

Panduan Pemilihan Metode *Lot Sizing* Terbaik Pada Sistem Pendukung Keputusan Pengendalian Persediaan Bahan Baku pada UD. Tanjung Sari Probolinggo

Arief Sandi Destianto¹⁾, Januar Wibowo²⁾, Endra Rahmawati³⁾

Program Studi/Jurusan Sistem Informasi
Universitas Dinamika

Jl. Raya Kedung Baruk 98 Surabaya, 60298

Email : 1) 17410100163@dinamika.ac.id, 2) januar@dinamika.ac.id, 3) rahmawati@dinamika.ac.id

Abstract: UD. Tanjung Sari merupakan usaha pengolahan biji kopi dan *caffee shop* yang berdiri sejak 4 Agustus 2018 yang berlokasi di Jl. Dr. Wahidin No. 80 Desa Sukabumi, Kecamatan Mayangan, Kota Probolinggo, Provinsi Jawa Timur. UD. Tanjung Sari memproduksi kopi olahan dengan 7 varietas, yaitu: Robusta Argopuro Pulp Natural, Robusta Silo Honely, Robusta Silo Natural, Robusta Silo Anaerobic, Arabica Ijen Wash, Arabica Ijen Natural, dan Arabica Ijen Anaerobic. Varietas ini memiliki perbedaan pada jenis kopi dan perlakuan selama pengolahan menjadi Barang Jadi. Berdasarkan permasalahan yang ada, maka UD. Tanjung Sari membutuhkan sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan dengan membandingkan 4 metode yaitu: *Economic Order Quantity*, *Lot For Lot*, *Period Order Quantity*, dan *Silver Meal* untuk mendapatkan *Total Inventory Cost (TIC)* terkecil. Dari hasil pengujian aplikasi dapat disimpulkan bahwa aplikasi sudah sesuai dengan fungsi dan kebutuhan yang diharapkan. Hasil pengujian aplikasi dapat menunjukkan bahwa aplikasi berjalan dengan baik dan mudah digunakan oleh pengguna.

Keywords: Aplikasi, Decision Support System, Lot Sizing

Bagian UD. Tanjung Sari merupakan sebuah usaha pengolahan biji kopi dan *caffee shop*, berdiri sejak 4 Agustus 2018 yang terletak di Jl. Dr Wahidin No 80 Kelurahan Sukabumi, Kecamatan Mayangan, Kota Probolinggo, Provinsi Jawa Timur. Sumber Daya Manusia yang dimiliki UD. Tanjung Sari sebanyak 21 orang yang terbagi menjadi beberapa bagian yaitu: Bagian Perkebunan sebanyak 10 orang, Bagian pengelolaan biji kopi sebanyak 7 orang, Bagian *caffee shop* sebanyak 4 orang. UD. Tanjung Sari membangun brand awareness melalui kualitas produk, perilaku karyawan, dan keselarasan gaya hidup untuk tetap mempertahankan kepercayaan pelanggan. Menurut hasil wawancara dengan karyawan pada UD. Tanjung Sari, rata-rata permintaan pada bulan Januari hingga Agustus tahun 2021 sebanyak 4.817,10 kg perbulan

Pemenuhan kebutuhan pelanggan secara tidak langsung berpengaruh pada jumlah laba pada UD. Tanjung Sari. Dalam menjalankan proses produksi, Perusahaan tidak terlepas dari persediaan bahan baku yang digunakan, persediaan bahan baku harus memenuhi kebutuhan produksi (Kusuma, 2017). Kekurangan bahan baku

akan menghambat proses produksi untuk menghasilkan *finished goods* berupa kopi olahan. Selama ini pihak UD. Tanjung Sari melakukan pembelian bahan baku hanya dengan perkiraan. Jika pemesanan bahan baku dilakukan berulang-ulang, maka akan menimbulkan biaya pemesanan bahan (*Ordering Cost*) yang tinggi. Sebaliknya, jika persediaan bahan baku yang disimpan berlebihan maka akan dihadapkan dengan tingginya biaya penyimpanan bahan (*Holding Cost*). Oleh karena itu, UD. Tanjung Sari berupaya menentukan kapan pemesanan, berapa kuantitas bahan baku yang dibutuhkan, dan berapa bahan baku tersedia selama pemesanan bahan baku diproses (*Lead Time*) yang optimal.

