
Implementasi Data Mining Dalam Memprediksi Jumlah Persediaan Bahan Baku Beras Menggunakan Algoritma Regresi Linear Berganda Pada CV. Fountain

Pirton Aruan¹, Muhammad Syahril², Purwadi³

^{1,2} Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

³ Program Studi Manajemen Informatika, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Jun 12th, 201x

Revised Aug 20th, 201x

Accepted Aug 26th, 201x

Keyword:

Data Mining,

Kuantitas,

Persediaan,

Regresi Linear Berganda

ABSTRACT

Persediaan adalah sumber daya menganggur yang menunggu proses lebih lanjut. Dengan adanya perencanaan persediaan, perusahaan dapat memenuhi pesanan pembeli secara cepat dan tepat, serta tidak akan menimbulkan persediaan berlebih yang dapat mengakibatkan penggunaan dana tidak efisien. Sehingga kegiatan perencanaan dan pengendalian persediaan yang efektif dan efisien sangat diperlukan.

Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan menggunakan data mining pada metode Regresi Linear Berganda. Regresi Linear yang merupakan salah satu metode statistik yang dipergunakan dalam produksi untuk melakukan peramalan ataupun prediksi tentang karakteristik kualitas maupun kuantitas. Untuk melakukan analisa regresi yaitu memerlukan perkiraan mengenai arah serta kekuatan dalam hubungan linier dan variabel dengan melakukan pencarian mengenai koefisien korelasinya.

Hasil penelitian ini diterapkannya dapat mengontrol pasokan bahan baku untuk memudahkan proses produksi yang ditargetkan dan dapat berjalan dengan baik dan juga layanan terhadap dapat tersalurkan dengan maksimal.

Copyright © 2019 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author:

Nama : Pirton Aruan

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email : pirtonaruan15@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Persediaan bahan baku merupakan salah satu faktor penting dalam proses produksi. Kekurangan bahan baku akan berakibat pada terhambatnya proses produksi, sebaliknya kelebihan bahan baku akan berakibat pada

membengkaknya biaya penyimpanan dan biaya lainnya. Dibandingkan dengan kebutuhan perusahaan, kesalahan dalam menentukan investasi yang berlebihan dalam pengendalian bahan baku akan meningkatkan beban bunga, biaya pemeliharaan dan penyimpanan gudang, serta kemungkinan terjadinya penyusutan dan kualitas yang tidak berkelanjutan yang semuanya akan menurunkan laba perusahaan.

Persediaan adalah sumber daya menganggur yang menunggu proses lebih lanjut. Dengan adanya perencanaan persediaan, perusahaan dapat memenuhi pesanan pembeli secara cepat dan tepat, serta tidak akan menimbulkan persediaan berlebih yang dapat mengakibatkan penggunaan dana tidak efisien. Proses pengolahan bahan baku beras dilakukan dengan kebijakan yang ada di CV. Fountain dimana permintaan produk setiap bulannya tidak ada tambahan diluar yang telah disepakati di awal, pembelian bahan baku beras kepada supplier memiliki pemesanan minimum untuk setiap bahan baku beras, supplier memberikan potongan harga untuk pembelian bahan baku beras dalam jumlah tertentu.

Sehingga kegiatan perencanaan dan pengendalian persediaan yang efektif dan efisien sangat diperlukan. Berdasarkan hal tersebut, maka salah satu metode yang dapat dipakai untuk masalah di atas adalah dengan menggunakan *data mining* pada metode *Regresi Linear Berganda*.

Penerapan *Data Mining* telah banyak digunakan dalam pengolahan data untuk menghasilkan pengetahuan dan untuk penentuan prediksi persediaan bahan baku beras yang akan dikeluarkan. Selanjutnya algoritma yang akan digunakan untuk pengelolaan *Data Mining* pada kasus memprediksi bahan baku beras adalah *Regresi Linear Berganda* [1].

