
ANALISIS PERAMALAN PENINGKATAN KUNJUNGAN ONLINE PUSTAKALOKA SEBAGAI DAMPAK DARI PANDEMI COVID-19

Agatha Rinta Suhardi¹, Cucu Hodijah²
Universitas Widyatama¹, Institut Manajemen Wiyata Indonesia²
agatha.rinta@widyatama.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan perencanaan operasional dimulai dengan melakukan peramalan (*forecast*) untuk mengetahui terlebih dahulu apa dan berapa yang perlu dipersiapkan dalam menunjang kegiatan operasional pada waktu yang akan datang. Peramalan jumlah kunjungan Pustakaloka secara online bermaksud untuk memperkirakan jumlah kunjungan yang akan berpengaruh dalam pengadaan bahan bacaan atau jasa Pustakaloka. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode deskriptif dengan metode analisa peramalan deret waktu (*time series*) yaitu *Exponential Smoothing* dan metode mengukur kesalahan peramalan. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa penggunaan metode eksponensial smoothing dengan nilai $\alpha = 0,5$ memiliki nilai keakuratan paling tinggi yang ditandai dengan nilai MAD, MSE, dan MAPE paling rendah. Oleh karena itu, Pihak pengelola dapat memprediksi jumlah kunjungan Pustakaloka secara online yang kemudian mengembangkan rencana-rencana rasional untuk lebih meningkatkan jumlah bahan bacaan dan perbaikan jasa (dalam hal ini peningkatan dalam hal sistem informasi dan perangkat hardwarenya).

Kata kunci: pustakaloka, manajemen operasional, peramalan, eksponensial smoothing

ABSTRACT

Operational planning activities begin with forecasting to find out in advance what and how much needs to be prepared to support operational activities in the future. Forecasting the number of library visits online intends to estimate the number of visits that will affect the procurement of reading materials or library services. The research method used is descriptive method with time series forecasting analysis method (time series), namely Exponential Smoothing and the method of measuring forecasting errors. The calculation results show that the use of the exponential smoothing method with a value of $\alpha = 0.5$ has the highest accuracy value which is indicated by the lowest MAD, MSE, and MAPE values. Therefore, the management can predict the number of online Library visits and then develop rational plans to further increase the number of reading materials and improve services (in this case improvements in terms of information systems and hardware devices).

Keywords: library, operational management, forecasting, exponential smoothing.

1. PENDAHULUAN

Saat ini dunia masih mengalami pandemic covid-19 dan telah memasuki tahun ketiga. Berbagai perubahan sebagai penyesuaian aktivitas yang tetap menjaga kesehatan dalam rangka menghindari penyebaran covid-19 telah dilakukan. Masyarakat saat ini mulai mengubah pola kegiatannya yang awalnya lebih banyak mengunjungi lokasi di mana ada gedung perpustakaan untuk mendapatkan bahan bacaan, sekarang masyarakat lebih banyak

mengakses bahan bacaan melalui internet. Hal ini dilakukan karena saat pandemic covid-19 berlangsung gedung perpustakaan berhenti beroperasi dan menyebabkan penurunan jumlah kunjungan ke lokasi gedung perpustakaan berada.

UU Perpustakaan pada Bab I pasal 1 menyatakan bahwa Perpustakaan adalah institusi yang mengumpulkan pengetahuan tercetak dan terekam, mengelolanya dengan cara khusus guna memenuhi kebutuhan intelektualitas para penggunanya melalui beragam cara interaksi pengetahuan. Dalam arti tradisional, perpustakaan adalah sebuah koleksi buku dan majalah. Perpustakaan lebih umum dikenal sebagai sebuah koleksi besar yang dibiayai dan dioperasikan oleh sebuah kota atau institusi, dan dimanfaatkan oleh masyarakat yang rata-rata tidak mampu membeli sekian banyak buku atas biaya sendiri. Perpustakaan dapat juga diartikan sebagai kumpulan informasi yang bersifat ilmu pengetahuan, hiburan, rekreasi, dan ibadah yang merupakan kebutuhan hakiki manusia. Oleh karena itu perpustakaan modern telah didefinisikan kembali sebagai tempat untuk mengakses informasi dalam format apa pun, apakah informasi itu disimpan dalam gedung perpustakaan tersebut atau tidak. Dalam perpustakaan modern ini selain kumpulan buku tercetak, sebagian buku dan koleksinya ada dalam perpustakaan digital (dalam bentuk data yang bisa diakses lewat jaringan komputer).