Berdasarkan permasalahan diatas, untuk mendapatkan *Total Inventory Cost (TIC)* terkecil maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan dengan membandingkan 4 metode, yaitu: *Economic Order Quantity*, *Lot For Lot*, *Period Order Quantity*, *Silver Meal*. Berdasarkan jumlah permintaan bahan baku pada UD. Tanjung Sari yang berbeda-beda untuk setiap periode, metode yang digunakan akan menghasilkan

rekomendasi kuantitas bahan yang dipesan dan frekuensi pemesanan yang dilakukan berbeda-beda sehingga dapat digunakan sebagai acuan perbandingan penggunaan metode yang tepat untuk beberapa periode kedepan. Dari sejumlah hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dapat diketahui bahwa tidak ada satu teknik yang selalu menjadi teknik terbaik, karena setiap perusahaan memiliki kebutuhan dan biaya-biaya yang berbeda sehingga memiliki teknik kontrol persediaan yang berbeda juga. Penelitian pada umumnya, perhitungan ini masih menggunakan Microsoft Excel sehingga peneliti melakukan proses perhitungan secara konvensional untuk mendapatkan hasil terbaik.

METODE PENELITIAN

Sistem Pendukung Keputusan

Decision Support System (DSS) bisa juga disebut dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan permasalahan untuk kondisi yang terjadi maupun kemampuan dalam proses penyampaian masalah dengan kondisi semi-terstruktur dan tidak terstruktur. Tujuan dari SPK ini adalah untuk menyediakan sebuah informasi, memberikan prediksi, membimbing sekaligus mengarahkan informasi agar pengambilan keputusan dapat dilakukan oleh pengguna dengan cara lebih baik (Sari & Purba, 2019).

Sistem pendukung keputusan merupakan sebuah komponen dari sistem informasi berbasis komputer yang dipakai untuk menunjang proses pengambilan keputusan dalam suatu organisasi maupun perusahaan. Sistem pendukung keputusan memberikan suatu keputusan yang bersifat semi-terstruktur, dimana tidak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat.

Persediaan dan pengendalian bahan baku

Persediaan dapat berupa sebuah bahan mentah atau sebuah benda yang telah tersimpan, yang kemudian bertujuan untuk dimanfaatkan agar dapat mencukupi kebutuhan tertentu (Assauri, 2008), misalnya agar dapat dimanfaatkan dalam sebuah proses produksi maupun dijual kembali. Bentuk dari persediaan ini juga dapat berbentuk bahan mentah maupun barang jadi.

Pengendalian persediaan yang dioperasikan adalah untuk menjaga jangkauan persediaan pada tingkat persediaan yang optimal sehingga diperoleh penghematan untuk penyimpanan persediaan tersebut (Sawitri, 2010). Hal inilah yang dapat menandakan tingkat persediaan yang sesuai dengan kebutuhan dan dapat menjaga keberlanjutan proses produksi dengan pengeluaran biaya yang ekonomis.

Economic Order Quantity

Economic Order Quantity (EOQ) adalah proses analisa yang digunakan sebagai penentuan volume atau jumlah pembelian yang paling ekonomis pada tiap kali pembelian dilakukan (Santosa et al., 2019). EOQ dapat mengusahakan agar persediaan dapat mencapai pada tingkatan yang seminimal mungkin dengan biaya rendah dan mempunyai mutu yang lebih baik. Dengan Perencanaan menggunakan metode *EOQ* akan mampu meminimalisir terjadinya *out of stock* sehingga tidak mengganggu proses produksi yang dilakukan oleh UD. Tanjung Sari karena dengan adanya efisiensi persediaan.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2xRxS}{P \times i}} \quad (1)$$

Dimana:

- R = Penjualan Per Periode
- S = Biaya Pemesanan (*Ordering Cost*)
- P = Harga Per Unit

Lot For Lot

Lot For Lot juga merupakan salah satu teknik lot sizing yang sederhana dan mudah dimengerti. Meminimalisasi biaya simpan merupakan hal yang dipertimbangkan ketika melakukan sebuah pemesanan. Kebutuhan bersih yang perlu dipenuhi untuk setiap periode, sedangkan jumlah lot size (Kuantitas pemesanan) padaperiode yang bersangkutan adalah sama dengan jumlah kebutuhan bersih. Teknik ini sering digunakan untuk bahan baku yang mahal atau yang tingkat frekuensi permintaannya tinggi (Soehardi & Dinata, 2018).

