

Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Export Penjualan Produk Kerajinan Rotan Menggunakan Metode Regresi Linear Berganda

Novri Ckristina F Nainggolan¹, Ahmad Fitri Boy², Elfitriani³

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

³Manajemen Informatika, STMIK Triguna Dharma

Email: ¹novrichristina99@gmail.com, ²ahmadfitriboy@gmail.com, ³trianielfi@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: novrichristina99@gmail.com

Abstrak

CV. Haramas merupakan usaha yang bergerak di bidang produk kerajinan rotan asli produk Indonesia. Pelanggan terdiri dari berbagai kalangan baik itu dari masyarakat ataupun turis manca negara. Perusahaan juga aktif menjual fashion yang lagi trend saat ini berdasarkan permintaan yang ada. Adapun masalah permasalahan yang terjadi dalam mengestimasi penjualan produk kerajinan rotan dengan persaingan begitu banyak dan terjadinya dampak penjualan yang menurun. Dalam permasalahan tersebut pihak CV. Haramas membutuhkan solusi untuk mengetahui ataupun memprediksi penjualan produk kerajinan rotan dan dapat mengantisipasi kerugian yang dialami oleh CV. Haramas. Permasalahan tersebut dapat disarankan dengan mengetahui jumlah produksi dolimit, dapat memprediksi export penjualan kerajinan, maka sistem yang dapat menerapkan prediksi export penjualan kerajinan adalah Data Mining dengan menggunakan metode Regresi Linear Berganda. Hasil analisis regresi berupa hasil pada masing-masing variabel X (independen). Hasil tersebut diperoleh dengan cara memprediksi nilai variabel Y (dependen) dengan suatu persamaan. Regresi Linear Berganda dengan satu variabel bebas, sehingga Algoritma sangat sesuai dan dapat sebagai alat bantu untuk estimasi jumlah dalam laporan data produksi konsep keilmuan Data Mining.

Kata Kunci: Data Mining, Prediksi, Regresi Linear Berganda, Penjualan, Kerajinan Rotan

Abstract

CV. Haramas is a business that operates in the field of authentic Indonesian rattan craft products. Customers consist of various groups, both from the public and foreign tourists. The company also actively sells fashion that is currently trending based on existing demand. There are problems that occur in estimating sales of rattan craft products with so much competition and the impact of declining sales. In this problem, CV. Haramas needs a solution to find out or predict sales of rattan craft products and be able to anticipate losses experienced by CV. Haramas. This problem can be suggested by knowing the number of production dolimits, being able to predict export sales of crafts, so the system that can apply predictions of export sales of crafts is Data Mining using the Multiple Linear Regression method. The results of the regression analysis are the results for each variable X (independent). These results are obtained by predicting the value of the variable Y (dependent) with an equation. Multiple Linear Regression with one independent variable, so the algorithm is very suitable and can be used as a tool for estimating quantities in production data reports for the scientific concept of Data Mining.

Keywords: Data Mining, Prediction, Multiple Linear Regression, Sales, Rattan Crafts

1. PENDAHULUAN

CV. Haramas merupakan usaha yang bergerak di bidang produk kerajinan rotan asli produk Indonesia. Pelanggan terdiri dari berbagai kalangan baik itu dari masyarakat ataupun turis manca negara. Perusahaan juga aktif menjual fashion yang lagi trend saat ini berdasarkan permintaan yang ada. Adapun permasalahan yang oleh pihak CV. Haramas yang mengalami kelebihan stok penjualan dikeranakan permintaan penjualan tidak dapat diprediksi dan terjadi dalam mengestimasi penjualan produk kerajinan rotan yang berdampak penjualan yang menurun ataupun rugi. Dalam permasalahan tersebut pihak CV. Haramas membutuhkan solusi untuk mengetahui ataupun memprediksi penjualan produk kerajinan rotan dan dapat mengantisipasi kerugian yang dialami oleh CV. Haramas. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka solusi yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut dengan menggunakan bidang keilmuan *Data Mining* dengan menerapkan metode *Regresi Linear Berganda* [1].

