 =		12.285				
Total Y =		2.530	Total X1*2 =		226				
Total X1*Y =		13.485	Total X2*2 =		669.425				

Gambar 4 Tampilan Form Laporan

5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilalui dalam tahap perancangan dan evaluasi implementasi Data Mining dalam mengestimasi mahasiswa baru di STAIRA Batang Kuis dengan menggunakan Regresi Linier Berganda maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil prediksi mahasiswa baru yang akan masuk ke STAIRA diperoleh dari menentukan variabel yang digunakan kemudian menghitung nilai koefisien regresi linier, lalu dilanjutkan dengan mengeliminasi persamaan linear untuk mendapatkan nilai a , b_1 , b_2, b_3 sehingga diperoleh hasil persamaan linier.
2. Hasil prediksi sangat berpengaruh pada ketersediaan fasilitas di kampus STAIRA, karena dengan hasil prediksi tersebut pihak kampus dapat mengantisipasi kekurangan fasilitas seperti kursi, meja, tempat parkir dll apabila mahasiswa yang masuk di tahun-tahun berikutnya bertambah.
3. Dengan hasil prediksi ini pihak kampus dapat menerapkan sarana belajar yang baik seperti penambahan ruang kelas, ac, ruang lab komputer apabila mahasiswa yang masuk ditahun berikutnya bertambah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada semua pihak yang sudah membantu dalam proses pembuatan jurnal ini hingga jurnal ini selesai dan siap untuk dipublikasikan.

REFERENSI

- [1] N. R. Lase and F. Riandari, "Perancangan Aplikasi Prediksi Jumlah Pendaftar Siswa Baru Dengan Metode Regresi Linier (Studi Kasus : SMA RK Deli Murni Bandar Baru)," vol. 3, no. 3, pp. 330–334, 2020.
- [2] Y. Mardi, "Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5," *J. Edik Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 213–219, 2017.
- [3] M. Zunaidi, A. H. Nasyuha, and S. M. Sinaga, "Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Pertumbuhan Jumlah Penderita Human Immunodeficiency Virus (HIV) Menggunakan Metode Multiple Linier Regression (Studi Kasus Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara)," vol. 3, no. 1, pp. 137–147, 2020.
- [4] P. Masyarakat and I. H. M. Noor, "Penelitian dan Pengabdian Masyarakat pada Perguruan Tinggi," 2008.
- [5] S. Aswati, N. Mulyani, Y. Siagian, and A. Z. Syah, "Peranan Sistem Informasi Dalam Perguruan Tinggi," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 79–86, 2015, [Online]. Available: http://is.its.ac.id/pubs/oajis/index.php/file/download_file/1466.
- [6] D. S. O. Panggabean, E. Buulolo, and N. Silalahi, "Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi

- Pemesanan Bibit Pohon Dengan Regresi Linear Berganda,” *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 7, no. 1, p. 56, 2020, doi: 10.30865/jurikom.v7i1.1947.
- [7] J. Eska, “Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Wallpaper Menggunakan Algoritma C4.5,” vol. 2, 2018, doi: 10.31227/osf.io/x6svc.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama Lengkap : Rike Zana Nainggolan Tempat/Tgl.Lahir : Medan 12 Mei 1999 Jenis Kelamin : Perempuan No/ Hp : 081263101430 Email : rikezana1999@gmail.com@gmail.com Pendidikan : SD-Negeri 173254 Pahae Jae SMP-Negeri 2 Pahae Jae SMA- Negeri 1 Pahae Jae</p>
	<p>Nama : Khairi Ibnuutama S.Kom., M.Kom Agama : Islam J.kelamin : Laki-Laki No. Hp / Wa : 081264601987 email : mr.ibnutama@gmail.com Deskripsi : -Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif dalam Tridharma dan fokus pada bidang ilmu pengolahan citra. -Menjabat sebagai Tim Ahli pada Yayasan Kesejahteraan Anak Pesisir Indonesia. Prestasi : - Lulusan Terbaik Program Magister Komputer (cum laude) Universitas Putra Indonesia, Padang -Dua kali mendapatkan Hibah Penelitian Dosen Pemula dari Kemenristek BRIN</p>
	<p>Nama Lengkap : Mhd. Gilang Suryanata., S.Kom., M.Kom NIDN : 0129049301 Jenis Kelamin : Laki- Laki No/ Hp : 082274994194 Pendidikan : S1-STMIK Triguna Dharma S2-Universitas Putra Indonesia Yptk Padang Prestasi : Pemenang hibah ristekbrin 2 tahun berturut-turut pada skema penelitian Dosen Pemula Bidang Keahlian : Data Mining dan pengolahan citra</p>