Period Order Quantity

Teknik POQ dapat juga disebut dengan Economic Time Cycle. Interval dalam proses order juga dapat ditentukan dengan menggunakan teknik ini. Pemenuhan *net requirement* dengan teknik ini juga dapat menghasilkan *lot size* yang jumlahnya berbeda pada setiap periode yang menjadikan sebuah keuntungan dalam penggunaan teknik POQ. Teknik ini dapat lebih baik penggunaannya jika digunakan pada saat *holding cost* tiap tahun sama tetapi *ordering cost* lebih rendah (Imam Ghozali, 2009).

$$POQ = \frac{EOQ}{d} \tag{2}$$

Keterangan :

EOQ = Nilai Pemesanan Optimal

D = Demand

Silver Meal Algorithm

Edward Silver dan Harlan Meal mengembangkan sebuah algoritma yang bernama *Silver Meal Algorithm* atau dapat juga disebut metode SM dengan periode biaya sebagai acuannya. Jumlah periode dalam pemesanan yang meningkat akan dijadikan sebagai acuan rata-rata biaya per-periode. Ketika rata-rata biaya pada periode pertama meningkat maka penambahan pesanan akan dilakukan (Putri et al., 2014).

$$Silver\ Meal = \frac{C + Ph \sum_{k=1}^T (k = 1)R_k}{T} \tag{3}$$

Keterangan :

C = Ordering Cost

h = Holding Cost.

P = Biaya Pembelian Per Unit.

Ph = Biaya Simpan per Periode.

T = Waktu Periode

Rk = Rata-rata permintaan dalam periode.

Safety Stock

Safety stock merupakan jumlah persediaan minimal yang ada pada perusahaan agar meminimalkan terjadinya kehabisan bahan baku (Wahyudi, 2015). *Safety Stock* juga merupakan jumlah persediaan yang digunakan sebagai pencegah terjadinya

kekurangan barang ataupun bahan yang dipesan oleh perusahaan terlambat.

Jumlah *safety stock* merupakan cadangan dari suatu persediaan yang agar kelangsungan proses produksi berlangsung tanpa hambatan karena bahan baku habis (Ruauw, 2011).

$$Safety\ Stock = Safety\ Factor \times Standart\ Deviation \tag{4}$$

Reorder Point

Reorder Point juga disebut dengan titik pesan kembali merupakan sebuah kondisi dimana pemesanan bahan baku dilakukan kembali agar meminimalkan terjadinya *out of stock* dan mencukupi kebutuhan produksi (Rangkuti, 2004). Untuk menentukan suatu kondisi tersebut perlunya untuk memperhatikan skala permintaan selama bahan mentah yang dipesan untuk mencukupi proses produksi belum diterima, hal tersebut yang ditentukan oleh variabel *lead time* dan rata rata tingkat permintaan.

$$ROP = (LT * d) + SS \tag{5}$$

Dimana:

LT = Lead Time

d = Penjualan per periode

ss = Safety stock

System Development Life Cycle

Model *Waterfall* juga sering dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*). Hal tersebut mempunyai sebuah makna pendekatan secara sistematis dan berurutan pada sebuah *development software*, yang dimulai dari spesifikasi kebutuhan pengguna hingga berlanjut melalui beberapa tahapan yaitu: *planning, modeling, construction, deployment*, dan *maintenance* pada sebuah perangkat lunak yang telah dihasilkan (Pressman, 2015).

User Acceptance Test

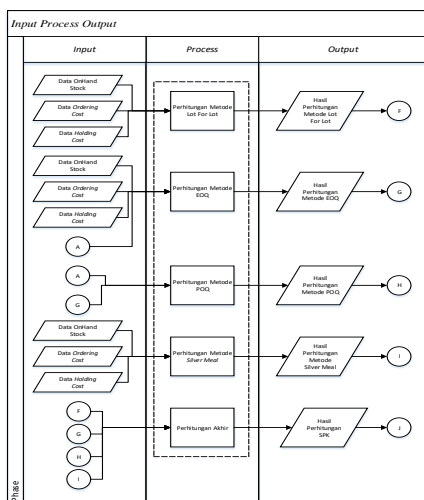
User Acceptance Testing (UAT) merupakan pengujian yang dilakukan oleh pengguna yang berinteraksi langsung dengan sistem. Pengguna juga dapat melakukan proses verifikasi terhadap aplikasi, apakah fungsi dan modul yang ada pada sistem telah berjalan sesuai dengan yang disepakati. Sistem perangkat lunak dapat memenuhi persyaratan jika hasil pengujian telah

menyatakan bahwa sistem perangkat lunak memenuhi persyaratan.

