

Rancang Bangun Aplikasi Peramalan Anggaran Tahun Berikutnya Dengan Metode Statistical Parabolic Projection Pada Kantor Camat Medan Deli

Design and Build the Next Year's Budget Forecasting Application Using the Statistical Parabolic Projection Method at the Medan Deli Sub-district Office

Abyan Kevin Mohammad^{a,1}, Nita Sari Sembiring^{b,2}

^aUniversitas Potensi Utama, JL. K.L. Yos Sudarso Km 6,5 No. 3-A Tanjung Mulia, Kec. Medan Deli, Kota Medan, 20241, Indonesia

^bUniversitas Potensi Utama, JL. K.L. Yos Sudarso Km 6,5 No. 3-A Tanjung Mulia, Kec. Medan Deli, Kota Medan, 20241, Indonesia

kevinabyan01@gmail.com¹, nita.sembiring86@gmail.com²

ABSTRAK

Kantor Camat Medan Deli adalah salah satu instansi milik negara yang bergerak di bidang pembinaan penyelenggaraan pemerintahan, dimana instansi ini juga pastinya memiliki data yang besar yang dapat dikelola untuk menghasilkan informasi yang bermanfaat. Sistem yang berjalan pada Kantor Camat Medan Deli dalam peramalan jumlah anggaran tahun berikutnya belum pernah mencoba menerapkan metode yang menggunakan formula matematika dalam proses penyusunan anggaran yang mampu mempercepat proses dan dapat menunjukkan seberapa banyak anggaran yang kira-kira dibutuhkan di tahun berikutnya dengan tingkat keakuratan tinggi. Hal ini menimbulkan permasalahan dimana Kantor Camat Medan Deli masih sering mengalami anggaran APBD tahunannya kurang sesuai dengan pengeluaran yang dikeluarkan, sehingga pelayanan kepada masyarakat dapat terhambat dikarenakan pengalokasian sumber daya yang kurang cermat. Dari uraian permasalahan tersebut, penulis akan merancang sebuah aplikasi dengan menggunakan metode Statistical Parabolic Projection yang dapat digunakan untuk meramalkan jumlah anggaran tahun berikutnya yang diharapkan dapat mengatasi kekurangan sistem yang ada saat ini.

Kata Kunci : Peramalan, Statistical Parabolic Projection, Website, SQL Server

ABSTRACT

Medan Deli sub-district office is one of the state-owned agencies engaged in the development of government administration, where this agency also certainly has large data that can be managed to produce useful information. The system that runs at the Medan Deli Camat Office in forecasting the next year's budget has never tried to apply a method that uses mathematical formulas in the budgeting process that is able to speed up the process and can show how much budget is roughly needed in the following year with a high level of accuracy. This raises a problem where the Medan Deli Sub-District Office still often experiences that its annual APBD budget is not in accordance with the expenditures issued, so that services to the community can be hampered due to inaccurate resource allocation. From the description of the problem, the author will design an application using the Statistical Parabolic Projection method which can be used to predict the amount of the next year's budget which is expected to overcome the shortcomings of the current system.

Keywords : Forecasting, Statistical Parabolic Projection, Website, SQL Server

Disubmit: 20 Desember 2022

Info Artikel :
Direview: 22 Januari 2023

Diterima : 15 Februari 2023

Copyright © 2023 - Journal UPU. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

Peramalan adalah proses menaksirkan/memprediksi sesuatu di masa yang akan datang yang berdasarkan pada data yang ada di masa lalu yang kemudian dianalisis secara ilmiah dengan memakai metode statistika dengan tujuan supaya memperbaiki peristiwa yang akan terjadi di waktu yang akan datang [1]. Dengan melakukan peramalan, perusahaan dapat mengantisipasi ketersediaan

stok dengan lebih baik, tidak terlalu banyak yang mengakibatkan biaya penyimpanan lebih banyak, dan tidak terlalu sedikit yang mengakibatkan tidak mampu memenuhi jumlah pesanan dari konsumen [2]. Peramalan juga dekat definisinya dengan estimasi. Estimasi merupakan salah satu cara untuk menentukan jumlah data dalam waktu tertentu. Dalam sehari –hari estimasi digunakan untuk menghitung perkiraan waktu ataupun memperkirakan pertumbuhan data [3].