Data Mining merupakan disiplin ilmu yang mempelajari metode untuk mengekstrak pengetahuan atau menemukan variabel sebagai indikator prediksi. Dalam data mining terdapat metode-metode yang dapat digunakan seperti klasifikasi, clustering, regresi, seleksi variabel, dan analisis [2]. Jadi dapat disimpulkan bahwa *Data Mining* adalah proses penggalian data secara mendalam untuk mengetahui hal yang berarti dan tidak diketahui keberadaanya [3]. Dalam hal ini *Data Mining* dapat sebagai penentuan dalam memprediksi penjualan produk kerajinan rotan [4]. Selanjutnya algoritma yang akan digunakan untuk pengelolaan *Data Mining* pada kasus mengestimasi penjualan produk kerajinan rotan adalah *Regresi Linear Berganda* [5]. Adapun penelitian terdahulu yang diangkat oleh Firda Widiastuti, Wafiah Murniati, Saikin dengan judul yang diangkat "Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Penjualan Kain Tenun Menggunakan Regresi Linear" yang bertujuan penelitian untuk analisis penjualan produk kain tenun untuk dapat memprediksi permintaan pelanggan, dengan cara analisis data penjualan masa lalu untuk memprediksi penjualan berikutnya [6]. Pada penelitian yang akan dilakukan ialah akan melakukan prediksi penjualan produk kain tenun dengan mengolah data penjualan dimasa lalu dengan melakukan pemodelan metode *Regresi Linier* [7].

Penerapan *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) [8]. Selain itu metode *Regresi Linear* Berganda dapat digunakan untuk memprediksi sesuatu dimasa depan dengan menggunakan lebih dari 2 faktor atau variabel yang memiliki pengaruh terhadap apa yang akan diprediksi [9]. Sehingga Algoritma *Regresi Linear* sangat sesuai dan dapat sebagai alat bantu untuk mengestimasi penjualan produk kerajinan rotan dalam laporan penjualan rotan konsep keilmuan *Data Mining*.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahap Penelitian

Teknik pengumpulan data berupa suatu pernyataan tentang keadaan, kegiatan, sifat dan sejenisnya. Pungumpulan data dalam penelitian ini dilakukan pada CV. Haramas yang menjual berbagai *export* penjualan . Berikut merupakan uraian yang digunakan yaitu:

1. Observasi

Metode pengumpulan data ini digunakan untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan peninjauan langsung ke CV. Haramas maupun terhadap konsumen dan melakukan survey mengenai faktor-faktor yang berpengaruh terhadap laris atau tidaknya *export* penjualan produk yang dijual pada CV. Haramas yang berlokasi di alamat Jl. Bunga Rampai VII No. 77 Kel. Simalingkar B, Kec. Medan Tuntungan.

2. Wawancara

Pengumpulan data dengan melakukan wawancara dengan narasumber yaitu bapak Ir. Maslin Purba tentang objek yang diteliti untuk memperoleh informasi yang diinginkan. Dalam memperoleh alur kerja pada objek yang diteliti yang akan digunakan dalam menentukan fitur-fitur yang akan dibangun. Pada tahapan wawancara dilakukan dengan cara mewawancarai pemilik CV. Haramas tentang Jumlah Penjualan *export* penjualan produk. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan berikut ini adalah variabel-variabel yang menjadi tolak ukur dalam memprediksi Jumlah Penjualan *export* penjualan produk yaitu sebagai berikut

Tabel 1 Variabel Yang Digunakan

No	Variabel	Nama Variabel
1	Y	Jumlah Penjualan
2	X ₁	Bahan Mentah
3	X ₂	Jumlah Produksi
4	X ₃	Jumlah Persedian

Berikut ini adalah data Jumlah Penjualan *export* penjualan produk November-Desember 2021 yang diperoleh dari CV. Haramas :