Regresi Linear yang merupakan salah satu metode statistik yang dipergunakan dalam produksi untuk melakukan peramalan ataupun prediksi tentang karakteristik kualitas maupun kuantitas. *Simple Regresi Linear* terdiri dari satu buah variabel bebas (x) dengan satu buah variabel terikat (y) [2]. Selain itu metode *Regresi Linear Berganda* dapat digunakan untuk memprediksi sesuatu di masa depan dengan menggunakan lebih dari 3 faktor atau variabel yang memiliki pengaruh terhadap apa yang akan diprediksi [3]. Untuk melakukan analisa regresi yaitu memerlukan perkiraan mengenai arah serta kekuatan dalam hubungan linier dan variabel dengan melakukan pencarian mengenai koefisien korelasinya. Jika didapat korelasinya berbeda dari nol, maka langkah berikutnya yaitu melakukan penjabaran dari suatu persamaan untuk mengungkap hubungan linier antara dua variabel [4]. Oleh karena itu diperlukan suatu metode yang dapat mengontrol pasokan bahan baku untuk memudahkan proses produksi yang ditargetkan.

2. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian berasal dari kata “Metode” yang artinya cara yang tepat untuk melakukan sesuatu; dan “Logos” yang artinya ilmu atau pengetahuan. Jadi, metodologi artinya cara melakukan sesuatu dengan menggunakan pikiran secara saksama untuk mencapai suatu tujuan. Berikut ini adalah data yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini yaitu:

2.1 Inisialisasi data kedalam variabel X1, X2, X3 dan Y

X1 dan X2 merupakan variabel bebas, sedangkan Y merupakan terikat yang dipengaruhi oleh keberadaan variabel X1 dan X2 Karena Prediksi memprediksi Persediaan bahan baku beras 2020 dan Realisasi 2021 dianggap mempengaruhi memprediksi Persediaan bahan baku beras,

Tabel 1. Inisialisasi Variabel

NO	Bulan	Variabel							
		Y	X1	X2	X3	YX1	YX2	YX3	X1^2
1	Jan	1000	500	250	125	500000	250000,0	125000,0	250000,00
2	Feb	545	240	120	60	130800	65400,0	32700,0	57600,00
3	Mar	685	320	160	80	219200	109600,0	54800,0	102400,00
4	Apr	440	180	90	45	79200	39600,0	19800,0	32400,00
5	May	1525	800	400	200	1220000	610000,0	305000,0	640000,00
6	Jun	1700	900	450	225	1530000	765000,0	382500,0	810000,00
7	Jul	1350	700	350	175	945000	472500,0	236250,0	490000,00
8	Aug	1175	600	300	150	705000	352500,0	176250,0	360000,00
9	Sep	825	400	200	100	330000	165000,0	82500,0	160000,00
10	Oct	685	320	160	80	219200	109600,0	54800,0	102400,00
11	Nov	615	280	140	70	172200	86100,0	43050,0	78400,00
12	Dec	790	380	190	95	300200	150100,0	75050,0	144400,00
Σ		11335	5620	2810	1405	6350800	3175400	1587700	3227600

Tabel 1. Inisialisasi Variabel (Lanjutan)

NO	Bulan	Variabel					
		X2^2	X3^2	X1.X2	X1.X3	Y2	X2X3

1	Jan	62500,00	15625	125000,00	62500	1000000	31250,00
2	Feb	14400,00	3600	28800,00	14400	297025	7200,00
3	Mar	25600,00	6400	51200,00	25600	469225	12800,00
4	Apr	8100,00	2025	16200,00	8100	193600	4050,00
5	May	160000,00	40000	320000,00	160000	2325625	80000,00
6	Jun	202500,00	50625	405000,00	202500	2890000	101250,00
7	Jul	122500,00	30625	245000,00	122500	1822500	61250,00
8	Aug	90000,00	22500	180000,00	90000	1380625	45000,00
9	Sep	40000,00	10000	80000,00	40000	680625	20000,00
10	Oct	25600,00	6400	51200,00	25600	469225	12800,00
11	Nov	19600,00	4900	39200,00	19600	378225	9800,00
12	Dec	36100,00	9025	72200,00	36100	624100	18050,00
Σ		806900	201725	1613800	806900	12530775	403450

2.2 Normalisasikan Data

Normalisasi data berfungsi untuk memudahkan proses perhitungan. Berikut adalah hasil normalisasi data dengan membagi variabel X1,X2,X3 menjadi pengelompokkan data. Dari tabel diatas maka diketahui :

Tabel 3. Hasil Perhitungan Variabel

Sigma	Nilai
Y	11.335
X1	5.620
X2	2.810
X3	1.405
YX1	6.350.800
YX2	3.175.400
YX3	1.587.700
X1^2	3.227.600
X2^2	806.900
X3^2	201.725
Y^2	12.530.775
X1X2	1.613.800
X1X3	806.900
X2X3	403.450

