

# IMPLEMENTASI DATA MINING UNTUK MENGESTIMASI BIAYA UANG SEKOLAH SISWA YANG BERKEBUTUHAN KHUSUS (ABK) BATARI SCHOOL DENGAN METODE REGRESI LINEAR BERGANDA

Elice Simanjuntak\*, Zulfian Azmi\*\*, Dedi Setiawan\*\*

\* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

\*\* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

---

## Article Info

### Article history:

### Keyword:

*Data Mining*  
*Chlamydia*  
*Diagnosis*  
*Certainty Factor*

---

## ABSTRACT

Estimasi biaya adalah perkiraan tentang seberapa besar kebutuhan biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan/kegiatan tertentu. Defenisi estimasi biaya dapat pula diartikan sebagai seni dalam memperkirakan jumlah biaya yang diperlukan untuk suatu aktivitas yang bersandar pada berbagai informasi - informasi relevan yang tersedia pada waktu itu. Mengestimasi biaya uang sekolah siswa yang berkebutuhan khusus (ABK) Batari School dapat diolah dengan data mining menggunakan metode regresi linear sederhana. Dengan penerapan metode regresi linear maka biaya uang sekolah siswa yang berkebutuhan khusus dapat diestimasi dengan mudah.

Copyright © 201x STMIK Triguna Dharma.  
All rights reserved.

---

## First Author

Nama :Elice Rosalina Simanjuntak  
Program Studi : Sistem Informasi  
STMIK Triguna Dharma  
Email: [elicesimanjuntak7@gmail.com](mailto:elicesimanjuntak7@gmail.com)

---

## 1. PENDAHULUAN

Suatu sekolah untuk memiliki tenaga kependidikan yang berkualitas dengan jumlah yang mencukupi kebutuhan memerlukan biaya rekrutmen, penempatan, penggajian, pendidikan dan latihan, serta mutasi. Estimasi biaya adalah perkiraan tentang seberapa besar kebutuhan biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan/kegiatan tertentu. Defenisi estimasi biaya dapat pula diartikan sebagai seni dalam memperkirakan jumlah biaya yang diperlukan untuk suatu aktivitas yang bersandar pada berbagai informasi - informasi relevan yang tersedia pada waktu itu. Mengestimasi biaya uang sekolah siswa yang berkebutuhan khusus (ABK) Batari School dapat diolah dengan data mining menggunakan metode regresi linear sederhana. Penelitian ini menjelaskan bagaiman pemanfaatan kriptografi dalam mengamankan data gaji karyawan. Kriptografi adalah salah satu cara untuk mencegah kebocoran data yang bersifat rahasia [2]. Dalam beberapa literatur menjelaskan bahwasanya kriptografi dapat memecahkan permasalahan beberapa di antaranya adalah mengamankan data penjualan [3], mengamankan aplikasi test masuk karyawan [4], mengamankan data gambar [5], dan juga mengamankan data barang [6]. Dari jurnal tersebut dapat terlihat bahwasanya kriptografi dapat menyelesaikan permasalahan yang bersifat pengamanan data. Dalam mengamankan data, kriptografi memiliki beberapa metode, salah satunya ialah metode *Vignere Cipher*.

Berdasarkan latar belakang tersebut, di atas dibuat dengan judul “**Implementasi Data Mining Untuk Mengestimasi Biaya Uang Sekolah Siswa Yang Berkebutuhan Khusus (ABK) Batari School Dengan Metode Regresi Linear Berganda**”.

## 2. KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Biaya

Biaya adalah mengukur pengorbanan ekonomis yang dilakukan untuk mencapai tujuan organisasi. Untuk suatu produk, biaya menunjukkan ukuran moneter sumber daya digunakan seperti bahan, tenaga kerja, dan *overhead*. Untuk suatu jasa, biaya merupakan pengorbanan moneter yang dilakukan untuk menyediakan jasa. Biaya merupakan sumber daya yang dikorbankan (*sacrificed*) atau dilepaskan (*forgone*) untuk mencapai tujuan tertentu. Biaya adalah kas atau nilai setara kas yang dikorbankan (dibayarkan) untuk barang atau jasa yang diharapkan memberikan manfaat (pendapatan) pada saat ini atau di masa mendatang bagi perusahaan [1].