Perpustakaan memiliki peran untuk memelihara dan meningkatkan efisiensi dan efektifitas proses belajar-mengajar. Perpustakaan yang terorganisir secara baik dan sistematis, secara langsung atau pun tidak langsung dapat memberikan kemudahan bagi proses belajar mengajar di sekolah tempat perpustakaan tersebut berada. Hal ini, terkait dengan kemajuan bidang pendidikan dan dengan adanya perbaikan metode belajar-mengajar yang dirasakan tidak bisa dipisahkan dari masalah penyediaan fasilitas dan sarana pendidikan.

Tujuan perpustakaan adalah untuk membantu masyarakat dalam segala umur dengan memberikan kesempatan dengan dorongan melalui jasa pelayanan perpustakaan agar mereka:

- a. Dapat mendidik dirinya sendiri secara berkesimbangan;
- b. Dapat tanggap dalam kemajuan pada berbagai lapangan ilmu pengetahuan, kehidupan sosial dan politik;
- c. Dapat memelihara kemerdekaan berfikir yang konstruktif untuk menjadi anggota keluarga dan masyarakat yang lebih baik;
- d. Dapat mengembangkan kemampuan berfikir kreatif, membina rohani dan dapat menggunakan kemampuannya untuk dapat menghargai hasil seni dan budaya manusia;
- e. Dapat meningkatkan tarap kehidupan sehari-hari dan lapangan pekerjaannya;
- f. Dapat menjadi warga negara yang baik dan dapat berpartisipasi secara aktif dalam pembangunan nasional dan dalam membina saling pengertian antar bangsa;
- g. Dapat menggunakan waktu senggang dengan baik yang bermanfaat bagi kehidupan pribadi dan sosial.

Pandemi ini membawa perubahan dan penyesuaian ini terhadap operasional Pustakaloka. Pustakaloka merupakan perpustakaan yang berada di lingkungan Universitas Widyatama. Jumlah kunjungan langsung ke Pustakaloka menurun tajam. Berikut data jumlah kunjungan

Pustakaloka secara offline.

Tabel 1. Jumlah Kunjungan Pustakaloka (Offline)

Tahun	Jumlah
2016	42.580
2017	44.547
2018	50.422
2019	24.712
2020	633

(referensi : Data Perpustakaan)

2. KERANGKA TEORITIS

Manajemen operasi adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah *input* menjadi *output* (Suhardi dkk, 2019). Manajemen operasional didefinisikan juga sebagai manajemen proses konversi, dengan bantuan fasilitas seperti : tanah, tenaga kerja, modal, dan manajemen masukan (*input*) yang diubah menjadi keluaran yang diinginkan berupa barang atau jasa/layanan”. Maka dapat disimpulkan bahwa manajemen operasional merupakan serangkaian proses transformasi suatu barang atau jasa dari *input* menjadi *output* yang memiliki nilai (Suhardi dkk, 2019).

Ada empat alasan kita mempelajari Manajemen Operasi yaitu melalui Manajemen Operasi kita mempelajari bagaimana orang-orang mengorganisasikan diri mereka bagi perusahaan yang produktif, melalui Manajemen Operasi kita dapat mengetahui bagaimana barang dan jasa diproduksi, melalui Manajemen Operasi kita dapat memahami apa yang dikerjakan oleh manajer operasi, Manajemen Operasi merupakan bagian yang paling banyak menghabiskan biaya dalam sebuah organisasi.

Peramalan adalah metode untuk memperkirakan suatu nilai dimasa depan dengan menggunakan data masa lalu. Peramalan juga dapat diartikan sebagai seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian pada masa yang akan datang, sedangkan aktivitas peramalan merupakan suatu fungsi bisnis yang berusaha memperkirakan penjualan dan penggunaan suatu produk sehingga produk-produk itu dapat dibuat dalam kuantitas yang tepat (Wardiah & Iskandar, 2016). Peramalan adalah suatu seni atau ilmu pengetahuan untuk menentukan suatu besaran satu atau beberapa produk pada periode yang akan datang melalui pengujian data atau informasi di masa lalu. Tujuan dan fungsi peramalan adalah untuk mengkaji kebijakan perusahaan yang berlaku saat ini dan di masa lalu serta melihat sejauh mana pengaruh di masa datang. Peramalan yang baik mempunyai beberapa kriteria antara lain akurasi, biaya, dan kemudahan (Suhardi dkk, 2019). Ada sembilan tahapan dalam peramalan, yaitu menentukan tujuan yang dilakukan peramalan, memilih *item independent demand* yang akan diramalkan, menentukan horizon waktu dari peramalan, memilih model-model peramalan, memperoleh data yang dibutuhkan untuk melakukan peramalan, membuat peramalan, validasi peramalan, implementasi hasil peramalan, memantau keadaan hasil