Pengujian penerimaan pengguna merupakan sebuah tahap akhir dari sebuah proses pengembangan perangkat lunak. Agar dapat memastikan fungsi yang sudah dirancang sesuai dengan kebutuhan pengguna, sistem yang telah dikembangkan akan diuji pada proses *UAT*. *UAT* juga merupakan salah satu prosedur proyek pengembangan perangkat lunak final yang harus dilakukan sebelum perangkat lunak yang telah dikembangkan tersebut diluncurkan ke pasar (Cimperman, 2006).

HASIL DAN PEMBAHASAN

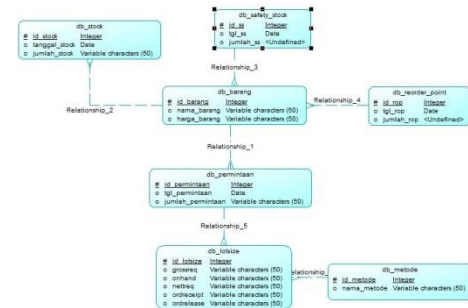
Hasil dari tahap analisis ditemukan bahwa penerapan metode pengendalian persediaan bahan baku belum diterapkan pada UD. Tanjung Sari, sehingga dalam pemesanan bahan baku dilakukan berulang-ulang, menimbulkan biaya pemesanan bahan (*Ordering Cost*) yang tinggi. Oleh karena itu peneliti memberikan sebuah solusi agar membuat sebuah sistem pendukung keputusan pemilihan metode *lot sizing* terbaik untuk pengendalian persediaan. Berikut adalah diagram IPO sistem untuk modul sistem pendukung keputusan pemilihan metode *lot sizing* terbaik yang dapat dijelaskan pada Gambar 3.



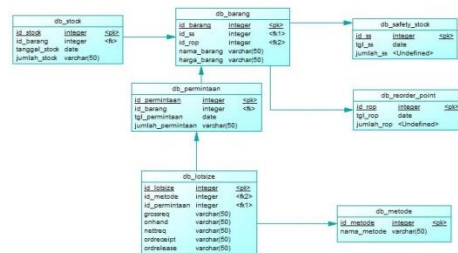
Gambar. 1 Diagram IPO
Sumber: Dokumen penulis

Dalam proses pengembangan Sistem Pendukung Keputusan pemilihan metode *lot sizing* terbaik, *Entity Relationship Diagram* telah dirancang oleh penulis sebagai pemodelan data yang digunakan. Berikut adalah rancangan *Entity*

Relationship Diagram (ERD) yang telah dibagi kedalam beberapa model, antara lain: *Conceptual Data Model (CDM)* dan *Physical Data Model (PDM)*. Masing-masing model tersebut dapat dijelaskan melalui Gambar 4. dan Gambar 5.



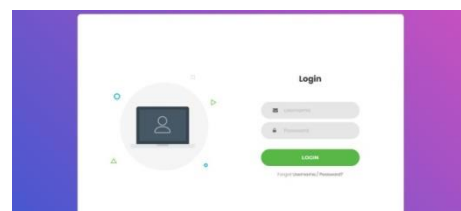
Gambar. 2 Conceptual Data Model (CDM)



Gambar. 3 Physical Data Model (PDM).

Setelah melakukan tahapan-tahapan analisa, peneliti dapat mengimplementasikan aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan metode *lot sizing* terbaik untuk pengendalian persediaan bahan baku.