Sebagian besar keputusan yang diambil oleh manajemen memerlukan informasi biaya yang didasarkan oleh perilakunya. Oleh sebab itu perlu diketahui penggolongan biaya atas perilakunya. Perilaku biaya adalah pola perubahan biaya dalam kaitannya dengan perubahan volume kegiatan atau aktivitas perusahaan. Perilaku biaya berarti bagaimana suatu biaya bereaksi atau merespon perubahan tingkat aktivitas usaha. Aktivitas menunjuk kepada segala sesuatu yang dilakukan perusahaan. Perilaku biaya merupakan hal yang sangat penting bagi suatu organisasi dalam hal pengambilan keputusan.

Besar-kecilnya biaya dipengaruhi oleh besar-kecilnya volume produksi atau volume penjualan. Berdasarkan hubungannya dengan volume kegiatan perusahaan, biaya dapat digolongkan atas tiga yaitu : biaya variabel, biaya tetap, dan biaya semi variabel [1].

### 2.2 Sekolah

Sekolah atau lembaga pendidikan merupakan usaha sadar yang bertujuan mengembangkan kepribadian dan kemampuan siswa, maka sekolah merupakan salah satu wadah untuk mewujudkan pembentukan manusia Indonesia seutuhnya sesuai dengan tujuan pendidikan nasional yang tertuang dalam Bab II Pasal 34 Undang-Undang Republik Indonesia No 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Presiden Republik Indonesia, 2003) yang menyatakan bahwa: “Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab” [2].

Dalam beberapa waktu belakangan ini masalah yang sedang sekolah hadapi makin jelas. Ternyata, menerapkan standar nasional pendidikan di Indonesia bukan perkara mudah. Sebagian sekolah, pendidik dan tenaga kependidikan memiliki keterbatasan pemahaman dan keterampilan menerapkan standar. Dengan bergulirnya kebijakan untuk menerapkan standar mutu sumber daya pendidikan tidak berkembang dengan sendirinya. Tiap keunggulan yang dicitacitakan perlu didukung dengan keterampilan mengembangkan dokumen perencanaan, data atau bukti pelaksanaan kegiatan sehari-hari, maupun dalam pelaksanaan supervisi yang terintegasi dalam sistem belum tercermin dalam aksi nyata. Penjaminan mutu menjadi isu penting dalam pelaksanaan kegiatan di sekolah yang perlu didukung dengan struktur informasi yang terkelola baik sehingga dapat digunakan sebagai dasar untuk pengambilan keputusan perbaikan mutu [3].

### 2.5 Analisis Regresi Linier Berganda

Analisis regresi linier berganda digunakan untuk menguji hubungan sebab akibat antar satu variabel dependen dengan beberapa variabel independen. Metode analisis regresi berganda dengan rumus :  $Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + b_6X_6 + e_i$  [7].

Untuk menguji hipotesis analisis secara simultan digunakan alat uji koefisien korelasi berganda (R) dan koefisien determinasi berganda ( $R^2$ ). Koefisien determinasi berganda digunakan untuk mengetahui keeratan pengaruh antara variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y) secara simultan dengan melihat apakah nilai koefisien yang diperoleh berbeda secara signifikan atau tidak dengan menggunakan uji F antara F hitung dengan F tabel pada tingkat keyakinan 5% ( $\alpha=0,05$ ). Rumus F hitung adalah sebagai berikut [7] :

$$F \text{ Hitung} = \frac{R^2/K}{(1-R^2)/(n-k-1)}$$

Keterangan :

$R^2$  = Koefisien determinasi

k = Jumlah variabel bebas

n = Jumlah sampel

F = Uji hipotesis

Adapun kriteria penilaiannya adalah:

F hitung > F tabel, atau p value <  $\alpha=0,05$ , maka hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak

F hitung < F tabel, atau p value >  $\alpha=0,05$ , maka hipotesis nol ( $H_0$ ) tidak ditolak

Untuk menguji hipotesis analisis secara parsial, alat uji yang digunakan adalah koefisien korelasi parsial (r) atau koefisien regresi berganda ( $\beta$ ). Koefisien regresi berganda merupakan alat uji untuk mengetahui dan mengukur variabel-variabel yang mempunyai keeratan pengaruh terhadap variabel terikat (Y) secara parsial. Pengujian ini menggunakan uji t dengan melihat apakah nilai-nilai koefisien yang diperoleh berbeda secara signifikan atau tidak antara t hitung dan t tabel pada tingkat keyakinan 5% ( $\alpha=0,05$ ). Rumus t hitung adalah sebagai berikut [7] :

$$t(\beta_i) = \frac{b_i - \beta_i}{SE(b_i)}$$

Keterangan :