peramalan. Tipe peramalan yaitu peramalan ekonomi, peramalan teknologi, peramalan permintaan.

Metode deret waktu adalah metode yang menganalisis serangkaian data dan menemukan pola variasi masa lalu yang dapat digunakan untuk memperkirakan nilai masa depan (Suhardi dkk, 2019). Metode time series berhubungan dengan nilai-nilai suatu variabel yang diatur secara periodik sepanjang waktu di mana perkiraan permintaan diproyeksikan, misalnya mingguan, bulanan, kuartalan dan tahunan (Lusiana dan Yuliarty, 2020). Empat jenis pola data yaitu Pola Trend (T) terjadi ketika data pengamatan mengalami kenaikan atau penurunan selama periode jangka panjang, Pola Musiman atau seasonal (S) terjadi ketika suatu deret dipengaruhi oleh faktor musim yang berulang dari periode ke periode berikutnya, Pola Siklus atau Cycle (C) terjadi bila deret datanya dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang seperti yang berhubungan dengan siklus bisnis, Pola acak atau random (R) terjadi saat data observasi berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata suatu nilai konstan atau mean (Suhardi, 2020).

Simple Moving Average (Rata-rata Bergerak Sederhana) merupakan metode peramalan yang menggunakan rata-rata dari sejumlah (n) data terkini untuk meramalkan periode mendatang. Dengan menggunakan metode rata-rata bergerak ini, deret berkala dari data asli diubah menjadi deret data rata-rata bergerak yang lebih mulus dan tidak terlalu tergantung pada osilasi sehingga lebih memungkinkan untuk menunjukkan trend dasar atau siklus dalam pola data sepanjang waktu (Lusiana dan Yuliarty, 2020). *Moving Average* dirumuskan sebagai :

$$F_t = \frac{\sum \text{permintaan dalam periode } n \text{ sebelumnya}}{n} = \frac{A_{t-1} + A_{t-2} + \dots + A_{t-n}}{n}$$

di mana : F_t = nilai peramalan untuk periode berikutnya

A_{t-i} = nilai permintaan aktual periode sebelumnya

n = jumlah periode yang digunakan

Weighted Moving Average (Rata-rata Bergerak Tertimbang), metode perhitungannya sama dengan rata-rata bergerak sederhana hanya diberi koefisien penimbang. Penetapan besar koefisien penimbang dapat dilakukan secara sembarang, tetapi pada umumnya besaran koefisien penimbang periode terakhir dari data historis adalah dua kali daripada koefisien penimbang periode sebelumnya (Lusiana dan Yuliarty, 2020). *Weighted Moving Average* dirumuskan sebagai :

$$F_t = \frac{\sum (\text{bobot untuk periode } n)(\text{permintaan dalam periode } n)}{\sum \text{ bobot}} \\ = \frac{W_1 A_{t-1} + W_2 A_{t-2} + \dots + W_n A_{t-n}}{W_1 + W_2 + \dots + W_n}$$

di mana : F_t = nilai peramalan untuk periode berikutnya

A_{t-i} = nilai permintaan aktual periode sebelumnya

W_i = nilai bobot

n = jumlah periode yang digunakan

Exponential Smoothing digunakan untuk jarak pendek perkiraan. Model mengasumsikan bahwa data berfluktuasi sekitar rata-rata yang cukup stabil (Lusiana dan Yulianty, 2020). Nilai α yang tinggi dipilih saat rata-rata cenderung berubah. Nilai α yang rendah dipilih saat rata-rata cukup stabil. Tujuan pemilihan suatu nilai untuk konstanta penghalusan adalah mendapatkan peramalan yang paling akurat. *Exponential Smoothing* dirumuskan sebagai :

$$F_t = F_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - F_{t-1})$$

di mana : F_t = nilai peramalan untuk periode berikutnya

F_{t-1} = nilai peramalan untuk periode sebelumnya

A_{t-1} = nilai permintaan aktual periode sebelumnya

α = konstanta ($0 < \alpha < 1$)

