
Implementasi Data Mining Untuk Menganalisa Minat Nasabah Dalam Pemilihan Produk Asuransi Dengan Menggunakan Algoritma K-Means Pada Pt.Aj Central Asia Raya (Car Life Insurance)

Monika Situmorang, ^{#1}, Purwadi, ^{#2}, Fifin Sonata, ^{#3}

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

^{#2,3} Program Manajemen Informatika, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Jun 12th, 201x

Revised Aug 20th, 201x

Accepted Aug 26th, 201x

Keyword:

Data Mining

K-Means

Asuransi

ABSTRACT

Asuransi adalah alat keuangan dalam kehidupan masyarakat, menghadapi risiko dasar seperti kematian, kesehatan dan kerusakan harta benda. Asuransi sebagai lembaga keuangan (BANK) menjadi peran penting dalam kegiatan perlindungan risiko. Perusahaan asuransi mengumpulkan premi dari masyarakat, kemudian perusahaan asuransi menginvestasikan dananya dalam berbagai kegiatan ekonomi perusahaan, dan dapat membantu perekonomian perusahaan yang bermasalah. PT.AJ Central Asia Raya berasal dari berbagai daerah, maka dibutuhkan strategi khusus oleh bagian marketing perusahaan dalam melakukan pemasaran untuk mencari calon nasabah agar promosi yang dilakukan lebih efektif dan efisien. menggunakan data nasabah pemegang polis periode Januari 2020 hingga Desember 2020 untuk melakukan penelitian data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang berhubungan dengan nasabah peminat asuransi PT.AJ Central Asia Raya (CAR Life Insurance) dan data laporan Jumlah Nasabah. Dengan menggunakan metode K-Means untuk data mining, permasalahan tersebut dapat diselesaikan.

Penerapan Data mining telah banyak digunakan dalam pengelolaan data untuk menghasilkan pengetahuan, salah satunya adalah menggunakan Data mining untuk penentuan dalam menganalisa minat nasabah dalam pemilihan produk asuransi. Algoritma K-Means sangat sesuai dan dapat digunakan sebagai alat bantu dalam menganalisa minat nasabah dalam pemilihan produk asuransi. Maka hasil proses dibuat dapat dikembangkan dengan menggunakan sistem berbasis komputer.

Kata Kunci: Data Mining, K-Means, Asuransi.

Copyright © 2019 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author:

Nama : Monika Situmorang

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email : situmorangmonika97@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Asuransi adalah alat keuangan dalam kehidupan masyarakat, menghadapi risiko dasar seperti kematian, kesehatan dan kerusakan harta benda. Asuransi sebagai lembaga keuangan (BANK) menjadi peran penting dalam kegiatan perlindungan risiko. Perusahaan asuransi mengumpulkan premi dari masyarakat, kemudian perusahaan asuransi menginvestasikan dananya dalam berbagai kegiatan ekonomi perusahaan, dan dapat membantu perekonomian perusahaan yang bermasalah. Oleh karena nasabah PT.AJ Central Asia Raya berasal dari berbagai daerah, maka dibutuhkan strategi khusus oleh bagian marketing perusahaan dalam melakukan pemasaran untuk mencari calon nasabah agar promosi yang dilakukan lebih efektif dan efisien. Pada bagian marketing perusahaan, sering mengalami keadaan kesulitan dalam mempromosikan beberapa jenis asuransi kesehatan, jiwa, ataupun barang yang ditawarkan kepada masyarakat .

Berangkat dari permasalahan di atas, penelitian ini akan menggunakan data nasabah pemegang polis periode Januari 2020 hingga Desember 2020 untuk melakukan penelitian data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang berhubungan dengan nasabah peminat asuransi PT.AJ Central Asia Raya (CAR Life Insurance) dan data laporan Jumlah Nasabah. Dengan menggunakan metode K-Means untuk data mining, yang akan menghasilkan informasi asuransi tentang produk asuransi apa yang lebih menarik [1].