$b_i$  = Koefisien regresi

$\beta_i$  = Parameter ke i yang dihipotesiskan

SE  $\beta_i$  = Standar *error* koefisien regresi (kesalahan standar  $b_i$ )

Adapun kriteria penilaiannya adalah :

1. Menetapkan variabel yang bermakna dengan membandingkan t hitung dengan t tabel, apabila t hitung > t tabel, atau p value <  $\alpha=0,05$  maka signifikan.
2. Dari variabel yang bermakna, dipilih variabel yang dominan.

Untuk mengetahui seberapa besar kontribusi masing-masing variabel bebas dan yang paling menentukan (dominan) pengaruhnya terhadap variabel terikat suatu model regresi linier, maka digunakan koefisien beta (Beta Coefficient) setiap variabel yang distandarisasi (standardized coefficient). Nilai beta ( $\beta$ ) terbesar menunjukkan bahwa variabel bebas tersebut mempunyai pengaruh yang dominan terhadap variabel terikat [7].

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan akan menentukan keabsahan hasil penelitian. Metode penelitian bukan hanya statistik apa yang akan digunakan, namun lebih kepada pemikiran di balik penelitian yaitu bagaimana peneliti benar-benar ingin mencari tahu, bagaimana membangun argumen tentang ide-ide dan konsep, dan apa bukti bahwa peneliti dapat menemukan argument atau mendukung argumen yang telah ada. Pada penelitian ini, digunakan metode studi kasus. Dalam melakukan penelitian ini terdapat beberapa cara yang dilakukan, yaitu sebagai berikut :

1. *Data Collecting*. Dalam teknik pengumpulan data terdapat beberapa yang dilakukan di antaranya yaitu observasi dan wawancara. Upaya observasi dalam penelitian ini dilakukan dengan tinjauan langsung ke *Batari School*. Di sekolah tersebut di lakukan analisis masalah yang dihadapi kemudian diberikan sebuah resume atau rangkuman masalah apa saja yang terjadi selama ini terkait dalam biaya uang sekolah siswa yang berkebutuhan khusus. Selain itu juga di lakukan sebuah analisis kebutuhan dari permasalahan yang ada sehingga dapat dilakukan pemodelan sistem. Setelah itu dilakukan wawancara kepada pihak-pihak yang terlibat dalam proses pengambilan keputusan serta mewawancarai pihak-pihak tersebut dan menanyakan apa yang menjadi masalah selama ini.

Untuk data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data dari *Batari School* berupa dokumentasi biaya uang sekolah siswa berkebutuhan khusus.

Tabel 3.1 Data biaya uang sekolah siswa yang berkebutuhan khusus (ABK) di *Batari School* yang dibulatkan

No	Tahun	Media (Rp) (V <sub>1</sub> )	Uang buku (Rp)(V <sub>2</sub> )	Biaya Pendaftaran (Rp) (V <sub>3</sub> )	Uang Sekolah (Rp) (Y)
1	2010	31,9	8	245	360
2	2011	20	2	85	200
3	2012	21,5	5	95	160
4	2013	23	4	100	180
5	2014	19	3	80	120
6	2015	17	2	70	100
7	2016	25	5	120	210
8	2017	21,5	4	93	152
9	2018	20	4	85	126
10	2019	24	5	110	190
11	2020	27	6	195	290
12	2010	29,5	7	200	300

(Sumber : Batari School)

2. Studi Literatur. Di dalam studi literatur, penelitian ini banyak menggunakan jurnal-jurnal baik jurnal nasional sebagai sumber referensi. Dari komposisi yang ada jumlah literatur yang digunakan sebanyak 14 jurnal nasional. Diharapkan dengan literatur tersebut dapat membantu peneliti di dalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi di Batari School terkait biaya uang sekolah siswa berkebutuhan khusus.