Tabel 2 Data Jumlah Penjualan

No	Y	X ₁	X ₂	X ₃
1	1092	22	44	1520
2	1040	20	40	1420
3	1041	21	42	1420
4	992	22	44	1320
5	942	22	44	1220
6	892	22	44	1120
7	1084	24	48	1500
8	941	21	42	1220
9	1213	23	46	1760
10	1234	19	38	1810
11	1078	18	36	1500
12	1079	19	38	1500
13	1006	20	40	1490
14	954	18	36	1390
15	955	19	38	1390
16	906	20	40	1290
17	856	20	40	1190
18	806	20	40	1090
19	998	22	44	1470
20	855	19	38	1190

2.2 Penerapan Metode Regresi Linear Berganda

Data Mining ini merupakan rangkaian proses untuk menemukan nilai tambah dari kumpulan data yang besar berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual [10]. Dalam proses penggunaannya Data Mining selalu melibatkan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan mesin pembelajaran yang biasanya digunakan untuk mengekstraksi dan merekognisi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terbentuk dari berbagai database besar dan kompleks. Data Mining bertujuan untuk mencari pola atau hubungan yang biasanya tidak disadari kebenarannya berdasarkan hasil analisis otomatis dari data yang berjumlah besar atau kompleks.

Metode regresi linear berganda adalah regresi yang meramalkan hubungan antara satu variabel tidak bebas (dependent variabel) (Y) dengan dua atau lebih variabel bebas (independen variabel) (X1, X2, X3Xn) [11]. Ada dua tahapan yang digunakan dalam menyelesaikan metode regresi linear berganda yaitu:

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Proses Metode Regresi Linear Berganda

Perhitungan proses Regresi Linier Berganda dengan menggunakan rumus persamaan sebagai berikut :

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

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

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

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

Dengan menggunakan rumus di atas maka didapatlah persamaan sebagai berikut : $19964 = 20b_0 + 411b_1 + 822,00b_2 + 27810b_3$ [1]

$$410882 = 42b_0 + 8499b_1 + 16998,00b_2 + 571750b_3 \dots \dots \dots [2]$$

$$821764 = 822b_0 + 16998b_1 + 33996b_2 + 1143500b_3 \dots \dots \dots [3]$$

$$28153400 = 27810b_0 + 571750b_1 + 1143500,00b_2 + 39370100b_3 \dots \dots \dots [4]$$

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

$$19964 = 20b_0 + 411b_1 + 822,00b_2 + 27810b_3 [1] \times 42$$

$$410882 = 42b_0 + 8499b_1 + 16998,00b_2 + 571750b_3 [2] 20$$

$$8205204 = 8220 + 168921 + 337842,00 + 11429910$$

$$8217640 = 8220 + 169980 + 339960,00 + 11435000$$

$$-12436 = - 1059b_1 - 2118b_2 - 5090b_3 [5]$$

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

$$19964 = 20b_0 + 411b_1 + 822,00b_2 + 27810b_3 [1] \times 822$$

$$821764 = 822b_0 + 16998b_1 + 33996b_2 + 1143500b_3 [3] 20$$

$$16410408 = 16440 + 337842 + 675684 + 22859820$$

$$16435280 = 16440 + 339960 + 679920 + 22870000$$

$$-24872 = - 2118b_1 - 4236b_2 - 10180b_3 [6]$$

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

$$19964 = 20b_0 + 411b_1 + 822,00b_2 + 27810b_3 [1] \times 27810$$

$$28153400 = 27810b_0 + 571750b_1 + 1143500,00b_2 + 39370100b_3 [4] 20$$

$$555198840 = 556200 + 11429910 + 22859820,00 + 773396100$$

$$563068000 = 556200 + 11435000 + 22870000,00 + 787402000$$

$$-7869160 = - 5090b_1 - 10180b_2 - 14005900b_3 [7]$$

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

$$-12436 = - 1059b_1 - 2118b_2 - 5090b_3 [5]$$

$$-24872 = - 2118b_1 - 4236b_2 - 10180b_3 [6]$$

$$-7869160 = - 5090b_1 - 10180b_2 - 14005900b_3 [7]$$

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

$$-12436 = - 1059b_1 - 2118b_2 - 5090b_3 [5]$$

$$-24872 = - 2118b_1 - 4236b_2 - 10180b_3 [6] 26339448 = 2242962 + 4485924 + 10780620$$