Penerapan *Data mining* telah banyak digunakan dalam pengelolaan data untuk menghasilkan pengetahuan, salah satunya adalah menggunakan *Data mining* untuk penentuan dalam menganalisa minat nasabah dalam pemilihan produk asuransi [2]. Selanjutnya algoritma yang akan digunakan untuk pengelolaan *Data mining* pada kasus menganalisa minat nasabah dalam pemilihan produk asuransi adalah metode *K-Means* dengan teknik *Clustering*. Penerapan algoritma *K-Means* telah digunakan dalam berbagai kasus menganalisa data seperti yang digunakannya metode *K-Means* untuk mengetahui minat nasabah dalam pemilihan produk asuransi [3]. Sehingga Algoritma *K-Means* sangat sesuai dan dapat digunakan sebagai alat bantu dalam menganalisa minat nasabah dalam pemilihan produk asuransi. Maka hasil proses dibuat dapat dikembangkan dengan menggunakan sistem berbasis komputer.

Komputer dapat mempermudah pengguna dalam menangani pekerjaan dan dapat mempersingkat waktu dalam bekerja. Oleh sebab itu sistem yang dirancang dan dibangun menggunakan keilmuan *data mining* dengan algoritma *K-Means*. Dari sistem tersebut mendapatkan hasil yang maksimal dan mengelompokkan data dalam menganalisa minat nasabah dalam pemilihan produk asuransi dengan menggunakan algoritma *K-Means* yang lebih efisien dan efektif. *Data mining* adalah istilah yang digunakan untuk mendapatkan pengetahuan tersembunyi dari kumpulan data yang sangat besar. Tujuan utama data mining adalah untuk menemukan, atau menambang pengetahuan dari data atau informasi yang kita miliki [4] *Data mining* adalah proses menganalisis data dari berbagai sudut dan memasukkannya ke dalam informasi penting, yang dapat digunakan untuk meningkatkan keuntungan, mengurangi biaya, atau bahkan keduanya. Secara teknis, data mining bisa disebut proses menemukan korelasi atau pola dalam ratusan atau ribuan bidang dari database relasional yang besar [5]. Teknik data mining biasanya dibagi menjadi dua kategori yaitu prediksi dan deskripsi. Teknologi peramalan menggunakan data historis untuk menyimpulkan informasi tentang peristiwa di masa depan. Sedangkan teknik deskriptif bertujuan untuk menemukan pola dalam data yang memberikan beberapa informasi tentang hubungan interval yang tersembunyi [6].

2. METODE PENELITIAN

Dengan menggunakan metode pengumpulan data yang akan dijabarkan pada pembahasan dapat menyelesaikan masalah dan mendapatkan data yang dibutuhkan dalam penelitian.

Berikut ini adalah data yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

Tabel 1 Data Laporan Jumlah Nasabah Peminat Asuransi

No	Nama Nasabah	Asuransi Jiwa	Asuransi Pendidikan	Asuransi Kecelakaan
1	M Zulfikar Surya	1	1	1
2	Mhd Khairuddin Lubis	4	3	2
3	Rusdina Hatimah	10	7	8
4	Desi Wrdani Samara	2	4	6
5	Anto Syahputra Barus	3	4	3
6	Muhammad Rizki Fajar	1	1	1
7	Finky Handayani	2	1	5
8	Fahry Muhammad	4	5	5
9	Alfredo M Sembiring	3	5	5
10	Agustina Ratna Sari	5	2	5

...
100	Putri Dwi Anjani	4	7	8

2.1 Persiapan Data

Data pada tabel data 3.1 di atas agar dapat diolah menggunakan algoritma *K-Means*, maka dinormalisasikan atau membersihkan data yang tidak digunakan serta menginisialisalkan data pengiriman dan alamat dengan ketentuan, Berikut ini langkah-langkah pada algoritma *K-Means*.

1. Menentukan jumlah *Cluster* misalkan sebanyak $k = 3$
2. Menentukan *Centroid* c setiap *Cluster* yang diambil dari data sumber berdasarkan pilihan secara acak atau *random*

Table 2. Tabel Data *Centroid* Awal

<i>Centroid</i>	Asuransi Jiwa	Asuransi Pendidikan	Asuransi Kecelakaan
<i>Centroid</i> 1	1	1	1
<i>Centroid</i> 2	3	4	3
<i>Centroid</i> 3	10	7	8

Hitung jarak data ke *Centroid* menggunakan rumus *Euclidean*, data tersebut dari *Cluster* terdekatnya.