### 3.2 Metode Perancangan Sistem

Dalam konsep penulisan metode perancangan sistem merupakan salah satu unsur penting dalam penelitian. Dalam metode perancangan sistem khususnya *software* atau perangkat lunak kita dapat mengadopsi beberapa metode di antaranya *algoritma waterfall* atau algoritma air terjun. Berikut ini adalah contoh penulisan Metode Perancangan Sistem. Di dalam penelitian ini, di adopsi sebuah metode perancangan sistem yaitu *waterfall algorithm*. Berikut ini adalah fase yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu :

#### 1. Analisis Masalah Dan Kebutuhan.

Analisis masalah dan kebutuhan merupakan fase awal dalam perancangan sistem. Pada fase ini akan ditentukan titik masalah sebenarnya dan elemenelemen apa saja yang dibutuhkan untuk penyelesaian masalah Batari School terkait biaya uang sekolah siswa berkebutuhan khusus.

#### 2. Desain Sistem

Dalam fase ini dibagi beberapa indikator atau elemen yaitu pemodelan sistem dengan *Unified Modelling Language*, pemodelan menggunakan *flowchart system*, desain *input*, dan desain *output* dari sistem yang mau dirancang dalam pemecahan masalah.

#### 3. Membangun Sistem

Fase ini menjelaskan tentang bagaimana melakukang pengkodean terhadap desain sistem yang dirancang baik dari sistem *input*, proses dan *output* menggunakan bahasa pemograman desktop.

#### 4. Uji Coba Sistem

Fase ini merupakan fase terpenting untuk pembangunan sistem pendukung keputusan. Hal ini dikarenakan pada fase ini akan dilakukan trial and error terhadap keseluruhan aspek aplikasi baik Coding, Desain Sistem dan Pemodelan dari sistem yang dibangun.

5. Implementasi atau Pemeliharaan

Fase akhir ini adalah fase dimana pemanfaatan aplikasi oleh *stakeholder* yang akan menggunakan sistem ini.

3.3 Algoritma Sistem

Data dari sistem adalah berupa atribut dari pengaruh uang sekolah siswa yang berkebutuhan khusus (ABK) di Batari *School* yaitu uang pendaftaran, uang sekolah, uang buku dan uang media. Data tersebut selanjutnya akan dilakukan praproses untuk menghasilkan data kasus yang siap untuk menjadi sebuah persamaan regresi linear berganda. Data akan diolah dengan menerapkan data *mining* dengan penggunaan metode regresi linear berganda dalam proses untuk mengetahui proses untuk mengetahui total uang sekolah siswayang berkebutuhan khusus (ABK) di Batari *School*.

Regresi linear berganda adalah hubungan secara linear antara dua atau lebih variabel independen ( $X_1, X_2, \dots, X_n$ ) dengan variabel ( $Y$ ). Analisa ini untuk mengetahui arah hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen. Apakah masing – masing variabel independen berhubungan positif atau negatif dan memprediksi nilai dari variabel dependen apabila nilai dari variabel independen mengalami kenaikan atau penurunan. Data yang digunakan biasanya berskala interval atau rasio.

Adapun persamaan regresi linear berganda adalah sebagai berikut :

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \epsilon_i$$

Keterangan :

$Y_i$  = Variabel tak bebas

$X_k$  = Variabel bebas

$\beta_1 \dots \beta_k$  = Parameter Regresi

$\epsilon_i$  = variabel gangguan

Untuk memperoleh koefisien regresi  $b_0, b_1, b_2$  dapat diperoleh dengan cara simulasi dari tiga persamaan sebagai berikut :

$$b_0 n + b_1 \sum X_1 + b_2 \sum X_2 + \dots + b_k \sum X_k = \sum Y$$

$$b_0 \sum X_1 + b_1 \sum X_1 + b_2 \sum X_1 X_2 + \dots + b_n \sum X_n X_n = \sum X_1 Y$$