2.3 Menyederhanakan Persamaan Linear

Dari tabel 3. diatas maka dilakukan perhitungan proses *Regresi Linier Berganda* dengan menggunakan rumus persamaan sebagai berikut :

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

$$\sum YX_1 = a \sum X_1 + b_1 \sum X_1^2 + b_2 \sum X_1 X_2 + b_3 \sum X_1 X_3 \dots\dots\dots(2)$$

$$\sum YX_2 = a \sum X_2 + b_1 \sum X_1 X_2 + b_2 \sum X_2^2 + b_3 \sum X_2 X_3 \dots\dots\dots(3)$$

$$\sum YX_3 = a \sum X_3 + b_1 \sum X_1 X_3 + b_2 \sum X_2 X_3 + b_3 \sum X_3^2 \dots\dots\dots(4)$$

Dengan menggunakan rumus di atas maka didapatlah persamaan sebagai berikut :

$$11335 = 12b_0 + 5620b_1 + 2810,00b_2 + 1405b_3 \text{ [1]}$$

$$6350800 = 5620b_0 + 3227600b_1 + 1613800,00b_2 + 806900b_3 \text{ [2]}$$

$$3175400 = 2810b_0 + 1613800b_1 + 806900b_2 + 403450b_3 \text{ [3]}$$

$$1587700 = 560b_0 + 806900b_1 + 403450,00b_2 + 201725b_3 \text{ [4]}$$

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

$$11335 = 12b_0 + 5620b_1 + 2810,00b_2 + 1405b_3 \text{ [1]x5620}$$

$$6350800 = 5620b_0 + 3227600b_1 + 1613800,00b_2 + 806900b_3 \text{ [2]x12}$$

$$63702700 = 67440 + 31584400 + 15792200,00 + 7896100$$

$$76209600 = -67440 + 38731200 + 19365600,00 + 9682800$$

$$-12506900 = - 7146800b_1 - 3573400b_2 - 1786700b_3 \text{ [5]}$$

Kemudian melakukan proses eliminasi antara persamaan (1) dengan persamaan (3) adalah sebagai berikut

$$11335 = 12b_0 + 5620b_1 + 2810,00b_2 + 1405b_3 \text{ [1]x2810}$$

$$3175400 = 2810b_0 + 1613800b_1 + 806900b_2 + 403450b_3 \text{ [3]x12}$$

$$31851350,00 = \cancel{33720,00} + 15792200,00 + 7896100,00 + 3948050$$

$$38104800,00 = \cancel{33720,00} + 19365600,00 + 9682800,00 + 4841400,00$$

$$-6253450,00 = -3573400b1 - 1786700,00b2 - 8933500,00b3 \text{ [6]}$$

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

$$11335 = 12b0 + 5620b1 + 2810,00b2 + 1405b3 \text{ [1]x560}$$

$$1587700 = 560b0 + 806900b1 + 403450,00b2 + 201725b3 \text{ [4]x12}$$

$$6347600 = \cancel{-6720} + 3147200 + 1573600,00 + 786800$$

$$19052400 = \cancel{-6720} + 9682800 + 4841400,00 + 2420700$$

$$-12704800 = -6535600b1 + 3267800,00b2 + 1633900b3 \text{ [7]}$$

Kemudian setelah melakukan proses eliminasi antara persamaan (1) hingga persamaan (4), maka diperoleh persamaan baru yaitu sebagai berikut.

$$-12506900 = -7146800b1 - 3573400b2 - 1786700b3 \text{ [5]}$$

$$-6253450,00 = -3573400b1 - 1786700,00b2 - 893350,00b3 \text{ [6]}$$

$$-12704800 = -6535600b1 + 3267800,00b2 - 1633900b3 \text{ [7]}$$

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

$$-12506900 = -7146800b1 - 3573400b2 - 61786700b3 \text{ [5]x-3573400b}$$

$$-6253450,00 = -3573400b1 - 1786700,00b2 - 893350,00b3 \text{ [6]x-7146800}$$

$$44692156460000 = 25538375120000 + 12769187560000 + 6384593780000$$

$$44692156460000 + 25538375120000 + 12769187560000 + 6384593780000$$

$$0 = 0b2 - 0b3 \text{ [8]}$$

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

$$-12506900 = -7146800b1 - 3573400b2 - 61786700b3 \text{ [5]x-6535600}$$

$$-12704800 = -6535600b1 + 3267800,00b2 - 1633900b3 \text{ [7]x-7146800}$$

$$81740095640000 = 46708626080000 + 23354313040000 + 11677156520000$$

$$90798664640000 = 46708626080000 + 23354313040000 + 11677156520000$$

$$-9058569000000 = 0b2 + 0 \text{ [9]}$$

Kemudian setelah melakukan proses eliminasi antara persamaan (5), (6) dan (7), maka diperoleh persamaan baru yaitu sebagai berikut.