Heizer dan Render mendefinisikan peramalan (forecasting) adalah suatu seni dan ilmu pengetahuan dalam memprediksi peristiwa pada masa mendatang [4]. Menurut Russell dan Taylor, peramalan permintaan produk menentukan seberapa banyak persediaan yang dibutuhkan, seberapa banyak produk yang harus dibuat dan seberapa banyak material yang harus dibeli dari *supplier* untuk mencapai kebutuhan pelanggan yang sudah diramalkan. Tanpa peramalan yang tepat, persediaan dalam jumlah dan biaya yang besar harus dipersiapkan untuk mengantisipasi ketidakpastian permintaan oleh pelanggan [5].

Peramalan penjualan merupakan bagian penting dari manajemen rantai pasokan baik pada pengecer akhir dan distributor, manufaktur dan pemasok. Peramalan penjualan yang tepat waktu dan akurat sangat penting dalam menjembatani kesenjangan antara pasokan dan permintaan sehingga mengurangi biaya penyimpanan ketika menjaga kemungkinan kehabisan persediaan [6]. Peramalan permintaan merupakan usaha untuk mengetahui jumlah produk atau sekelompok produk di masa yang akan datang dalam kendala atau kondisi tertentu serta untuk mengurangi resiko atau ketidakpastian yang dihadapi [7].

Prediksi merupakan salah satu konsep yang memiliki kesamaan dengan peramalan. Prediksi (*forecasting*) prediksi apa yang akan terjadi pada waktu yang akan datang, sedang rencana, merupakan penentuan apa yang akan dilakukan pada waktu yang akan dilakukan. Prediksi dilakukan hampir semua orang baik itu pemerintah pengusaha maupun orang awam [8].

Kantor Camat Medan Deli adalah salah satu instansi milik negara yang bergerak dibidang pembinaan penyelenggaraan pemerintahan, dimana instansi ini juga pastinya memiliki data yang besar yang dapat dikelola untuk menghasilkan informasi yang bermanfaat. Sistem yang berjalan pada Kantor Camat Medan Deli dalam peramalan jumlah anggaran tahun berikutnya belum pernah mencoba menerapkan metode yang menggunakan formula matematika dalam proses penyusunan anggaran yang mampu mempercepat proses dan dapat menunjukkan seberapa banyak anggaran yang kira-kira dibutuhkan di tahun berikutnya dengan tingkat keakuratan tinggi. Hal ini menimbulkan permasalahan dimana Kantor Camat Medan Deli masih sering mengalami anggaran APBD tahunannya kurang sesuai dengan pengeluaran yang dikeluarkan, sehingga pelayanan kepada masyarakat dapat terhambat dikarenakan pengalokasian sumber daya yang kurang cermat.

Menurut Garrison, Norren and Brewer, anggaran adalah rencana terperinci tentang perolehan dan penggunaan sumber daya keuangan dan sumber daya lainnya selama suatu periode waktu tertentu [9].

Dari uraian permasalahan tersebut, penulis akan merancang sebuah aplikasi dengan menggunakan metode *Statistical Parabolic Projection* yang dapat digunakan untuk meramalkan jumlah anggaran tahun berikutnya yang diharapkan dapat mengatasi kekurangan sistem yang ada saat ini. Metode *Statistical Parabolic Projection*, metode ini sering digunakan untuk memproyeksi data times-series karena tingkat *error* (kesalahan) yang lebih kecil dibandingkan metode-metode matematika statistik yang lain. Program akan dibuat berbasis *web*. *Website* adalah sekumpulan informasi yang disediakan melalui jalur internet sehingga bisa diakses oleh seluruh dunia selama terkoneksi dengan jaringan internet. *Website* merupakan sebuah komponen yang terdiri dari teks, gambar, suara animasi sehingga menjadi media informasi yang menarik untuk dikunjungi oleh banyak orang [10].

Statistik adalah sebuah kesimpulan yang berbentuk faktual yang dipaparkan kedalam bentuk daftar atau tabel sebagai bentuk menjawab sebuah persoalan yang ada [11]. Selain itu, statistika juga merupakan cabang ilmu matematika terapan yang terdiri dari teori dan metoda mengenai bagaimana cara mengumpulkan, mengukur, mengklasifikasi, menghitung, menjelaskan, mensintesis, menganalisis, dan menafsirkan data yang diperoleh secara sistematis. Dengan demikian, didalamnya terdiri dari sekumpulan prosedur mengenai bagaimana cara mengumpulkan data, meringkas data, mengolah data, menyajikan data, menarik kesimpulan dan interpretasi data berdasarkan kumpulan data dan hasil

analisisnya [12]. Statistik bisa digunakan untuk menyatakan kumpulan fakta, umumnya berbentuk angka yang disusun dalam tabel atau diagram yang melukiskan atau menggambarkan suatu persoalan [13].