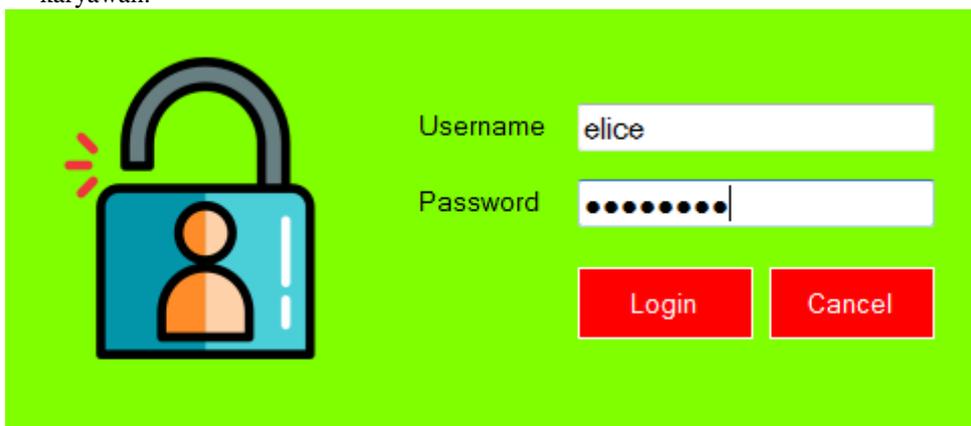
$$b_0 \sum X_2 + b_1 \sum X_1 + b_2 \sum X_1 X_2 + \dots + b_k \sum X_n X_n = \sum X_2 Y$$

$$b_0 \sum X_3 + b_1 \sum X_1 + b_2 \sum X_1 X_2 + \dots + b_k \sum X_n X_n = \sum X_3 Y$$

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

1. Form Login

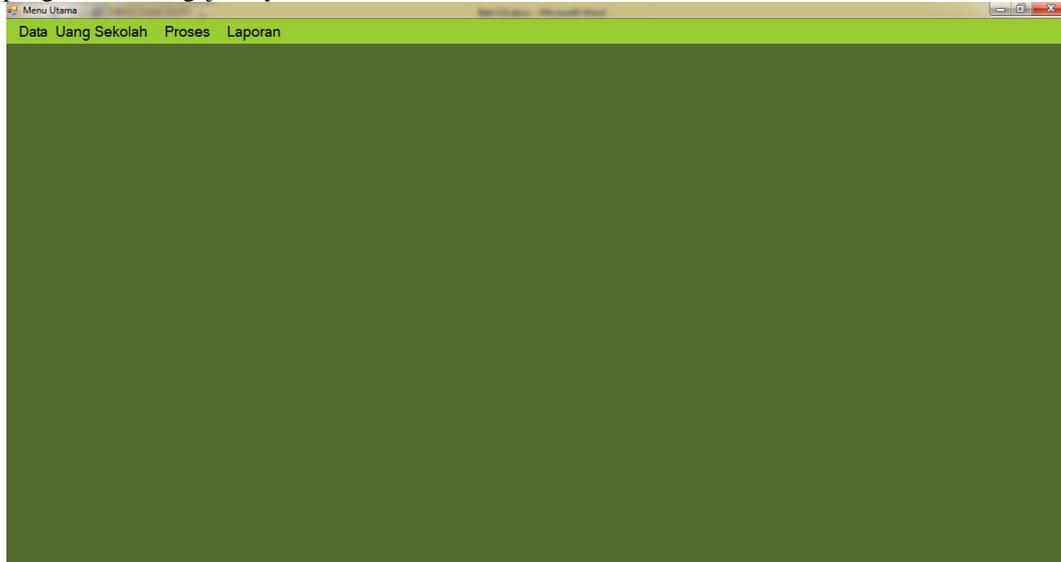
*Form login* merupakan *form* yang digunakan admin untuk masuk kedalam aplikasi pengamanan data gaji karyawan.



Gambar 5.1 Form Login

## 2. Form Menu Utama

*Form* menu utama adalah menu yang akan muncul setelah admin berhasil login kedalam aplikasi pengamana data gaji karyawan.



Gambar 5.2 *Form* Menu Utama

## 3. Form Data Uang Sekolah

*Form* data uang sekolah adalah *form* yang digunakan admin untuk menginput, mengedit dan menghapus data uang sekolah.

Tahun	Media	Uang Buku	Biaya Pendaftaran	Uang Sekolah
2009	32	8	245	360
2010	20	2	85	200
2011	22	5	95	160
2012	23	4	100	180
2013	19	3	80	120
2014	17	2	70	100
2015	25	5	120	210
2016	22	4	93	152
2017	20	4	85	126

Gambar 5.3 *Form* Data Uang Sekolah

## 4. Form Proses

*Form* data proses adalah *form* yang akan digunakan admin untuk melakukan proses analisa.