- a. Jarak antara Nasabah nomor pertama dengan titik m1

$$= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

$$= \sqrt{(1 - 1)^2 + (1 - 1)^2 + (1 - 1)^2}$$

$$= 0$$
- b. Jarak antara Nasabah nomor pertama dengan titik m2

$$= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

$$= \sqrt{(1 - 3)^2 + (1 - 4)^2 + (1 - 3)^2}$$

$$= 4,123$$
- c. Jarak antara Nasabah nomor pertama dengan titik m3

$$= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

$$= \sqrt{(1 - 10)^2 + (1 - 7)^2 + (1 - 8)^2}$$

$$= 12,884$$
- d. Jarak antara Nasabah nomor kedua dengan titik m1

$$= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

$$= \sqrt{(4 - 1)^2 + (3 - 1)^2 + (2 - 1)^2}$$

$$= 3,742$$
- e. Jarak antara Nasabah nomor kedua dengan titik m2

$$= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

$$= \sqrt{(4 - 3)^2 + (3 - 4)^2 + (2 - 3)^2}$$

$$= 1,732$$
- f. Jarak antara Nasabah nomor kedua dengan titik m3

$$= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

$$= \sqrt{(4 - 10)^2 + (3 - 7)^2 + (2 - 8)^2}$$

$$= 9,381$$
- g. Jarak antara Nasabah nomor ketiga dengan titik m1

$$= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

$$= \sqrt{(10 - 1)^2 + (7 - 1)^2 + (8 - 1)^2}$$

$$= 12,884$$
- h. Jarak antara Nasabah nomor ketiga dengan titik m2

$$= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

$$= \sqrt{(10 - 3)^2 + (7 - 4)^2 + (8 - 3)^2}$$

$$= 9,110$$
- i. Jarak antara Nasabah nomor ketiga dengan titik m3

$$= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

$$= \sqrt{(10 - 10)^2 + (7 - 7)^2 + (8 - 8)^2}$$

$$= 0$$

Untuk lebih lengkapnya jarak pada setiap baris data, hasilnya seperti pada tabel berikut

Tabel 3. Tabel Hasil Perhitungan Iterasi Ke 1

No	Nama Nasabah	C1	C2	C3	JARAK TERDEKAT
1	M Zulfikar Surya	0,000	4,123	12,884	C1
2	Mhd Khairuddin Lubis	3,742	1,732	9,381	C2
3	Rusdina Hatimah	12,884	9,110	0,000	C3
4	Desi Wrdani Samara	5,916	3,162	8,775	C2
5	Anto Syahputra Barus	4,123	0,000	9,110	C2

Tabel 3. Tabel Hasil Perhitungan Iterasi Ke 1 (Lanjutan)

No	Nama Nasabah	C1	C2	C3	JARAK TERDEKAT
6	Muhammad Rizki Fajar	0,000	4,123	12,884	C1
7	Finky Handayani	4,123	3,742	10,440	C2
8	Fahry Muhammad	6,403	2,449	7,000	C2
9	Alfredo M Sembiring	6,000	2,236	7,874	C2
10	Agustina Ratna Sari	5,745	3,464	7,681	C2
...
100	Putri Dwi Anjani	9,695	5,916	6,000	C2

Dari tabel 3. di dapat Jumlah Nasabah sebagai berikut :

- C1={ 1,6,12,14,17,21,24,26,28,30,31,47,48,55,63,64,71,79,80,87, 95,96 }
 - C2={ 2,4,5,7,8,9,10,11,13,15,16,18,19,20,22,23,25,27,29,32,33,34,36, 37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,49,50,51,53,54,56,57,59,60,61,62,65,66,67,69,70,72,73,75,76,77 ,78,81,82,83,85,86,88,89,91,92,93,94,97,98,99,100 }
 - C3 = { 3,35,52,58,68,74,84,90 }
- Lakukan pembaruan *Centroid* dari hasil *Cluster* seperti berikut :
- C1 = rata-rata
(1,6,12,14,17,21,24,26,28,30,31,47,48,55,63,64,71,79,80,87, 95,96)
= (1,23 ; 1 ; 1,36)
 - C2 = rata-rata
(2,4,5,7,8,9,10,11,13,15,16,18,19,20,22,23,25,27,29,32,33,34,36,37, 38,39,40,41,42,43,44,45,46,49,50,51,53,54,56,57,59,60,61,62,65,66, 67,69,70,72,73,75,76,77,78,81,82,83,85,86,88,89,91,92,93,94,97,98, 99,100)
= (2,99:4,17:4,60)
 - C3 = rata-rata (3,35,52,58,68,74,84,90)
= (8,13:7,38:8,13)