Metode Statistical Parabolic Projection kadang juga disebut dengan nama metode Trend Projection. Metode Trend Projection adalah suatu metode peramalan serangkaian waktu yang sesuai dengan garis trend terhadap serangkaian titik-titik data masa lalu, kemudian diproyeksikan ke dalam peramalan masa depan [14].

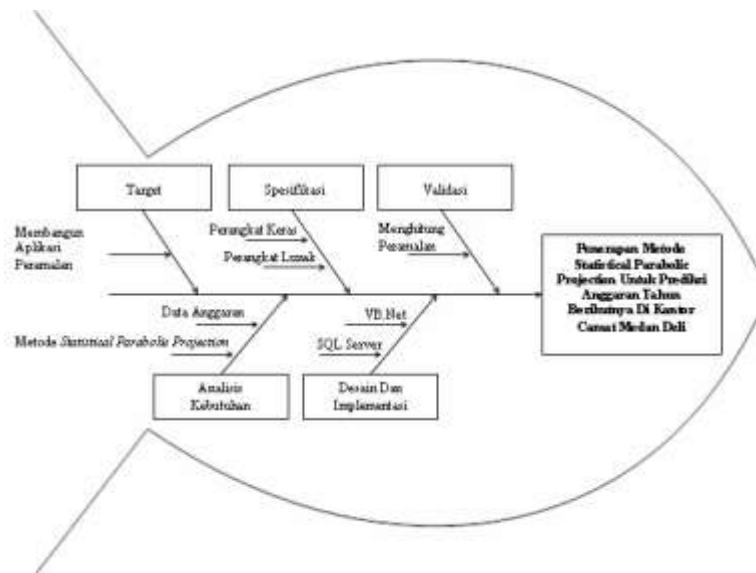
Secara istilah pengertian aplikasi adalah suatu program yang siap untuk digunakan yang dibuat untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna jasa aplikasi serta penggunaan aplikasi lain yang dapat digunakan oleh suatu sasaran yang akan dituju [15].

Berdasarkan dari permasalahan tersebut, maka penulis memutuskan untuk mengambil judul “Rancang Bangun Aplikasi Peramalan Anggaran Tahun Berikutnya Dengan Metode Statistical Parabolic Projection Pada Kantor Camat Medan Deli”. Dengan penyelesaian judul berikut, diharap Kantor Camat Medan Deli mampu menyusun anggaran tahunannya dengan lebih akurat. Serta, aplikasi yang dibuat dapat dimanfaatkan untuk melancarkan proses penyusunan tersebut.

2. METODE

Metode penelitian yang dipakai oleh penulis adalah metode penelitian deskriptif atau disebut juga metode penelitian analitis. Dalam metode penelitian deskriptif ini digunakan teknik-teknik analisis, klasifikasi masalah, survei, studi kepustakaan terhadap masalah-masalah yang berhubungan dengan skripsi yang penulis susun, observasi, dan teknik tes terhadap objek penelitian yang telah ada.

Langkah-langkah yang dilakukan untuk mencapai tujuan perancangan adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Prosedur Perancangan Fishbone

Keterangan:

- 1) Target
Tahap ini merupakan target penelitian yang bertujuan untuk menentukan Peramalan jumlah anggaran untuk tahun yang akan datang pada Kantor Camat Medan Deli.
- 2) Analisis Kebutuhan

Adapun kebutuhan dari sistem yang akan dibangun adalah data menentukan jumlah anggaran dengan menggunakan metode *Statistical Parabolic Projection*.

3) Spesifikasi

Tahap ini membutuhkan perangkat keras dan perangkat lunak yang sesuai kebutuhan sistem dengan spesifikasi sebagai berikut:

- a. Spesifikasi Perangkat Keras
Perangkat keras yang dibutuhkan yaitu laptop dengan spesifikasi *Processor Intel Celeron, Ram 2GB, Hardisk 500 GB*.
- b. Spesifikasi Perangkat Lunak
Perangkat lunak yang dibutuhkan antara lain: *Visual Studio 2008, Sql Server 2008 R2*.