Gambar 5.4 Form Proses

5. Form Laporan

Form laporan adalah form yang digunakan admin untuk melihat laporan hasil analisa.

Tahun	Media	Uang Buku	Biaya Pendaftaran	Uang Sekolah
2009	32	8	245	360
2010	20	2	85	200
2011	22	5	95	160
2012	23	4	100	180
2013	19	3	80	120
2014	17	2	70	100
2015	25	5	120	210
2016	22	4	93	152
2017	20	4	85	126
2018	24	5	110	190
2019	27	6	195	290

Gambar 5.5 Form Laporan

5.1 KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini antarain adalah sebagai berikut :

1. Proses analisa biaya uang sekolah siswa yang berkebutuhan khusus di Batari School dapat dilakukan dengan menggunakan metode regresi linear berganda.
2. Penerapan teknik data mining metode regresi linear berganda dilakukan dengan menjadikan variabel media menjadi X1, variabel uang buku menjadi X2, variabel biaya pendaftaran menjadi X3 dan uang sekolah menjadi Y.
3. Perancangan sistem yang dapat mengestimasi biaya uang sekolah pada siswa yang berkebutuhan khusus pada Batari School dapat dilakukangan menggan menggunakan pemodelan perangkat lunak Unified Modeling Language (UML).

5.2 Saran

Untuk meningkatkan khasanah keilmuan berikut ini adalah saran dalam penelitian ini yaitu:

1. Diharapkan kedepannya aplikasi pengamanan data penggajian dilengkapi dengan fitur import/export file excel.

2. Diharapkan kedepannya aplikasi yang telah dibangun dapat melakukan penambahan maupun pengurangan variabel bebas.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan yang Maha Esa Atas segala berkat dan rahmat Nya, yang masih memberikan kesehatan dan kesempatan sehingga dapat menyelesaikan jurnal ilmiah ini dengan baik. Saya ucapkan terima kasih kepada ketua yayasan STMIK Triguna Dharma, kepada Bapak Beni Andika,ST,M.Kom.,selaku dosen pembimbing 1, kepada Bapak Saniman,ST,M.Kom.selaku dosen pembimbing 2 , kepada orang tua saya yaitu mama saya dan keluarga sayayang selalu memberikan dukungan dan doa kepada saya dan tidak lupa kepada teman-teman sayayang selalu mendukung saya.

### REFERENSI

- [1] Geri Grehasen and Sri Mulyati, "Pengamanan Database Pada Aplikasi Test Masuk Karyawan Baru Berbasis Web Menggunakan Algoritma Kriptografi AES-128 Dan RC4," vol. 14, pp. 52-60, 2017.
- [2] Wandira, Simatupang Ayu, "Aplikasi Pengamanan Data Gambar Dengan Menerapkan Algoritma Vigenere Chiper," vol. 2, pp. 66-72, 2017.
- [3] Murni Marbun, "Implementasi Sistem Pengamanan Data Barang Pada PT. Matahari Putra Prima, Tbk," vol. 18, pp. 1-10, 2015.
- [4] Doro Edi and Stevalin Betshani, "Analisis Data dengan Menggunakan," vol. 5, pp. 71-85, 2009.
- [5] Mohamad Natsir, "Pengembangan Prototype Sistem Kriptografi Untuk Enkripsi Dan Dekripsi Data Office Menggunakan Metode Blowfish Dengan Bahasa Pemrograman Java," vol. 6, pp. 87-105, 2017.
- [6] Susanto and Anto, Tri Susilo Andri, "Penerapan Algoritma Asimetris Rsa Untuk Keamanan Data Pada Aplikasi Penjualan CV. Sinergi Computer Lubuklinggau Berbasis Web," vol. 9, pp. 1043-1052, 2018.
- [7] Muhammad Dedi Irawan, "Implementasi Kriptografi Vigenere Cipher Dengan PHP," vol. 1, pp. 11-21, 2017.
- [8] Hasrul Hasrul and Lamro Herianto Siregar, "Penerapan Teknik Kriptografi Pada Database Menggunakan Algoritma One Time Pad," vol. 2, pp. 41-52, 2016.
- [9] Ermatita, "Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan," vol. 8, pp. 966-977, 2016.
- [10] Rini Asmara, "Sistem Informasi Pengolahan Data Penanggulangan Bencana Pada Kantor Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Padang Pariaman," vol. 3, pp. 80-91, 2016.
- [11] Nancy Extise Putri and Supriandi Azpar, "Sistem Informasi Pengolahan Data Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) Terpadu Amalia Syukra Padang," vol. 2, pp. 203-212, 2016.
- [12] Jusuf Wahyudi, Berlian , and Rosdiana , "Instruksi Bahasa Pemrograman ADT (Abstract Data Type) Pada Virus Dan Loop Batch," vol. 9, pp. 64-77, 2013.
- [13] Sutan Mohammad Arif and Hendro Purwoko, "Perancangan Sistem Informasi Gudang Obat Pada Rumah Sakit Umum Islam Madinah Kasembon Malang," vol. 3, pp. 23-27, 2018.
- [14] Rosa AS and M Shalahudin, *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung, 2018.
- [15] Suarga and Math , *Algoritma dan Pemrograman*. Jakarta, 2012.
- [16] Irham Mu'alimin Arrijal, Rusdi Efendi, and Boko Susilo, "Penerapan Algoritma Kriptografi Kunci Simetris Dengan Modifikasi Vigenere Cipher Dalam Aplikasi Kriptografi Teks," vol. 3, pp. 69-82, 2016.
- [17] Faisal Zuli and Ari Irawan, "Penerapan Kombinasi Sandi Caesar Dan Vigenere Untuk Pengamanan Data Pesan Pada Surat Elektronik," pp. 1-11, 2014.
- [18] Fery Wongso, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Java Studi Kasus Pada Toko Karya Gemilang Pekanbaru," pp. 46-60, 2015.
- [19] Ninuk Wiliani and Syadid Zambis, "Rancang Bangun Aplikasi Kasir Tiket Nonton Bola Bareng Pada X