Menghitung kembali nilai rasio dengan membandingkan nilai *BCV* dan *WCV*.

$$\frac{BCV}{WCV} = \frac{26,118}{213,620} = 0,122$$

Algoritma dilanjutkan ke langkah berikutnya. Hitung jarak data ke *Centroid* menggunakan rumus *Euclidean*, data tersebut adalah data Jumlah Nasabah dari *Cluster* terdekatnya.

Tabel 4. Tabel Hasil Perhitungan Iterasi Ke 2

No	C1	C2	C3	JARAK TERDEKAT
1	0,429	5,192	11,924	C1
2	3,477	3,027	8,583	C2
3	12,530	8,292	1,916	C3
4	5,576	1,721	7,309	C2
5	3,850	1,609	7,995	C2
6	0,429	5,192	11,924	C1
7	3,718	3,345	9,377	C2
8	6,075	1,369	5,694	C2

9	5,689	0,920	6,455	C2
10	5,334	2,989	6,959	C2
...
100	9,366	4,538	4,144	C3

Dari tabel 4. di dapat penggabungan Peminat Asuransi berdasarkan promosi sebagai berikut :

C1 = rata-rata (1,6,12,14,17,21,24,26,28,30,31,47,48,55,63,64,71,79,80,87,95,96)
 = (1,23.;1,00.;1,36)

- C2 =rata-rata
 (2,4,5,7,8,9,10,11,13,15,16,18,19,20,22,23,25,27,29,32,33,34,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,50,51,53,54,56,57,59,60,61,62,65,66,67,69,70,72,73,75,76,77,78,81,82,83,85,86,88,89,91,92,93,94,97,98,99 = (2,91.;4,12.;4,54)

- C3 = rata-rata
 (3,35,49,52,58,68,74,84,90,100)
 = (7,60.;7,10.;7,80)

Setelah dilakukan sebanyak 2 iterasi maka hasil yang diputuskan dalam pengemlompokkan data rasio adalah sebagai berikut

BCV/WCV = 24,037 / 179,900
 = 0,134

Hasil pengelompokkan *cluster* dari minat produk asuransi adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Pengelompokkan Hasil *Cluster*

<i>Cluster</i>	<i>Nomor</i>
Nasabah Peminat Asuransi Jiwa	1,6,12,14,17,21,24,26,28,30,31,47,48,55,63,64,71,79,80,87,95,96
Nasabah Peminat Asuransi Kecelakaan	2,4,5,7,8,9,10,11,13,15,16,18,19,20,22,23,25,27,29,32,33,34,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,50,51,53,54,56,57,59,60,61,62,65,66,67,69,70,72,73,75,76,77,78,81,82,83,85,86,88,89,91,92,93,94,97,98,99
Nasabah Peminat Asuransi Pendidikan	3,35,49,52,58,68,74,84,90,100

Keterangan :

Dari hasil pengelompokkan data terdapat kategori dalam peminat asuransi adalah asuransi kecelakaan sebesar 22 orang, peminat asuransi pendidikan sebesar 68 dan peminat asuransi jiwa 10.

3. ANALISA DAN HASIL

Hasil tampilan antar muka adalah tahapan dimana sistem atau aplikasi siap untuk dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya sesuai dari hasil analisis dan perancangan yang dilakukan, sehingga akan diketahui apakah sistem atau aplikasi yang dibangun dapat menghasilkan suatu tujuan yang dicapai, dan aplikasi *Data mining* ini dilengkapi dengan tampilan yang bertujuan untuk memudahkan penggunaanya. Fungsi dari *interface* (antarmuka) ini adalah untuk memberikan *input* dan menampilkan *output* dari aplikasi. Pada aplikasi ini memiliki *interface* yang terdiri dari *Menu login*, Data Nasabah, Data *Centroid* dan *Menu Proses K-Means*.