Metode Proyeksi Kecenderungan dengan regresi, merupakan metode perhitungan peramalan berdasarkan garis kecenderungan sehingga dapat diproyeksikan hal-hal yang akan diteliti pada masa yang akan datang (Lusiana dan Yulianty, 2020). Metode regresi terbagi atas beberapa metode, antara lain:

- Konstan

$$Y' = a$$

$$a = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan :

Y' = nilai peramalan pada periode t

n = jumlah periode

- Linier

$$Y' = \frac{\sum Y(t) - b \sum t}{n} + \frac{n \sum ty - \sum(t) \sum(y)}{n - \sum t^2 - (\sum t)^2}$$

- Kuadratis

$$Y' = a + bt + ct^2$$

Dimana:

$$a = \frac{\sum Y - b \sum t - c \sum t^2}{n}$$

$$b = \frac{\partial \delta - \theta \alpha}{\partial \beta - \alpha^2}$$

$$c = \frac{\theta - b \alpha}{\gamma}$$

$$\gamma = (\sum t^2)^2 - n \sum t^4$$

$$\delta = \sum t \sum Y - n \sum tY$$

$$\theta = \sum t^2 \sum Y - n \sum t^2 Y$$

$$\alpha = \sum t \sum t^2 - n \sum t^3$$

$$\beta = (\sum t)^2 - n \sum t^2$$

Ukuran ketepatan peramalan merupakan suatu cara untuk mengukur kesalahan peramalan dengan melihat kesesuaian data yang sudah ada dengan data peramalan. Ada beberapa perhitungan yang biasa digunakan untuk menghitung kesalahan peramalan total. Perhitungan ini dapat digunakan untuk membandingkan model peramalan yang berbeda, mengawasi peramalan, dan untuk memastikan peramalan berjalan dengan baik. Cara menghitung kesalahan peramalan total, yaitu:

1. *Mean Absolute Deviation* (MAD) adalah ukuran pertama kesalahan peramalan keseluruhan untuk sebuah model. Nilai ini dihitung dengan mengambil jumlah nilai absolut dari setiap kesalahan peramalan dibagi dengan jumlah periode data (n). MAD dirumuskan sebagai

$$MAD = \frac{\sum(A_t - F_t)}{n}$$

di mana : F_t = nilai peramalan periode t

A_t = nilai permintaan aktual periode t

n = jumlah periode yang digunakan

2. *Mean Squared Error* (MSE) merupakan rata-rata selisih kuadrat antara nilai yang diramalkan dan diamati. Kekurangan MSE yaitu MSE cenderung menonjolkan deviasi yang besar karena adanya pengkuadratan. MSE dirumuskan sebagai

$$MSE = \frac{\sum(A_t - F_t)^2}{n}$$

di mana : F_t = nilai peramalan periode t

A_t = nilai permintaan aktual periode t

n = jumlah periode yang digunakan

3. *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) dihitung sebagai rata-rata diferensiasi absolut antara nilai yang diramalkan dan actual, dinyatakan sebagai persentase nilai actual. Masalah yang terjadi dengan MAD dan MSE yaitu nilai mereka tergantung pada besarnya hal yang diramalkan. Jika unsur tersebut dihitung dalam satuan ribuan, maka nilai MAD dan MSE dapat menjadi sangat besar. Untuk menghindari masalah ini, kita dapat menggunakan *mean absolute percent error* (MAPE). MAPE dirumuskan sebagai

$$MAPE = \frac{\sum \frac{(A_t - F_t)}{A_t}}{n} \times 100$$

di mana : F_t = nilai peramalan periode t

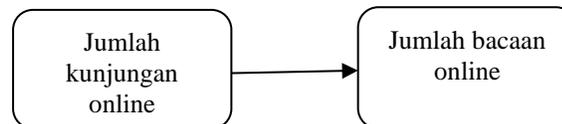
A_t = nilai permintaan aktual periode t

n = jumlah periode yang digunakan

Paradigma Penelitian dan Hipotesis

Peramalan jumlah bacaan online berdasarkan jumlah kunjungan online sebagai akibat

dampak covid-19 yang tepat akan membantu pustakaloka meningkatkan kunjungan ke pustakaloka. Berdasarkan latar belakang dapat digambarkan paradigma penelitian seperti tercantum dalam Gambar 1.