$$0 = 0b2 - 0b3 \text{ [8]}$$

$$-9058569000000 = 0b2 + 0 \text{ [9]}$$

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

$$0 = 0b2 - 0b3 \text{ [8]x0}$$

$$-9058569000000 = 0b2 + 0 \text{ [9]x0}$$

$$0 = 0 + 0$$

$$0 = 0 + 0$$

$$0 = 0b3 \text{ [10]}$$

Kemudian melakukan proses eliminasi antara persamaan (10) untuk mendapatkan nilai b3 adalah sebagai berikut :

$$0 = 0b3 \text{ [10]}$$

$$b3 = 0/0$$

$$b3 = 0$$

Kemudian melakukan proses eliminasi antara persamaan (8) untuk mendapatkan nilai b2 adalah sebagai berikut :

$$0 = 0b2 - 0b3 \text{ [8]}$$

$$0 = 0b2 - 0(0)$$

$$b2 = 0/0$$

$$b2 = 0$$

Kemudian melakukan proses eliminasi antara persamaan (5) untuk mendapatkan nilai b1 dengan memasukkan nilai b2,b3 adalah sebagai berikut :

$$-12506900 = -7146800b_1 - 3573400b_2 - 6535600b_3 \quad [5]$$

$$-12506900 = -7146800b_1 - 3573400(0) - 6535600(0)$$

$$-12506900 = -7146800b_1 - 0 - 0$$

$$b_1 = -12506900 / -7146800$$

$$b_1 = 1,75$$

Kemudian melakukan proses eliminasi antara persamaan (1) untuk mendapatkan nilai b_0 dengan memasukkan nilai b_1, b_2, b_3 adalah sebagai berikut :

$$11335 = 12b_0 + 5620b_1 + 2810,00b_2 + 560b_3 \quad [1]$$

$$11335 = 12b_0 + 5620(1,75) + 2810,00(0) + 560(0)$$

$$11335 = 12b_0 + 9835 + 0 + 0$$

$$12b_0 = 11335 - 9835$$

$$b_0 = 1500 / 12$$

$$b_0 = 125$$

Maka dapat hasil perhitungan nilai b_0, b_1, b_2, b_3 adalah sebagai berikut :

$$b_0 = 125$$

$$b_1 = 1,75$$

$$b_2 = 0$$

$$b_3 = 0$$

2.4 Hasil Prediksi Persediaan Bahan Baku Beras

Seorang staff CV.Fountain mengelola data persediaan bahan baku beras pada bulan januari dengan jumlah pengunjung 600, jumlah pemesanan 250 dan jumlah promosi 125 ingin mengetahui jumlah prediksi persediaan bahan baku beras pada bulan januari berikutnya (2021), berikut adalah perhitungan prediksi persediaan.

$$Y = b_0 + b_1 * X_1 + b_2 * X_2 + b_3 * X_3$$

Keterangan :

Y = Memprediksi Persediaan bahan baku beras Prediksi

b_0 = Konstanta

b_1 = Koefisien Regresi X1

b_2 = Koefisien Regresi X2

b_3 = Koefisien Regresi X3

X_1 = 600

X_2 = 250

X_3 = 125

Maka :

$$Y = b_0 + b_1 * X_1 + b_2 * X_2 + b_3 * X_3$$

$$Y = 125 + 1,75 * 600 + 0 * 250 + 0 * 125$$

$$Y = 125 + 1050 + 0 + 0$$

$$Y = 125 + 1050$$

$$Y = 1175$$

Jadi menurut perhitungan diatas maka prediksi jumlah persediaan bahan baku beras yang akan di dapatkan pada bulan Januari 2021 adalah 1175 kg beras.