- Kasir Di Suatu Lokasi X Dengan Visual Basic 2010 dan Mysql," *Jurnal Rekayasa Informasi*, vol. 6, pp. 77-83, 2017.
- [20] Nuri David Maria Veronika and Yulia Darnita, "Rancang Bangun Aplikasi Tes Toefl Menggunakan Algoritma Quick Sort Berbasis Komputer," *Jurnal Pseudocode*, vol. 2, pp. 89-97, 2015.
- [21] Henny Ekawati, Bebas Widada, and Tri Irawati, "Sistem Informasi Pengagendaan Surat Keluar Masuk Pada Satuan Kerja Perangkat Daerah Kecamatan Polanharjo Dengan Aplikasi Multi User," *Jurnal Ilmiah SINUS*, pp. 55-64, 2017.
- [22] Achmad Fikri Sallaby, Feri Hari Utami, and Yode Arliando, "Aplikasi Widget Berbasis Java," *Jurnal Media Infotama*, vol. 11, pp. 171-180, September 2015.
- [23] Andi Juansyah, "Pembangunan Aplikasi Child Tracker Berbasis Assisted - Global Positioning System (A-GPS) Dengan Platform Android," *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, vol. 1, pp. 1-8, Agustus 2015.
- [24] Dwita Deslianti and Imam Muttaqin, "Aplikasi Kumpulan Hadits Nabi Muhammad Saw Berbasis Androidmenggunakan Algoritma Merge Sort," *Jurnal Pseudocode*, vol. 3, pp. 26-34, Februari 2016.

**BIOGRAFI PENULIS**

	<b>Data Diri</b>	
	Nama	: Elice Rosalina Simanjuntak
	NIRM	: 2015020782
	TTL	: Medan, 12 September 1996
	Jenis Kelamin	: Perempuan
	Program Studi	: Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma
Deskripsi	: Sedang Menempuh jenjang Strata Satu (S1) dengan program studi sistem informasi di STMIK Triguna Dharma.	
	<b>Dosen Pembimbing I</b>	
	Nama	: Dr. Zulfian Azmi, S.Kom., M.Kom
	Jenis Kelamin	: Laki-Laki
	Program Studi	: Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma
	Deskripsi	: Dosen tetap STMIK Triguna Dharma
	<b>Dosen Pembimbing II</b>	
	Nama	: Dedi Setiawan, S.Kom., M.Kom
	Jenis Kelamin	: Laki-Laki
	Program Studi	: Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma
	Deskripsi	: Dosen tetap STMIK Triguna Dharma