
Implementasi Data Mining Untuk Memprediksi Tingkat Penjualan Peralatan Elektronik Menggunakan Metode Regresi Linear Berganda

Dahlia Citra Feronika Sirait. *, Saiful Nur Arif. **, Widiarti Rista Maya. ***

* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

*** Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Apr 12th, 2021

Revised Apr 20th, 2021

Accepted Apr 29th, 2021

Keyword:

Barang

Data Mining

Penjualan

Regresi Linear Berganda

Toko

ABSTRACT

Teknologi saat ini telah berkembang dengan sangat pesat dan membawa perubahan yang sangat besar karena dengan teknologi tersebut kita dapat memperoleh informasi dengan sangat cepat, akurat dan tidak terbatas waktu dan tempat. Salah satu sektor yang berkembang dalam perkembangan teknologi adalah di bidang elektronik yang menawarkan berbagai produk unggulan, seperti televisi, kulkas, AC, dan sebagainya. Permasalahannya adalah perlu adanya suatu sistem yang dapat digunakan pemilik toko dalam mengambil keputusan untuk menentukan jumlah barang yang harus disediakan. Permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan mengimplementasikan konsep Data Mining yang digunakan untuk membantu pihak toko dalam merencanakan penyediaan stok yang diharapkan mampu memberikan hasil terbaik sehingga kecil kemungkinan resiko kesalahan dalam menyediakan stok. Data mining dengan menggunakan metode Regresi linier berganda merupakan suatu algoritma yang digunakan untuk menelusuri pola hubungan antara variabel terikat dengan dua atau lebih variabel bebas. Hasil penelitian ini mempermudah bagian penyedia stok Karya Elektronik dalam melakukan perencanaan penyediaan stok barang serta memberitahu pihak toko tentang produk-produk yang paling banyak dibeli oleh konsumen

Kata Kunci:Barang, Data Mining, Penjualan, Regresi Linear Berganda, Toko.

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author:

Nama : Dahlia Citra Feronika Sirait

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email :dahliacitra40@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Teknologi saat ini telah berkembang dengan sangat pesat dan membawa perubahan yang sangat besar karena dengan teknologi tersebut kita dapat memperoleh informasi dengan sangat cepat, akurat dan tidak terbatas waktu dan tempat. Salah satu sektor yang berkembang dalam perkembangan teknologi adalah di bidang elektronik yang menawarkan berbagai produk unggulan, seperti televisi, kulkas, AC, dan sebagainya. Permasalahannya adalah perlu adanya suatu sistem yang dapat digunakan pemilik toko dalam mengambil keputusan untuk menentukan jumlah barang yang harus disediakan yaitu membuat sebuah database yang

mengimplementasikan konsep *Data Mining* yang digunakan untuk membantu pihak toko dalam merencanakan penyediaan stok yang diharapkan mampu memberikan hasil terbaik sehingga kecil kemungkinan resiko kesalahan dalam menyediakan stok.

Metode yang terdapat dalam *data mining* yang sering digunakan untuk memprediksi salah satu nya yaitu metode *K- Nearest Neighbour (KNN)*. Metode ini merupakan metode yang digunakan untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jarak nya paling dekat dengan objek tersebut, *K- Nearest Neighbor* sebagai salah satu dari sepuluh algoritma data *mining* yang paling berpengaruh [1], selain itu juga terdapat metode *Regresi Linear* Berganda. Metode ini merupakan model *regresi linear* dengan melibatkan lebih dari satu *variable* bebas atau *predictor*. *Regresi linier* berganda merupakan suatu algoritma yang digunakan untuk menelusuri pola hubungan antara *variabel* terikat dengan dua atau lebih *variabel* bebas [2].