Berikut adalah tampilan login yang ada pada aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan metode *lot sizing* terbaik pada UD. Tanjung Sari yang dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar. 4 Halaman Login
Sumber: Dokumen penulis

Pengguna diharuskan login terlebih dahulu agar dapat mengakses fitur-fitur yang ada pada aplikasi. Adapun fitur-fitur yang

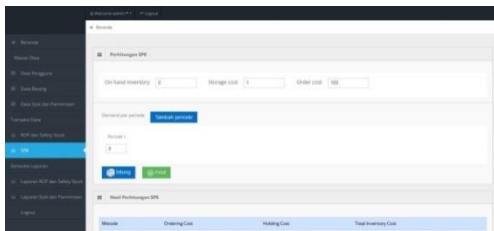
hanya dapat diakses setelah pengguna berhasil login adalah sebagai berikut:

Halaman Perhitungan Safety Stock dan Reorder Point

Pada halaman perhitungan Safety Stock dan Reorder Point, berisi data Safety Stock dan Reorder Point untuk setiap bahan baku yang ada pada UD. Tanjung Sari. Tampilan perhitungan pada halaman ini dibuat sederhana agar memudahkan pengguna dalam memperbarui perhitungan Safety Stock dan Reorder Point.

Halaman Perhitungan Pemilihan Metode Lot Sizing terbaik

Pada halaman perhitungan pemilihan metode *lot sizing* terbaik, pengguna dapat melakukan perhitungan 4 metode sekaligus yaitu: Metode Lot for Lot, *Economic Order Quantity*, *Period Order Quantity*, dan *Silver Meal Algorithm*. Halaman perhitungan pemilihan metode *Lot Sizing* terbaik dapat dilihat pada Gambar 7.



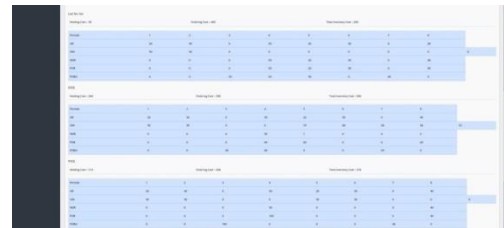
Gambar. 5 Halaman perhitungan pemilihan metode
Sumber: Dokumen penulis

Adapun beberapa data yang perlu diisi untuk proses perhitungan, diantaranya adalah: *On Hand Inventory (OHI)*, *Ordering Cost*, *Holding Cost*, dan *Gross Requirement* untuk periode yang di tentukan. Setelah data terisi lengkap maka, pengguna dapat melakukan perhitungan 4 metode dalam satu waktu (*Asynchronous*). Didapatkan hasil perhitungan 4 metode dengan perkiraan *GrossRequirement* yang telah ditentukan yang dapat dilihat pada Gambar 8.

Metode	Ordering Cost	Holding Cost	Total Inventory Cost
Lot for Lot	771000	0	771000
EOQ	202500	270000	472500
POQ	101250	180000	281250
Silver Meal	101250	187500	288750

Gambar. 6 Hasil SPK
Sumber: Dokumen penulis

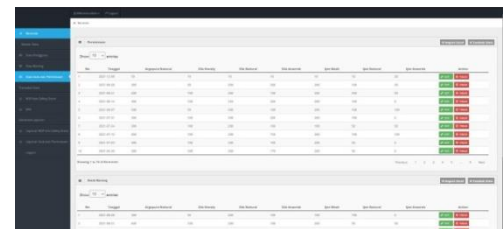
Setelah Hasil Sistem Pendukung Keputusan telah ditampilkan, pengguna dapat melihat pemetaan dari metode *lot sizing* yang digunakan. Hasil pemetaan dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar. 7 Hasil pemetaan metode *lot sizing*
Sumber: Dokumen penulis

Halaman Master Data Stock dan Permintaan

Pada Halaman Master Data Stock dan Permintaan, pengguna dapat melakukan insert data barang menggunakan import file Microsoft Excel Atau pun Manual. Halaman master data stock dan permintaan dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar. 8 Halaman master data stock dan permintaan
Sumber: Dokumen penulis

Testing

Setelah tahap implementasi dilakukan, peneliti melakukan evaluasi terhadap aplikasi yang telah dikembangkan dengan cara melakukan testing untuk beberapa tahapan diantaranya: *Alpha* dan *Beta Testing*. *Alpha Test* bertujuan untuk melakukan testing terhadap fungsi fungsi pada aplikasi sebelum aplikasi diluncurkan. *Beta Test* bertujuan untuk mengetahui seberapa cocok aplikasi untuk pengguna. Berikut adalah hasil rekap data kuisisioner dapat dijelaskan pada Tabel.