4) Desain dan Implementasi

Tahap ini terbagi dua, yaitu desain dan implementasi. Desain bertujuan menentukan spesifikasi detail dari komponen-komponen sistem pendukung keputusan (manusia, *hardware*, *software*, *network* dan data) dan produk-produk informasi yang sesuai dengan hasil tahap analisis. Pada tahap ini, penulis melakukan perancangan atau desain antar muka aplikasi yang diusulkan menggunakan *Unified Modelling Language* (UML) meliputi rancangan *output*, rancangan *input*, rancangan struktur data yang digunakan, rancangan struktur sistem dan algoritma sistem. Sedangkan implementasi merupakan kegiatan memperoleh dan mengintegrasikan sumber daya fisik dan konseptual yang menghasilkan suatu sistem yang bekerja. Pada tahapan ini dilakukan beberapa hal yaitu: koding, percobaan, dan instalasi. *Output* dari tahapan ini adalah: *source code*, prosedur, dan pelatihan.

5) Validasi

Pada tahap ini penerapan metode *Regresi Statistical Parabolic Projection* dalam peramalan anggaran tahun berikutnya telah melewati tahap pengujian dan validasi sehingga dapat digunakan pada penentuan jumlah anggaran untuk tahun yang akan datang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Studi Kasus

Berikut ini studi kasus dari metode *Statistical Parabolic Projection* berupa anggaran belanja pada Kantor Camat Medan Deli.

Tabel 1. Data Jumlah Anggaran Belanja Pada Kantor Camat Medan Deli

Tahun Anggaran	Jumlah Anggaran
2015	11.222.138.105
2016	12.235.195.179
2017	10.236.058.159
2018	18.236.993.109
2019	19.497.621.078
2020	15.759.385.526
2021	27.021.183.042

Data dari Jumlah anggaran pada Kantor Camat Medan Deli yang terdapat pada tabel 1 adalah jumlah data sebanyak tujuh tahun dan akan digunakan untuk meramalkan jumlah anggaran di periode selanjutnya. Untuk mencari peramalan jumlah anggaran di tahun 2022 dari tabel di atas, maka disini akan diuji keakuratan metode *Statistical Parabolic Projection* dalam peramalannya.

Tabel 2. Data Peramalan Jumlah Anggaran Belanja Tahun 2022 Pada Kantor Camat Medan Deli

Tahun	x	x ²	x ⁴	Data Aktual (y)	Hasil X * Y (xy)	x ² *y
2015	-3	9	81	12.222.138.105	-36.666.414.315	109.999.242.945
2016	-2	4	16	14.235.195.179	-28.470.390.358	56.940.780.716
2017	-1	1	1	17.236.058.159	-17.236.058.159	17.236.058.159
2018	0	0	0	18.236.993.109	0	0
2019	1	1	1	19.497.621.078	19.497.621.078	19.497.621.078
2020	2	4	16	15.759.385.526	31.518.771.052	63.037.542.104
2021	3	9	81	27.021.183.042	81.063.549.126	243.190.647.378
Jumlah		28	196	Total Penjumlahan 124.208.574.198	Total Penjumlahan 49.707.078.424	Total Penjumlahan 509.901.892.380

$$Y = a + bx + cx^2$$

Berdasarkan rumus dari metode *Statistical Parabolic Projection*, untuk mencari peramalan periode berikutnya, terlebih dahulu harus mencari nilai a, nilai b dan nilai c. Berikut perhitungan untuk mencari nilai a, b dan c:

$$a = \frac{(\sum x^4)(\sum y) - (\sum x^2)(\sum x^2 \cdot y)}{n(\sum x^4) - (\sum x^2)^2}$$

$$a = \frac{(196)(124.208.574.198) - (28)(509.901.892.380)}{7(196) - (28)^2}$$

$$a = \frac{24344880542808 - 14277252986640}{1372 - 784}$$

$$a = \frac{10067627556168}{588}$$

$$a = 17121815571.71429$$

$$b = \frac{(\sum xy)}{\sum x^2}$$

$$b = \frac{49707078424}{28}$$

$$b = 1775252800.85714$$

$$c = \frac{n(\sum x^2 y) - (\sum x^2)(\sum y)}{n(\sum x^4) - (\sum x^2)^2}$$

$$c = \frac{7(509.901.892.380) - (28)(124.208.574.198)}{7(196) - (28)^2}$$

$$c = \frac{3569313246660 - 3477840077544}{1372 - 784}$$

$$c = \frac{91473169116}{588}$$

$$c = 155566614.14285$$

Setelah nilai a, b dan c diperoleh, selanjutnya dapat dihitung nilai peramalan tahun ke-8 atau Y^8 berikut:

$$Y^8 = a + bx + cx^2$$

$$Y^8 = a + (b.x) + (c.x^2)$$

$$Y^8 = 17121815571.71429 + (1775252800.85714 * 5) + (155566614.14285 * 5^2)$$

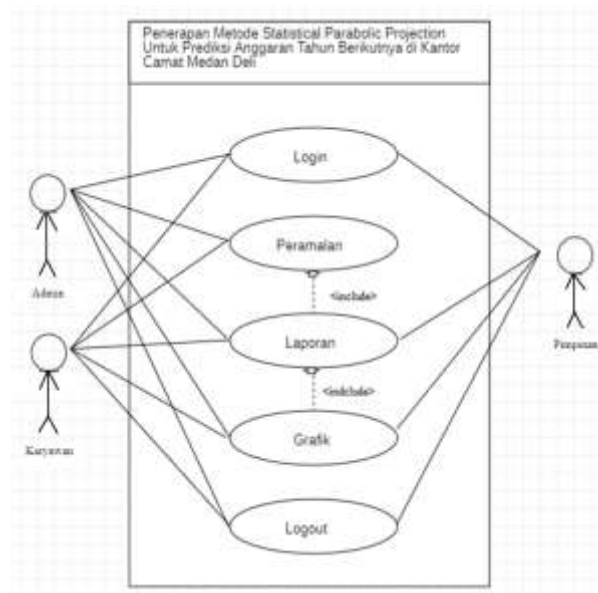
$$Y^8 = 17121815571.71429 + 8876264004.2857 + 3889165353.57125$$

$$Y^8 = 29887244929.57124$$

Dengan demikian hasil peramalan jumlah anggaran untuk tahun ke-8 adalah:

$$Y^8 = 29887244929.57124$$

b. Use Case Diagram



Gambar 2. Use Case Diagram Penerapan Metode *Statistical Parabolic Projection* Untuk Prediksi Anggaran Tahun Berikutnya Di Kantor Camat Medan Deli

c. Tampilan Hasil

1) Tampilan Menu *Login*

Tampilan *Login* merupakan tampilan yang pertama kali muncul ketika program dijalankan. Berfungsi sebagai *form input username* dan *password* admin program. Gambar tampilan *login* dapat ditunjukkan pada gambar 3:

The image shows a registration form titled "DAFTAR". It includes input fields for "Username", "Password", "Nama Keluarga", "Tanggal Lahir", and "No. Seluler". There are radio buttons for "Laki-Laki" and "Perempuan". A checkbox at the bottom states "Saya tidak mempunyai akun di sistem ini". A "Daftar" button is located at the bottom of the form.

Gambar 3. Tampilan *Form Login*

2) Tampilan Menu Utama

Tampilan ini merupakan tampilan menu utama yang berfungsi untuk mengetahui dan menampilkan sub menu yang ada dalam aplikasi yang dirancang. Adapun gambar menu utama ditunjukkan pada gambar 4:



Gambar 4. Tampilan Menu Utama

3) Tampilan Halaman Input Data Peramalan

Tampilan ini merupakan tampilan halaman *input* peramalan yang berfungsi untuk menginput data peramalan. Adapun gambar tampilan halaman *input* data peramalan ditunjukkan pada gambar 5:

Gambar 5. Tampilan Halaman Input Data Peramalan

4) Tampilan Halaman Laporan

Tampilan ini merupakan tampilan halaman laporan peramalan yang berfungsi untuk mencetak hasil peramalan. Adapun gambar tampilan halaman laporan data peramalan ditunjukkan pada gambar 6:

No. ID	Tanggal Peramalan	Hasil
2015	2022-08-26	12222138105
2016	2022-08-26	14235195179
2017	2022-08-26	17236058159
2018	2022-08-26	18236993109
2019	2022-08-26	19497621078
2020	2022-08-26	15759385526
2021	2022-08-26	27021183042
2022	2022-08-26	10319455697

[Detail Laporan](#)

Gambar 6. Tampilan Halaman Laporan

5) Tampilan Halaman Grafik

Tampilan ini merupakan tampilan halaman grafik yang berfungsi untuk menampilkan grafik perkembangan jumlah anggaran. Adapun gambar tampilan halaman grafik ditunjukkan pada gambar 7:



Gambar 7. Tampilan Halaman Grafik

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian penulis, maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain:

- a. Aplikasi peramalan telah mampu melakukan perhitungan peramalan anggaran untuk tahun berikutnya di Kantor Camat Medan Deli.
- b. Metode *Statistical Parabolic Projection* telah berhasil diterapkan untuk melakukan perhitungan peramalan anggaran tahun berikutnya di Kantor Camat Medan Deli sehingga anggaran APBD setiap tahunnya dapat lebih sesuai dengan jumlah belanja yang dikeluarkan.
- c. Metode *Statistical Parabolic Projection* telah digunakan untuk membantu pimpinan dalam membuat keputusan penyusunan anggaran untuk periode yang akan datang pada Kantor Camat Medan Deli menjadi lebih akurat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Potensi Utama yang telah banyak memberikan dukungan dalam penyelesaian karya ilmiah ini.