Karya Elektronik merupakan toko elektronik yang bergerak dibidang perdagangan yang menyediakan berbagai macam produk elektronik. Karya Elektronik saat ini belum menggunakan sistem informasi penjualan untuk mendukung kinerja pihak toko maupun untuk layanan informasi penjualan. Toko ini juga belum menerapkan sistem penjualan secara *online* dalam mempromosikan penjualannya. Produk yang dijual diantaranya adalah Televisi (TV), *Air Conditioner* (AC), Kulkas dan Kipas angin. Dilihat dari banyaknya permintaan konsumen akan produk elektronik, maka dibutuhkan prediksi penjualan elektronik yang paling banyak diminta oleh konsumen. Prediksi adalah suatu perhitungan untuk meramalkan keadaan di masa mendatang melalui pengujian keadaan di masa lalu [3]. Dalam hal memprediksi ini bertujuan untuk mempermudah bagian penyedia stok Karya Elektronik dalam melakukan perencanaan penyediaan stok barang serta memberitahu pihak toko tentang produk-produk paling banyak dibeli oleh konsumen.

2. METODE PENELITIAN

Algoritma sistem merupakan penjelasan langkah-langkah penyelesaian masalah dalam perancangan *Datamining* dalam memprediksi Target Penjualan produk elektronik. Berikut ini adalah *flowchart* atau alur dari pemecahan permasalahan dengan menggunakan metode *Regresi Linier* Berganda.

Hubungan antara Y dan X_1, X_2, \dots, X_n , yang sebenarnya adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

Y = Variabel terikat (*dependent*)

a = Konstanta

b_1, b_2 = Koefisien regresi (nilai peningkatan atau penurunan)

X_1, X_2 = Variabel bebas (*independent*)

Untuk memperoleh koefisien *regresi* a , b_1 dan b_2 dapat diperoleh dengan cara simultan dari tiga persamaan sebagai berikut:

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

$$\sum X_1 Y = a \sum X_1 + b_2 \sum X_1^2 + b_1 \sum X_1 X_2$$

$$\sum X_2 Y = a \sum X_2 + b_1 \sum X_1 X_2 + b_2 \sum X_2^2$$

Proses awal dilakukan dengan menentukan variabel-variabel yang akan menjadi tolak ukur dalam memprediksi Target Penjualan. Adapun variabel-variabel hasil dari penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 1 Variabel Yang Digunakan

NO	VARIABEL	NAMA VARIABEL
1	Y	Realisasi
2	X_1	Target Penjualan
3	X_2	Peminat

Kemudian memasukkan variabel-variabel yang telah ditentukan kedalam data hasil dari penelitian sebagai berikut:

Tabel 2 Inisialisasi Data

No	Inisialisasi Data	Realisasi			Targer Penjualan			Peminat		
		2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020
1	AC	111	97	84	240	262	213	133	115	103
2	Kulkas	106	95	101	263	262	212	127	113	121
3	Televisi	109	88	96	272	262	214	128	108	116
4	Kipas Angin	104	119	116	283	324	266	121	142	138

Setelah nilai $\sum X_1^2, \sum X_2^2, \sum Y, \sum X_1 X_2, \sum X_1 Y$ dan $\sum X_2 Y$ diperoleh maka akan dibentuk persamaan *linear*. Berikut ini adalah persamaan *linear* yang dibentuk:

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

$$1226 = 4a + 3073b_1 + 1465b_2 \dots \dots \dots \text{persamaan 1}$$

$$\sum X_1 Y = a \sum X_1 + b_1 \sum X_1^2 + b_2 \sum X_1 X_2$$

$$946465 = 3073a + 2376027b_1 + 1130391b_2 \dots \dots \text{persamaan 2}$$

$$\sum X_2 Y = a \sum X_2 + b_1 \sum X_1 X_2 + b_2 \sum X_2^2$$

$$450589 = 1465a + 1130391b_1 + 538277b_2 \dots \dots \text{persamaan 3}$$

Nilai a_1, b_1, b_2 diperoleh dengan cara substitusi atau eliminasi berdasarkan 3 persamaan yang diperoleh pada proses sebelumnya.