3.1 Halaman Utama

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

1. *Menu Login*

Menu Login digunakan untuk mengamankan sistem dari *user-user* yang tidak bertanggung jawab sebelum masuk ke *Menu Utama*. Berikut adalah tampilan *Menu Login* :



Gambar 1. Menu Login

2. Menu Utama

Menu Utama digunakan sebagai penghubung untuk Menu Data Nasabah, data Centroid, proses dan laporan. Berikut adalah tampilan Menu Utama.



Gambar 2. Menu Utama

3.2 Halaman Administrator

Administrator untuk menampilkan Menu pengolahan data pada penyimpanan data kedalam database yaitu Menu Data Nasabah, dan Menu Centroid. Adapun Menu halaman administrator utama sebagai berikut.

1. Menu Data Nasabah

Menu data nasabah berfungsi untuk pengolahan dalam penginputan data, ubah data dan penghapusan data nasabah. Adapun Menu data nasabah adalah sebagai berikut.



No	Kode Nasabah	Nama Nasabah	Nilai
1	1	M Zulfikar Surya	1
2	2	Mhd Khairuddin Lubis	4
3	3	Rusdina Hatimah	10
4	4	Desi Wrdani Samara	2
5	5	Anto Syahputra Barus	3
6	6	Muhammad Rizki Fajar	1

Gambar 3. Menu Data Nasabah

2. *Menu Data Centroid*

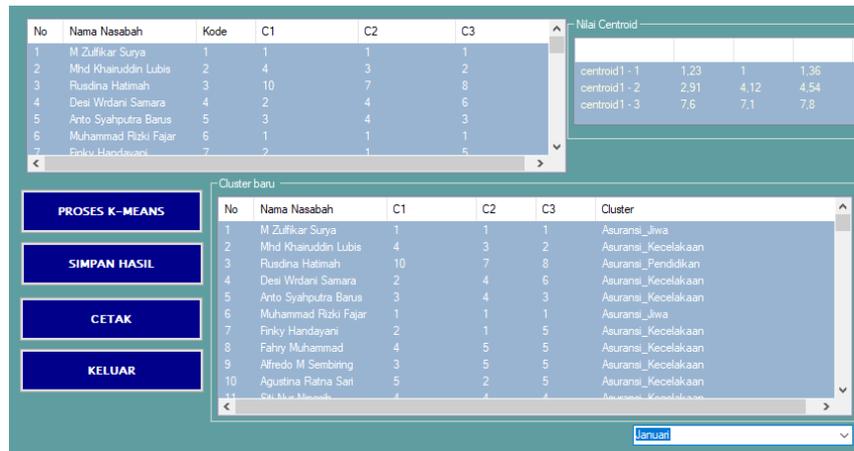
Menu Data Centroid untuk pengolahan data *Centroid* pemilihan produk asuransi. Adapun *Menu Data Centroid* adalah sebagai berikut.



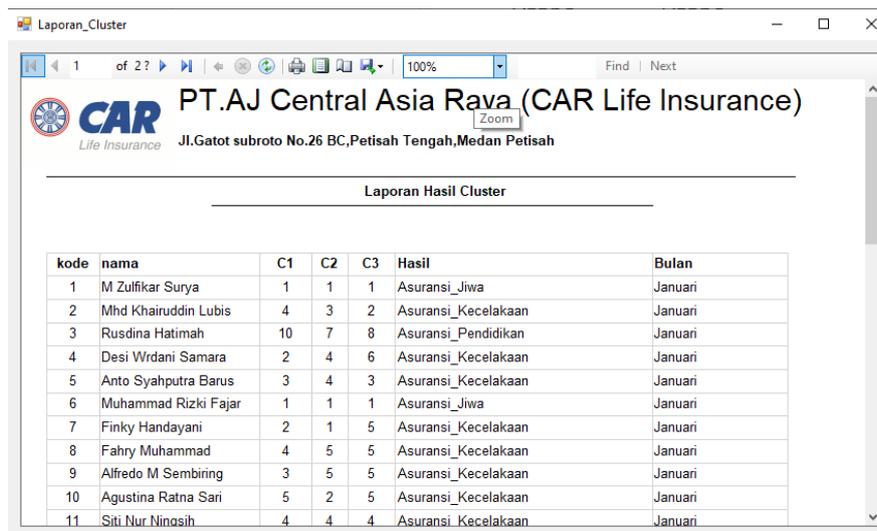
Gambar 4. *Menu Data Centroid*

3.3 **Pengujian**

Pada bagian ini diminta untuk melakukan pengujian dengan *sampling* data baru untuk dapat menguji keakuratan sistem yang dirancang dengan *tools-tools* yang sudah teruji dan terkalibrasi sebelumnya. Adapun hasil proses program dalam penjualan bahan pokok sebagai berikut.