Gambar 1. Paradigma Penelitian

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode deskriptif. Metode analisa yang digunakan yaitu metode peramalan deret waktu (*time series*) yaitu *Exponential Smoothing* dan metode mengukur kesalahan peramalan. Variabel yang diteliti dalam penelitian ini, yaitu peramalan (*forecasting*), dengan unit populasi berasal dari data kunjungan online perpustakaan selama lima (5) tahun yang dimulai dari tahun 2016 sampai dengan 2020. Teknik pengumpulan data menggunakan interview, observasi, dan penelitian kepustakaan.

Langkah peramalan yang dilakukan yaitu menentukan tujuan peramalan, memilih tren yang diramalkan, menentukan historis peramalan dengan menggunakan pola, memilih model peramalan eskponensial smoothing dengan nilai $\alpha = 0,1$, $\alpha = 0,2$, $\alpha = 0,5$, mengumpulkan dan analisa data, validasi model peramalan, membuat peramalan, implementasi hasil peramalan.

4. HASIL PENELITIAN DAN DISKUSI

Selama pandemi berlangsung, Pustakaloka mulai menutup fasilitas membaca buku di tempat dan terkadang menghentikan sementara operasional kegiatan Pustakaloka itu sendiri. Hal ini berpengaruh terhadap peningkatan jumlah kunjungan Pustakaloka secara online. Kunjungan Pustakaloka secara online itu sendiri terdiri dari kunjungan ke <https://repository.widyatama.ac.id>, <https://perpustakaan.widyatama.ac.id>, <https://katalog.widyatama.ac.id>. Langkah awal yang harus dilakukan dalam meramalkan kunjungan online pada period eke depan yaitu mengumpulkan data-data historis. Berikut adalah data kunjungan secara online selama tahun 2016-2020.

Tabel 2. Jumlah Kunjungan Pustakaloka (Online)

Tahun	Jumlah
2016	472.029
2017	522.285
2018	500.745
2019	553.859
2020	5.549.397

(referensi : Data Perpustakaan)

Langkah selanjutnya data yang diperoleh dari Tabel 2 akan diolah menggunakan metode eksponensial smoothing dengan nilai $\alpha = 0,1$, $\alpha = 0,2$, $\alpha = 0,5$. Berikut perhitungan dengan menggunakan metode eksponensial smoothing.

Tabel 3. Metode Eksponensial Smoothing

Tahun	Actual	Forecast, $\alpha = 0,1$	Forecast, $\alpha = 0,2$	Forecast, $\alpha = 0,5$
2016	472.029	472.029	472.029	472.029
2017	522.285	472.029	472.029	472.029
2018	500.745	477.055	482.080	497.157
2019	553.859	479.424	485.813	498.951
2020	5.549.397	486.867	499.422	526.405

(referensi : Pengolahan Data)

Data hasil perhitungan metode eskponensial smoothing kemudian dianalisa dengan menggunakan ukuran ketepatan peramalan. Berikut perhitungan ukuran ketepatan peramalan dari data hasil peramalan dengan menggunakan metode eskponensial smoothing.

Tabel 4. Ukuran Ketepatan Peramalan

Ukuran Ketepatan Peramalan	Forecast, $\alpha = 0,1$	Forecast, $\alpha = 0,2$	Forecast, $\alpha = 0,5$
MAD	1.042.182,32	1.037.388,26	1.026.348,80
MSE	5.127.567.148.459,19	5.101.949.692.895,57	5.047.200.411.961,60
MAPE	0,2380	0,2333	0,2215

(referensi : Pengolahan Data)

Berdasarkan Tabel 4 di atas, dapat dilihat bahwa peramalan menggunakan metode eksponensial smoothing dengan nilai $\alpha = 0,5$ memiliki nilai keakuratan paling tinggi yang ditandai dengan nilai MAD, MSE, dan MAPE paling rendah. Pemilihan metode peramalan yang sesuai untuk memprediksi jumlah kunjungan Pustakaloka secara online dilakukan dengan membandingkan nilai MAD, MSE, dan MAPE dari beberapa metode seperti yang pernah dibahas dalam artikel yang berjudul “Analisis Permintaan Persediaan LPG Menggunakan Metode Penghalusan Eksponensial Pada PT Adimas Wijaya Mukti” (Suhardi,