Substitusi dari persamaan I

$$1226 = 4a + 3073b_1 + 1465b_2 \quad [1]$$

$$-4a = 3073b_1 + 1465b_2 - 1226$$

$$a = -768,22 - 366,25 + 306,5$$

Persamaan II

$$946465 = 3073a + 2376027b_1 + 1130391b_2$$

$$946465 = -2360740b_1 - 1.125.486b_2 + 941.874,5 + 2376027b_1 + 1130391b_2$$

$$-18362 = -60779b_1 - 19619b_2 \dots \dots \dots \text{Persamaan (4)}$$

Persamaan III

$$450589 = 1465a + 1130391b_1 + 538277b_2$$

$$450589 = -1125442b_1 - 536.556b_2 + 449.022 + 1130391b_1 + 538277b_2$$

$$-6266 = -19619b_1 - 6683b_2 \dots \dots \dots \text{Persamaan (5)}$$

Eliminasi Persamaan IV dan V

$$-18362 = -60779b_1 - 19619b_2 \quad [4] \times | -19619$$

$$-6266 = -19619b_1 - 6683b_2 \quad [5] \times | -60779$$

$$360244078 = -1192423201 + 384905161$$

$$380841214,00 = -1192423201 + 406186057,00$$

$$-20597136 = -21280896b_2$$

$$b_2 = -20597136 / -21280896b_2$$

$$b_2 = 0,968$$

Substitusi b_2 ke persamaan IV

$$-18362 = -60779b_1 - 19619b_2 \quad [4]$$

$$-18362 = -60779b_1 - 19619(0,968) \quad [4]$$

$$-18362 = -60779b_1 - 18988,63709 \quad [4]$$

$$b_1 = -0,01$$

Substitusi b_1 dan b_2 ke persamaan I

$$1226 = 4a + 3073b_1 + 1465b_2 \quad [1]$$

$$1226 = 4a + 3073(-0,01) + 1465(0,968) \quad [1]$$

$$a = -40,062$$

Dari hasil perhitungan a, b1, b2 di atas jika hasilnya dimasukkan ke dalam persamaan berikut : $Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2$ Maka akan menghasilkan persamaan di bawah ini :

$$Y = -40,062 - 0,01X_1 + 0,968X_2$$

Pengujian kasus berdasarkan persamaan:

Toko Karya Elektronik ingin memprediksi Tingkat Penjualan peralatan elektronik seperti Ac, Kulkas, Televisi dan Kipas angin. berdasarkan data yang telah ada di tahun-tahun sebelumnya yaitu dimisalkan Target Penjualan Ac yang berjumlah 100 dan peminat yang berjumlah 120, Target Penjualan Kulkas yang berjumlah 145 dan peminat yang berjumlah 170, Target Penjualan Televisi yang berjumlah 120 dan peminat yang berjumlah 175, Target Penjualan Kipas angin yang berjumlah 210 dan peminat yang berjumlah 225 maka rumusnya adalah sebagai berikut:

AC :

$$Y = \alpha + b_1X_1 + b_2X_2$$

$$Y = -40,062 - 0,01X_1 + 0,968X_2$$

$$Y = -40,062 - (0,1 \times 100) (0,968 \times 120)$$

$$Y = 75,052 = \text{Jika dibulatkan menjadi } 75$$

KULKAS :

$$Y = \alpha + b_1X_1 + b_2X_2$$

$$Y = -40,062 - 0,01X_1 + 0,968X_2$$

$$Y = -40,062 + (-0,01 \times 145) (0,968 \times 170)$$

$$Y = 122,981 = \text{Jika dibulatkan menjadi } 123$$

TELEVISI :

$$Y = \alpha + b_1X_1 + b_2X_2$$

$$Y = -40,062 + -0,01X_1 + 0,968X_2$$

$$Y = -40,062 + (-0,01 \times 120) (0,968 \times 175)$$

$$Y = 128,078 = \text{Jika dibulatkan menjadi } 128$$

KIPAS ANGIN :

$$Y = \alpha + b_1X_1 + b_2X_2$$

$$Y = -40,062 + -0,01X_1 + 0,968X_2$$

$$Y = -40,062 + (-0,01 \times 210) (0,968 \times 225)$$

$$Y = 165,865 = \text{Jika dibulatkan menjadi } 166$$

Berdasarkan perhitungan di atas dapat diperoleh prediksi dalam realisasi atau tingkat penjualan memperoleh semua nilai perkiraan dari alat elektronik seperti AC adalah 75, Kulkas 123, Televisi 128 dan Kipas angin 166. Jadi prediksi Tingkat Penjualan elektronik yang paling tinggi adalah kipas angin.