Gambar 5. Hasil Analisa *K-Means*



Gambar 6. Laporan Hasil

4. **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang dibahas tentang mengelompokkan data nasabah dengan menerapkan metode *K-Means* terhadap sistem yang dirancang dan dibangun maka dapat dibuat kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam menganalisa minat nasabah dalam pemilihan produk asuransi ini dilakukan dengan riset dan wawancara oleh salah satu karyawan Lady Lestari.S.E dan mengumpulkan data dari nasabah.
2. Pembuatan sistem aplikasi ini membutuhkan perancangan *Unified Modeling Language* (UML) ataupun menggunakan *flowchart* dalam memasukkan proses metode kedalam sistem. Dan menggunakan pembangunan sistem dengan bahasa pemrograman *visual*.
3. Sistem ini diimplementasikan berbasis desktop dan menampilkan hasil laporan *crystal report*.

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] L. M. Pratiwi, D. And E. P. Agustini, "Penerapan K-Means *Clustering* Untuk Memprediksi Minat Nasabah Pada Pt. Asuransi Jiwa Bersama 1912 Bumiputera Prabumulih," *Jurnal Universitas Bina Darma*, Vol. I, No. 1, Pp. 1-16, 2016.
- [2] 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.
- [3] F. Yunita, "Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Clustering Pada Penerimaan Mahasiswa Baru (Studi Kasus : Universitas Islam Indragiri)," *Jurnal Sistemasi*, Pp. 238-249, 2018.
- [4] Alfannisa Annurullah Fajrin And Algifanri Maulana, "Penerapan *Data Mining* Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Dengan Algoritma Fpgrowth Pada Data Transaksi Penjualan Spare Part Motor," *Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer (KLIK)*, Vol. Volume 05, 2018.
- [5] Joko Suntoro, *Data Mining: Algoritma Dan Implementasi Dengan Pemrograman*, Elex Media Komputindo, 2019, P. 192.
- [6] D.Guntara "Asuransi Dan Ketentuan-Ketentuan Hukum Yang Mengaturnya," 2016.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>NIRM : 2017020084</p> <p>Nama Lengkap : Monika Situmorang</p> <p>Program Studi : Sistem Informasi</p> <p>Tempat/Tgl.Lahir : Buluh Ujung, 30 Juli 1997</p> <p>Jenis Kelamin : Perempuan</p> <p>Alamat : Jl.Karya Wisata perum JIP II Blok A No 12</p> <p>No/HP : 085379363043</p> <p>Email : situmorangmonika97@gmail.com</p> <p>Bidang Keahlian : Mahasiswa STMIK Trigun Dharma stambuk 2017,berminat dibagian desain grafis dan editor foto dan video.</p>
	<p>NIDN : 0104038004</p> <p>Nama Lengkap : Purwadi, S.Kom, M.Kom</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>Program Studi : Manajemen informatika</p> <p>Bidang Keahlian : paket program niaga, desain grafis, Aplikasi Finansial Terapan, animasi, web disain, pemrograman web, dan teknik presentasi</p> <p>Prestasi : Pemenang Hibah penelitian Kemenristekdikti Tahun 2012 dan 2014</p>
	<p>NIDN : 0124128202</p> <p>Nama Lengkap : Fifin Sonata, S Kom., M.Kom</p> <p>Tempat/Tgl.Lahir : Banyuwangi, 24 Desember 1982</p> <p>Jenis Kelamin : Perempuan</p> <p>No/HP : 0852 5494 3640</p> <p>Email : fifinsonata2012@gmail.com</p> <p>Pendidikan : S1 – Institut Teknologi Adhitama Surabaya S2 – Universitas Sumatera Utara</p> <p>Program Studi : Manajemen informatika</p> <p>Bidang keahlian : Analisis Algoritma, Optimasi dan Decision Support system</p> <p>Prestasi : Pemenang Hibah penelitian Kemenristekdikti Tahun 2018</p>