3. ANALISA DAN HASIL

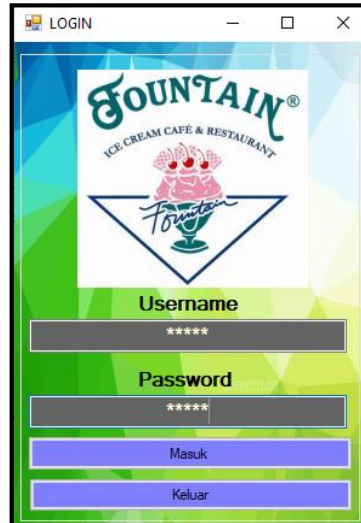
Fungsi dari *interface* (antarmuka) ini adalah untuk memberikan *input* dan menampilkan *output* dari aplikasi. Pada aplikasi ini memiliki *interface* yang terdiri dari *Form Login*, *Form Data Persediaan*, *Form Proses Regresi*, dan *Laporan Hasil*.

3.1 Halaman Utama

Dalam halaman utama untuk menampilkan pada tampilan *form* pada awal sistem yaitu *form login* dan menu utama. Adapun *form* halaman utama sebagai berikut.

1. Form Login

Form login digunakan untuk mengamankan sistem dari *user-user* yang tidak bertanggung jawab sebelum *login* ke *form* utama. Berikut adalah tampilan *form login* :



Gambar 1. Form Login

2. Menu Utama

Menu Utama digunakan sebagai penghubung untuk form data persediaan dan form proses regresi. Berikut adalah tampilan menu utama :



Gambar 2. Menu Utama

3.2 Halaman Administrator

Dalam administrator untuk menampilkan form pengolahan data pada penyimpanan data kedalam database yaitu data persediaan bahan baku beras, data variabel dan proses Regreis Linear Berganda. Adapun form halaman administrator utama sebagai berikut.

1. Form Data Persediaan

Form data persediaan adalah form pengolahan data-data persediaan bahan baku beras dalam penginputan data, ubah data dan penghapusan data. Adapun form data persediaan adalah sebagai berikut.

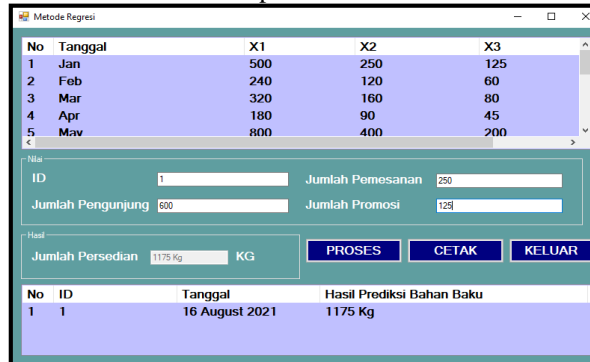


ID	Tanggal	Jumlah Pengunjung	Jumlah Pemesanan
1	Jan	500	250
2	Feb	240	120
3	Mar	320	160
4	Apr	180	90
5	May	800	400

Gambar 3. Form Data Persediaan

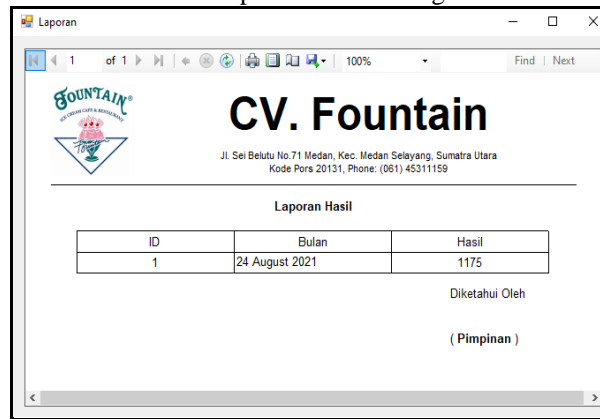
3.3 Pengujian

Pada bagian ini dilakukan pengujian dengan sampel data baru atau adanya penambahan *record* data dari hasil pengolahan data sementara. Dalam mengolah data variabel maka adapun hasil proses program dalam memprediksi jumlah persediaan bahan baku beras pada CV. Fountain adalah sebagai berikut.



Gambar 4. Proses Regresi

Adapun hasil proses metode Regresi dalam memprediksi jumlah persediaan bahan baku beras pada CV. Fountain yang sudah di cetak kedalam bentuk laporan adalah sebagai berikut.