$$26339448,00 = 2242962 + 4485924,00 + 10780620,00$$

$$0,00 = 0b_1 + 0,00b_2 + 0,00b_3 [7]$$

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

$$12436 = - 1059b_1 - 2118b_2 - 5090b_3 [5]$$

$$7869160 = - 5090b_1 - 10180b_2 - 14005900b_3 \quad [7]$$

$$63299240 = 5390310 + 10780620 + 25908100$$

$$8333440440 = 5390310 + 10780620,00 + 14832248100$$

$$-8270141200 = -14806340000b_3 \quad [8]$$

Kemudian setelah melakukan proses eliminasi persamaan 7 maka diproleh nilai b_3 sebagai berikut.

$$0,00 = 0b_1 + 0,00b_2 + 0,00b_3 \quad [7]b_3 = 0$$

Kemudian setelah melakukan proses eliminasi persamaan 7 maka diproleh nilai b_2 sebagai berikut.

$$0,00 = 0b_1 + 0,00b_2 + 0,00b_3 \quad [7]b_2 = 0$$

Kemudian setelah melakukan proses eliminasi persamaan 5 maka diproleh nilai b_1 sebagai berikut.

$$-12436 = - 1059b_1 - 2118b_2 - 5090b_3 \quad [5]$$

$$-12436 = -1059b_1 - 2118(0) + 5090(0)$$

$$b_1 = -12436 / -1059$$

$$b_1 = 11,7432$$

Kemudian setelah melakukan proses eliminasi persamaan 1 maka diproleh nilai b_0 sebagai berikut

$$19964 = 20b_0 + 411b_1 + 822,00b_2 + 27810b_3 \quad [1]$$

$$19964 = 20b_0 + 411(11,7432) + 822,00(0) + 27810(0)$$

$$b_0 = 15137,56 / 20$$

$$b_0 = 756,878$$

Kemudian setelah melakukan proses eliminasi maka diproleh nilai b_0, b_1, b_2, b_3 sebagai berikut.

$$b_0 = 756,878$$

$$b_1 = 11,7432$$

$$b_2 = 0$$

$$b_3 = 0$$

$$X_1 = 22$$

$$X_2 = 44$$

$$X_3 = 1.520$$

Maka :

$$Y = 756,878 + 11,7432 \cdot X_1 + 0 \cdot X_2 + 0 \cdot X_3$$

$$Y = 756,878 + 11,7432 \cdot 22 + 0 \cdot 44 + 0 \cdot 1.520 \quad Y = 1015,23$$

Jadi, menurut perhitungan di atas maka prediksi Jumlah Penjualan dengan diketahui nilai X_1 (Bahan Mentah) adalah 22 X_2 (Jumlah Produksi) adalah 44 X_3 (Jumlah Persediaan) adalah 1.520, maka yang akan di dapatkan pada tahun 2022 diprediksi Jumlah Penjualan adalah 1015,23 atau 1015 *Export* penjualan .

3.2 Interface Sistem

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 penggunaannya. 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 penjualan, dan *form* proses metode Regresi.

1. Form Login

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



Gambar 2 Form Login

2. *Form Menu Utama*

Form menu utama digunakan sebagai penghubung untuk *form* data penjualan, dan *form* proses metode Regresi. Berikut adalah tampilan *form* menu utama:



Gambar 3 *Form* Menu Utama

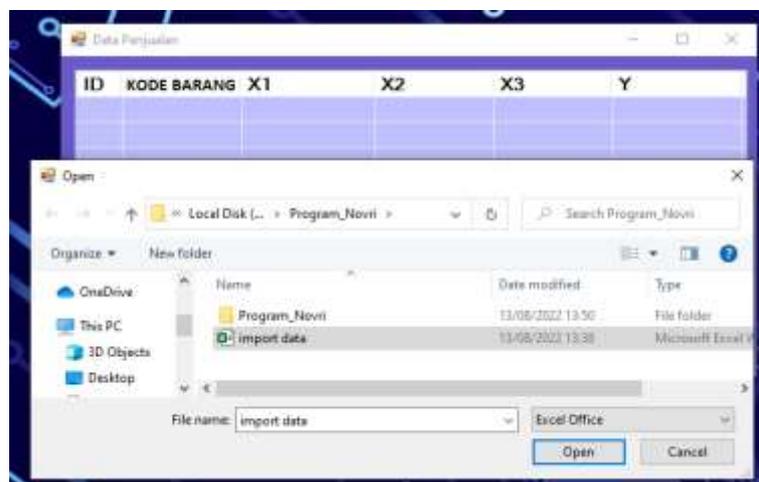
Halaman adminstrator digunakan untuk menampilkan *form* pengolahan data pada penyimpanan data kedalam *database* yaitu *form* data penjualan, dan *form* proses metode Regresi. Adapun *form* halaman adminstrator utama sebagai berikut.

1. *Form* Data Penjualan

Form data penjualan adalah *form* pengolahan data-data penjualan dalam proses import data, dan penginputan data. Adapun *form* data penjualan adalah sebagai berikut.



Gambar 4 *Form* Data Penjualan



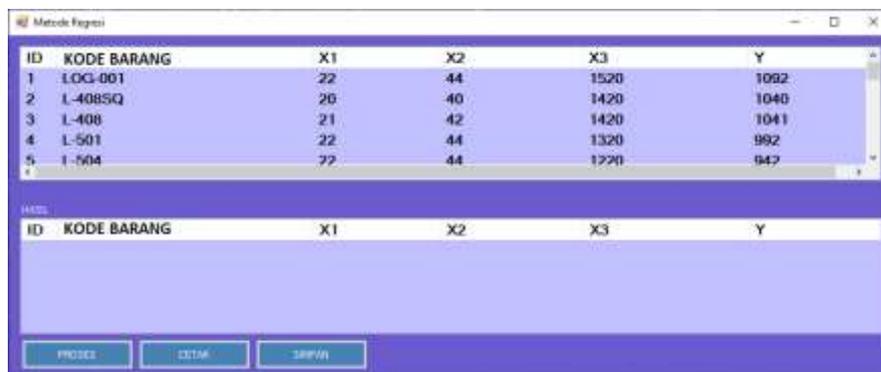
Gambar 5 *Form* Import Data Penjualan



Gambar 6 Form Import Data Penjualan Berhasil

2. *Form Proses Metode Regresi*

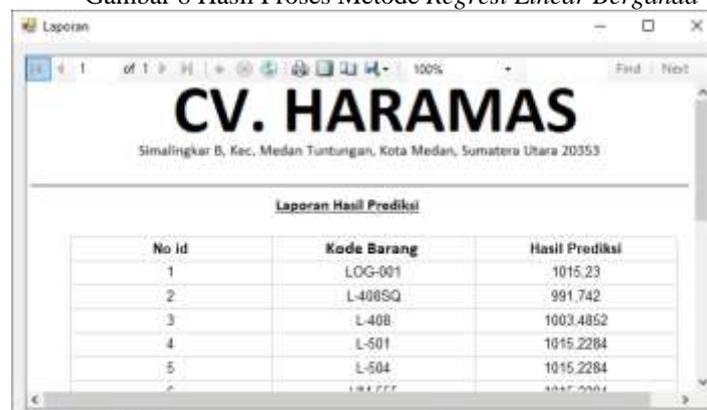
Form proses metode *Regresi* adalah proses perhitungan dalam meramalkan atau estimasi penjualan produk export berdasarkan penjualan-penjualan pada bulan sebelumnya. Adapun *Form* proses metode *Regresi* adalah sebagai berikut.