2020). Nilai MAD dan nilai MSE ini merupakan gambaran penyimpangan data atau selisih antara data perhitungan (prediksi) dengan data actual. Jika nilai MAD dan nilai MSE terkecil artinya tingkat kesalahan dalam perhitungan data juga paling kecil atau dengan kata lain metode eksponensial smoothing dengan nilai $\alpha = 0,5$ merupakan metode peramalan yang paling akurat (mendekati data aktual).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Pihak pengelola Pustakaloka dapat membuat peramalan jumlah kunjungan Pustakaloka secara online menggunakan esponensial smoothing dengan nilai $\alpha = 0,5$. Peramalan ini dilakukan agar pihak pengelola semakin memperhatikan dan menambah jumlah bacaan yang dapat diakses oleh masyarakat sebagai baham ilmu pengetahuan dan perbendaharaan ilmu. Selain itu, dengan mengetahui perkiraan jumlah kunjungan secara online di masa mendatang dapat dijadikan acuan untuk memperbaiki sistem informasi maupun sebagai bahan untuk semakin meningkatkan sistem informasi dan perangkat kerasnya guna menunjang kemudahan masyarakat dalam mengakses bacaan yang disediakan oleh Pustakaloka.

DAFTAR PUSTAKA

- Jonnius, J dan Ali Auzar. 2012. "Analisis Forecasting Penjualan Produk Perusahaan (Studi Kasus di PT. Suka Fajar Ltd. Bangkinang)". *Jurnal Penelitian Ilmu Sosial dan Keagamaan*, 15(2), 129-136.
- Lusiana, Anna dan Yuliarty, Popy. (2020) "Penerapan Metode Peramalan (Frecasting) Pada Permintaan Atap di PT X". *Jurnal Industri Inovatif*, 10(1), 11-20.
- Ostertagova, Eva & Ostertag, Oskar. 2012. "Forecasting Using Simple Exponential Smoothing Method". *Journal Of Electrotechnica And Informatica And Sciences*, 12(3), 62-66.
- Rakicevic, Zoran & Vujosevic, Mirko. 2015. "Focus Forecasting In Supply Chain: The Case Study Of Fast Moving Consumer Goods Company In Serbia". *Serbian Journal Of Management*, 10(1), 3-17.
- Sahu, P. Kumar & Kumar, Rajesh. 2013. "Demand Forecasting For Sales of Milk Product (Paneer) In Chhattisgarh". *International Journal of Inventine Engineering and Sciences*, 1(9), 10-13.
- Suhardi, AR, dkk. (2019) "Supply Chain Management and Total Quality Management in Textile Manufacturing Companies, Bandung". *Jour of Adv Research in Dynamical & Control Systems*, 11(03), 173-177.
- Suhardi, AR, dkk. (2019) "Time Series Analysis to Predicting Demand of Roasted Coffee Production". *International Journal of Financial Research*, 10(5), 26-31.
- Suhardi, AR, dkk. (2019) "Pengendalian Kualitas Dalam Proses Produksi Percetakan Sablon Pada Kaos Olong Di Fload SP". *Jurnal Ilmiah Bisnis, Pasar Modal, dan UMKM*, 2(1), 1-8.

-
- Suhardi, AR dan Marinda, VS. (2020) "Implementation Of Statistics Process Control In Flat Shoes And High Heels Production Process". *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24(7), 5804-5808.
- Suhardi, AR dan Pratama, FW. (2020) "Determining the Number of Substation Using the M/M/S Model at Pasteur Toll Exit". *Solid State Technology*, 63(3), 2508-2515.
- Suhardi, AR. (2020) "Analisis Permintaan Persediaan LPG Menggunakan Metode Penghalusan Esponensial Pada PT Adimas Wijaya Mukti Surakarta". *Jurnal Bisnis Manajemen & Ekonomi*, 18(2), 251-259.
- Wardiah, Siti dan Iskandar. (2016) "Analisis Peramalan Penjualan Produk Keripik Pisang Kemasan Bungkus (Studi Kasus : Home Industry Arwana Food Tembilahan)". *Jurnal Teknik Industri*, 11(3), 135-142.