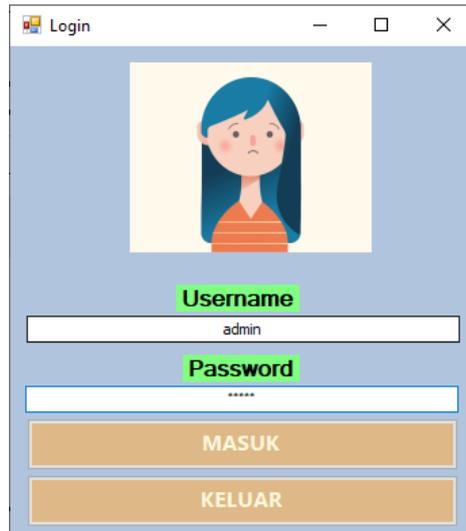
3. ANALISA DAN HASIL

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

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

1. *Login*

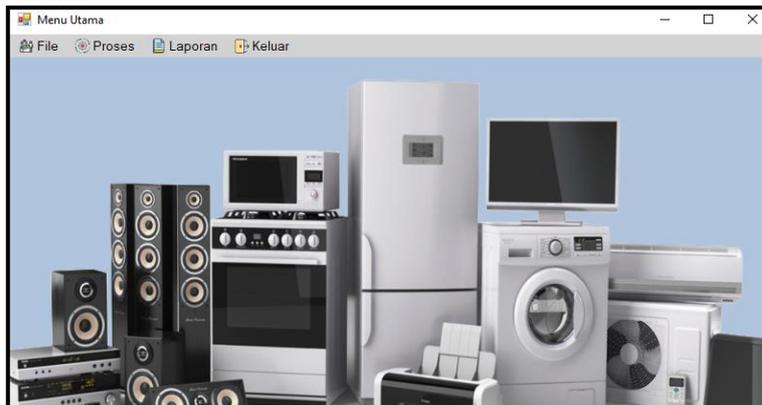
Login berfungsi untuk memasukan *username* dan *password* pada sistem, apabila *username* dan *password* benar maka akan menampilkan *menu utama*.



Gambar 1 Login

2. *Menu Utama*

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

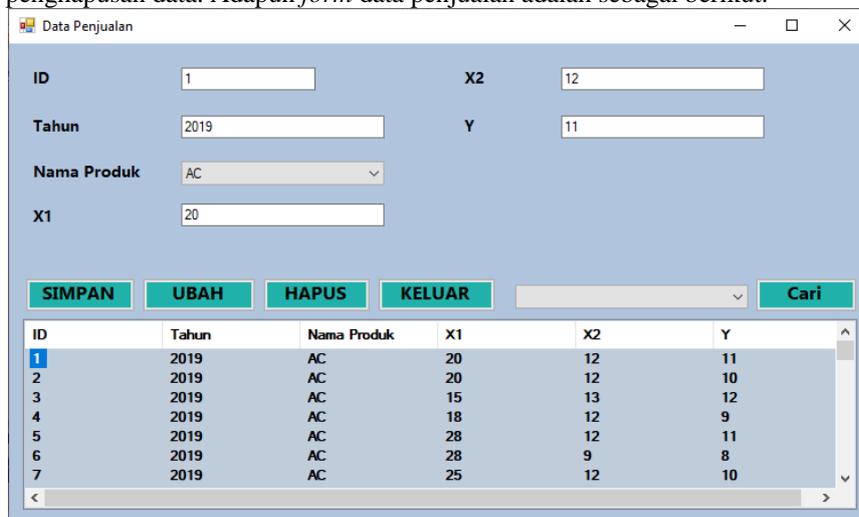


Gambar 2 Menu Utama

Dalam administrator untuk menampilkan *form* pengolahan data pada penyimpanan data kedalam *database* yaitu data penjualan barang elektronik, data variabel dan proses Regresi Linear Berganda. Adapun *form* halaman administrator utama sebagai berikut.