Gambar 7 Form Proses Metode Regresi



Gambar 8 Hasil Proses Metode *Regresi Linear Berganda*



Gambar 9 Laporan Hasil Estimasi

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang di bahas tentang mengetahui prediksi penjualan produk export untuk menganalisa masalah prediksi penjualan produk export dilakukan pengumpulan data dan melakukan observasi ataupun wawancara untuk mengamati masalah dalam prediksi penjualan produk export pada CV. Haramas dengan menggunakan metode *Regresi Linear Berganda*.

Berdasarkan hasil penelitian dalam merancang aplikasi sistem data mining dengan melakukan pemodelan UML dan dengan membangun sistem berbasis *desktop* dalam mengestimasi penjualan produk export pada CV. Haramas dengan menggunakan metode *Regresi Linear Berganda*.

Berdasarkan hasil penelitian untuk pengujian sistem dengan melakukan login sistem dan pengolahan data variabel dan proses dalam memprediksi penjualan produk export dengan menampilkan laporan hasil prediksi jumlah penjualan produk export pada CV. Haramas

UCAPAN TERIMAKASIH

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.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Budiman, M. and R. Ramadina, "Penerapan Fungsi Data Mining Klasifikasi untuk Prediksi Masa Studi Mahasiswa Tepat Waktu pada Sistem Informasi Akademik Perguruan Tinggi," *Jurnal Jupiter*, vol. VII, no. 1, pp. 39-50, 2015.
- [2] J. Hutagalung and F. Sonata, "Penerapan Metode K-Means Untuk Menganalisis Minat Nasabah," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 3, p. 1187, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i3.3113.
- [3] P. Katemba and R. K. Djoh, "Prediksi Tingkat Produksi Kopi Menggunakan Regresi Linear," *STIKOM*, vol. VII, no. 1, pp. 42-51, 2017.
- [4] E. Triyanto, H. Sismoro and A. D. Laksito, "Implementasi Algoritma Regresi Linear Berganda Untuk Memprediksi Produksi Padi Di Kabupaten Bantul," *RABIT (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab)*, vol. IV, no. 2, pp. 66-75, 2019.
- [5] A. N. Maharadja, . I. Maulana and B. A. Dermawan, "Penerapan Metode Regresi Linear Berganda untuk Prediksi Kerugian Negara Berdasarkan Kasus Tindak Pidana Korupsi," *Journal of Applied Informatics and Computing (JAIC)*, vol. V, no. 1, pp. 95-102, 2021.
- [6] R. Yanto, "Implementasi Data Mining Prediksi Kebutuhan Tenaga Listrik Di Kota Lubuklinggau," *Techno.COM*, vol. XIX, no. 2, pp. 197-206, 2020.
- [7] A. Poerba, I. Rosalyne, Suryadi, "Pengaruh Pemberian Dosis Dolomit Dan Dosis Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea Mays L*) HIBRIDA BISI-2," *Jurnal Ilmiah Rhizobia*, vol. II, , 2020.
- [8] I. Budiman, M., R. Ramadina, "Penerapan Fungsi *Data mining* Klasifikasi untuk Prediksi Masa Studi Mahasiswa Tepat Waktu pada Sistem Informasi Akademik Perguruan Tinggi," *Jurnal Jupiter*, vol. VII, No.1, 2015.
- [9] P. Katemba, R. Djoh, "Prediksi Tingkat Produksi Kopi Menggunakan *Regresi linear*," *Jurnal Ilmiah Flash*, vol. III, 2017.
- [10] E. Triyanto, H. Sismoro, A. Laksito, "Implementasi Algoritma Regresi Linear Berganda Untuk Memprediksi Produksi Padi Di Kabupaten Bantul" *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, vol. IV, 2019.
- [11] R. Nurmalina, J. A. Yani Km, T. Laut and K. Selatan, "Perencanaan dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Smart Card Guna Pengembangan Kampus Cerdas (Studi Kasus Politeknik Negeri Tanah Laut)," 2017.