Gambar 5. Laporan Hasil Proses Regresi

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang di bahas tentang mengetahui prediksi jumlah persediaan bahan baku beras dengan menerapkan metode *regresi* terhadap sistem yang dirancang dan dibangun maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Untuk mengimplementasi data mining dengan menggunakan metode *regresi linear berganda* dilakukan langkah-langkah metode dalam eliminasi variabel X1, X2 dan X3 demi mencari nilai Y yaitu jumlah persediaan bahan baku pada CV. Fountain.
2. Untuk merancang sistem data mining dengan melakukan pemodelan UML dan dengan membangun sistem berbasis *desktop* dalam memprediksi jumlah persediaan bahan baku beras dengan menggunakan *regresi linear berganda*.
3. Untuk menguji aplikasi sistem dengan menjalankan *login* dengan menginput *username* dan *password* dan mengolah sampel data persediaan serta melakukan prediksi menggunakan metode *regresi linear berganda*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih diucapkan kepada kedua orang tua serta keluarga yang selalu memberi motivasi, Doa dan dukungan moral maupun materi, serta pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses pembuatan jurnal ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya jurnal ini bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas jurnal selanjutnya.

REFERENSI

- [1] D. Sunia, K. and A. P. Jusia, "Penerapan Data Mining Untuk Clustering Data Penduduk Miskin Menggunakan Algoritma K-Means," *STIKOM Dinamika Bangsa*, pp. 121-134, 2019.

-
- [2] P. Katemba and R. K. Djoh, "Prediksi Tingkat Produksi Kopi Menggunakan Regresi Linear," *Jurnal Ilmiah FLASH*, vol. III, 2017.
- [3] E. Triyanto, H. Sismoro and D. A. Laksito, "Implementasi Algoritma Regresi Linear Berganda Untuk Memprediksi Produksi Padi Di Kabupaten Bantul," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, vol. IV, no. 2477-2062, pp. 73-86, 2019.
- [4] D., A., " Implementasi Data Mining untuk Prediksi Persediaan Obat pada Puskesmas Kertapati menggunakan Regresi Linier Berganda," *JURNAL SISTEM DAN INFORMATIKA (JSI)*, vol. Volume 15 No.2, 2020.
- [5] Alfannisa Annurullah Fajrin and Algifanri Maulana, " Penerapan Data Mining Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Dengan Algoritma FP-growth Pada Data Transaksi Penjualan Spare Part Motor," *Kumpulan jurnaL Ilmu Komputer (KLIK)*, vol. Volume 05, 2018.
- [6] A.Mabrur And R.Lubis, " Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Kriteria Nasabah Kredit," *Jurnal Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, vo1. No1, 2018.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama Lengkap : Pirton Aruan</p> <p>NIRM : 2017020329</p> <p>Tempat/Tgl.Lahir : Sibide, 15 April 1992</p> <p>Jenis Kelamin : Laki - Laki</p> <p>Alamat : Jl. Sembada Gg.Sederhana No. 1C Padang Bulan, Medan</p> <p>No/Hp : 081264632586</p> <p>Email : pirtonaruan15@gmail.com</p> <p>Program Keahlian : Pemmograman Berbasis Dekstop</p>
	<p>Nama Lengkap : Muhammad Syahril, SE., M.Kom</p> <p>NIDN : 0106117802</p> <p>Tempat/Tgl.Lahir : Medan 6 Nopember 1978</p> <p>Jenis Kelamin : Laki - Laki</p> <p>No/HP : 082161333968</p> <p>Email : msyahril@trigunadharma.ac.id</p> <p>Pendidikan : - S1 – Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara - S2 – Universitas Putra Indonesia Yptk Padang</p> <p>Bidang Keahlian : Desain Web, Manajemen Basis Data, Data Mining, dll</p>
	<p>Nama Lengkap : Purwadi, S.Kom, M.Kom.</p> <p>NIDN : 0104038004</p> <p>Tempat/Tgl.Lahir : Jati Kesuma, 04 Maret 1980</p> <p>Jenis Kelamin : Laki-Laki</p> <p>No/Hp : 0811-6517-111</p> <p>Email : purwadi.triguna@gmail.com</p> <p>Pendidikan : - S1 – STMIK Sisingamangaraja XII - S2 – Universitas Putra Indonesia – YPTK Padang</p> <p>Bidang Keahlian : Web Disain, Animasi, dll</p>