Tabel 1. Rekap Kuisisioner

No	Jumlah Nilai	Jumlah Skor	Keterangan
1	19	76	A
2	22	88	A
3	20	80	A
4	23	92	A
5	21	84	A
6	22	88	A
7	25	100	A

8	23	92	A
9	21	84	A
10	24	96	A
11	18	72	B
12	16	64	B
13	21	84	A
14	21	84	A

Sumber: Dokumen penulis

SIMPULAN FONT 11 TEBAL HURUF BESAR

Berdasarkan beberapa tahap yang dimulai dari proses pengambilan informasi, hingga tahap konstruksi yang telah dilakukan untuk membangun sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan metode *lot Size* terbaik, maka diperoleh beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Pada aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan metode *lot Size* terbaik untuk pengendalian persediaan bahan baku, dapat melakukan sebuah proses perhitungan secara otomatis pada modul *Safety Stock*, *Reorder Point*, dan SPK sehingga disimpulkan bahwa aplikasi sesuai dengan fungsi dan kebutuhan yang diharapkan. Pada hasil testing aplikasi dapat menunjukkan bahwa aplikasi berjalan dengan baik dan mudah digunakan oleh pengguna.
2. Aplikasi yang telah dibuat dapat mencetak beberapa laporan diantaranya: Laporan Stock dan Permintaan, Laporan *Safety Stock* dan *Reorder Point*, Laporan hasil perhitungan SPK.

RUJUKAN

- Assauri, S. (2008). Manajemen Produksi dan Operasi Edisi Revisi 2008. In *Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia*.
- Cimperman, R. (2006). *UAT Defined: A Guide to Practical User Acceptance Testing (Digital Short Cut)* (Vol. 28). <https://books.google.com/books?id=spr3965oVlkC&pgis=1>
- Imam Ghozali. (2009). No Title: Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS. In *Badan Penerbit Universitas Diponegoro*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro. https://scholar.google.co.id/scholar?hl=en&as_sdt=0,5&cluster=1433906373099353607
- Kusuma, T. Y. T. (2017). Analisis Material Requirement Planning (MRP) di C-Maxi Alloycast. *Integrated Lab Journal*, 5(2).
- Pressman. (2015). Rekayasa Perangkat Lunak. In *Informatika Bandung*.
- Putri, P. A. V., Santoso, P. B., & Sari, R. A. (2014). Perencanaan Persediaan Bahan Baku Herbisida Menggunakan Metode Silver Meal Dengan Memperhatikan Kapasitas Gudang (Studi Kasus di PT X , Gresik). *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Sistem Industri*, 2 No. 2, 418–427.
- Rangkuti, F. (2004). Manajemen Persediaan Aplikasi di Bidang Bisnis. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada. *Manajemen Persediaan: Aplikasi Di Bidang Bisnis*.
- Ruauw, E. (2011). Pengendalian Persediaan Bahan Baku (Contoh Pengendalian pada usaha Grenda Bakery Lianli, Manado) Eyverson Ruauw. *Ase*, 7(1).
- Santosa, S., Satriyono, G., & Bambang, R. N. (2019). ANALISIS METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ) SEBAGAI DASAR PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU (STUDI PADA YANKEES BAKERY, KECAMATAN KERTOSONO). *JIMEK : Jurnal Ilmiah Mahasiswa Ekonomi*, 1(1). <https://doi.org/10.30737/jimek.v1i1.281>
- Sari, S. W., & Purba, B. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ketua Danru Terbaik Menggunakan Metode ARAS. *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS) SAINTEKS 2019*.
- Sawitri, D. (2010). Perancangan sistem informasi manajemen persediaan barang “electrolux authorized service cv. momentum teknik.” *Universitas Gunadarma*.
- Soehardi, F., & Dinata, M. (2018). Transportasi Publik dan Aksesibilitas Masyarakat Perkotaan. *Perencanaan Dan Pengendalian Material Pada Proyek Konstruksi Palu Grand Mall*, 4(2).
- Wahyudi, R. (2015). Analisis Pengendalian Persediaan Barang Berdasarkan Metode EOQ Di Toko Era Baru Samarinda. *Ejournal Ilmu Admistrasi Bisnis*, 2(1).