REFERENSI

- [1] Putri, May Shinta, Puspitasari Ratih (2022). PENERAPAN METODE WINTER EXPONENTIAL SMOOTHING DALAM PERAMALAN PENGADAAN SPAREPART PADA PT. SUMATERA SARANA SEKAR SAKTI. *Infosys Journal*, Vol. 6, No. 2, Februari 2022.
- [2] Pertiwi, Agustin Nurmala, Fujiati (2020). PERAMALAN PENJUALAN KARTU DAN VOUCHER INTERNET MENGGUNAKAN METODE SINGLE MOVING AVERAGE (STUDI KASUS: TOKO KARYA PULSA). *Infosys Journal*, Vol. 4, No. 2, Februari 2020.
- [3] Mulyani, Evi Dewi Sri, Sahrin, Algi Muhammad, Pratama, Dea Rizki, Puspitasari, Dinda Regina, Pamungkas, Eka Suparman, Rahman, Luthfi Fauzi, Ali, Mufti (2021). Estimasi Pertumbuhan Penduduk Di Kabupaten Tasikmalaya Menggunakan Metode Regresi Linear Berganda. *Infosys Journal*, Vol. 6, No. 1, Agustus 2021.
- [4] Heizer, J., & Render, B. (2014). *Operations Management Sustainability and SupplyChain Management* Eleventh Edition. United States: Pearson Education, Inc.

- [5] Russell, R. S., & Taylor, B. W. (2009). Operations Management Along the Supply Chain Sixth Edition. Hoboken: John Wiley & Sons Pte Ltd.
- [6] Sanwanlani, M., & Vijayalakshmi, M. (2013). Forecasting Sales Through Time Series Clustering. International Journal of Data Mining & Knowledge Management Process, 3 (1), 39 – 56.
- [7] Detiana, T. (2021). Management Operational Strategi dan Analisa – Services dan Manufaktur. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- [8] Sianturi, C. J. M., Ardini, E., & Sembiring, N. S. B. (2020). Sales Forecasting Information System Using the Least Square Method in Windi Mebel. Jurnal Inovasi Penelitian, 1(2), 75-82.
- [9] Garrison, Noreen, Brewer (2013). Akuntansi Manajerial (Edisi 14). Jakarta: Salemba Empat.
- [10] Yuniastasari S, Ni Luh Ayu Kartika, Wirawan, IGP Wirarama Wedashwara Wirawan (2016). IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI ADMINISTRASI PENELITIAN (SIAP) STIKOM BALI BERBASIS WEB. Infosys Journal, Vol. 4, No. 1, Februari 2016.
- [11] Nasution, Leni Masniadar (2019). Dasar Statistika. Jurnal Al-Fikru Thn. XIII, No. 2, Juli - Desember 2019.
- [12] Rahim, Abdul (2013). Statistika Dalam Penelitian Pendidikan. Jurnal Edukasi Kajian Ilmu-Ilmu Manajemen & Kependidikan. Vol. 5, No. 1 (2013).
- [13] Fitriatien, Fitri Rahmawati (2017). Pengantar Statistika Untuk Penelitian: Suatu Kajian. Jurnal Buana Pendidikan. No. 23, Februari 2017.
- [14] Madu, Aleksius (2016). Perbandingan Metode Trend Projection Dan Metode Backpropagation Dalam Meramalkan Jumlah Korban Kecelakaan Lalu Lintas Yang Meninggal Dunia Di Kabupaten Timor Tengah Utara, Nusa Tenggara Timur. Jurnal Mercumatika, Vol. 1. No. 1, Oktober 2016.
- [15] Juansyah, Andi (2015). Pembangunan Aplikasi Child Tracker Berbasis Assisted – Global Positioning System (A-GPS) Dengan Platform Android. Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA). Edisi. 1. Volume. 1 Agustus 2015.