1. *Data Penjualan*

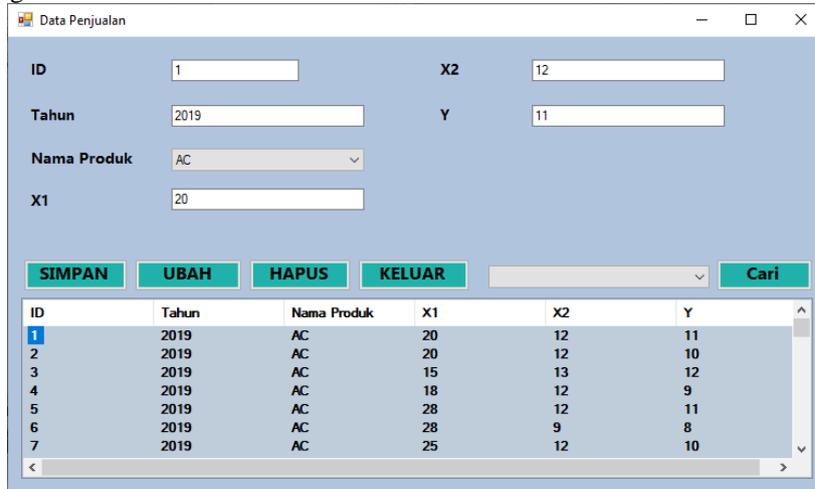
Data penjualan adalah *form* pengolahan data penjualan barang elektronik` dalam penginputan data, ubah data dan penghapusan data. Adapun *form* data penjualan adalah sebagai berikut.



Gambar 3 Data Penjualan

2. Proses Regresi

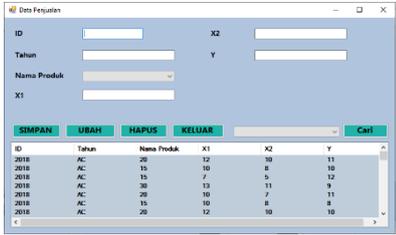
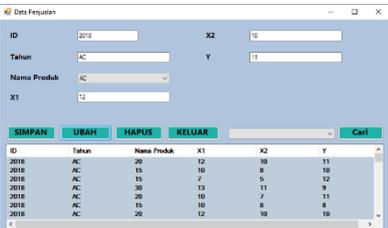
Proses regresi untuk menampilkan hasil prediksi dalam realisasi penjualan. Adapun *form* data penjualan adalah sebagai berikut.



Gambar 4 Proses Regresi

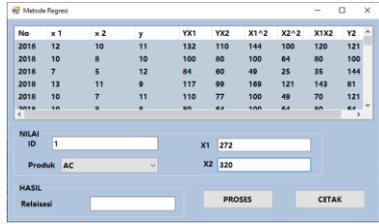
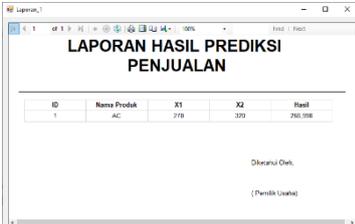
Pengujian sistem atau aplikasi yang telah dibangun bertujuan sebagai pengujian aplikasi terhadap analisis yang telah dibuat apakah hasilnya valid atau tidak. Adapun pengujian dilakukan dengan menggunakan *Black Box Testing* sebagai berikut:

Tabel 2 *Black Box Testing* Pengujian Dalam Login

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Kesimpulan
1	<p><i>Login</i> (Masuk aplikasi, <i>form login</i> sebelum dimasukan <i>username</i> dan <i>password</i>)</p> <p><i>Test Case:</i></p> 	<p>Harus melakukan pengisian <i>username</i> dan <i>password</i>.</p> <p>Hasil Pengujian:</p> 	Valid
2	<p>Lakukan pengolahan data penjualan dalam simpan , edit dan hapus</p> <p><i>Test Case:</i></p> 	<p>Melakukan penginputan data</p> <p>Hasil Pengujian:</p> 	Valid

Selanjutnya akan dilakukan percobaan dengan melakukan pengujian proses data regresi untuk memprediksi hasil realisasi. Berikut adalah pengujiannya:

Tabel 3 *Testing* Pengujian Proses Perhitungan Regresi Linear Berganda

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Kesimpulan
3	<p>Proses pengujian Metode Dempster Shafer</p> <p><i>Test Case:</i></p> 	<p>Hasil dari proses pengujian</p> <p>Hasil Pengujian:</p> 	Valid

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dalam memprediksi penjualan barang elektronik dengan menerapkan algoritma memprediksi terhadap sistem yang di rancang dan di bangun maka dapat di tarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan penelitian, dalam memprediksi realisasi penjualan peralatan elektronik pada Karya Elektronik menggunakan metode *Regresi Linear* Berganda dilakukan eliminasi dengan variabel x1.x2 dan mencari nilai kofriensi regresi dan meprediksi hasil realisasi penjualan peralatan elektronik pada Karya Elektronik.
2. Merancang dan membangun aplikasi sistem dengan menggunakan bahasa pemodelan UML yang terdiri dari rancangan *class* diagram, *activity* diagram dan *use case* diagram dalam pemodelan sistem yang di bangun dan aplikasi yang dibangun dengan menggunakan bahasa pemograman Visual Basic.
3. Menguji Aplikasi dalam memprediksi realisasi penjualan peralatan elektronik pada toko Karya Elektronik dilakukan pengimputan pengolahan data regresi dan hasil prediksi yang didapatkan dan menerapkan metode regresi linier berganda, maka berupa penjualan barang elektronik.

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] G.Napitupuli, "Penerapan Data Mining Terhadap Penjualan Pipa Pada Cv. Gaskindo Sentosa Menggunakan Metode Algoritma Apriori," *Jurnal Riset Informatika*, 2019.
- [5] P. Winasis, "Penerapan Data Mining Untuk Analisis Pola Belanja Konsumen Menggunakan Algoritma Apriori Pada Mall Cpm Jakarta", 2019.
- [6] P.Katemba and R.Koro Djoh, " Prediksi Tingkat Produksi Kopi Menggunakan Regresi Linear," *Jurnal Ilmiah FLASH*,2017.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama Lengkap : Dahlia Citra Feronika Sirait</p> <p>NIRM : 2017020671</p> <p>Tempat/Tgl.Lahir : Jakarta, 22 Mei 1999</p> <p>Jenis Kelamin : Perempuan</p> <p>Alamat : Jl karya wisata, perm. Johor indah permai 1, II/23</p> <p>No/Hp : 081375309968</p> <p>Email : dahliacitra40@gmail.com</p> <p>Program Keahlian : pemograman Berbasis Dekstop</p>
	<p>Nama Lengkap : Saiful Nur Arif, SE., S.Kom., M.Kom</p> <p>NIDN : 0104097601</p> <p>Jenis Kelamin : Laki-laki</p> <p>No/Hp : 085297227455</p> <p>Email : saiful.nurarief@gmail.com</p> <p>Bidang Keahlian : Sistem Pakar, Sistem Pendukung Keputusan, Data Mining, Pemograman Terstruktur, Keamanan Komputer</p>
	<p>Nama Lengkap : Widiarti Rista Maya, ST., M.kom</p> <p>NIDN : 0102128603</p> <p>Jenis Kelamin : Perempuan</p> <p>No/Hp : 081376207372</p> <p>Email : widyamaya87@yahoo.com</p> <p>Bidang Keahlian : Simulasi, Kriptografi, Pemrograman berbasis visual dan Program berbasis web</p>