

**MODEL PERENCANAAN AGREGAT MENGGUNAKAN METODE
PROGRAM DINAMIS ALGORITMA WAGNER WITHIN
(STUDI KASUS DI DOM INSDUSTRIES, YOGYAKARTA)**

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan
Kalijaga Yogyakarta untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik
(S.T.)



Disusun Oleh :

HASAN ABDULLAH MUBAROK

16660033

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2023

**MODEL PERENCANAAN AGREGAT MENGGUNAKAN METODE
PROGRAM DINAMIS ALGORITMA WAGNER WITHIN
(Studi Kasus: DI DOM INDUSTRIES-YOGYAKARTA)**

Hasan Abdullah Mubarok

16660033

Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

ABSTRAK

Dom Industries merupakan sebuah perusahaan kecil menengah yang menyediakan layanan pembuatan produk tas dari bahan baku sampai proses produksi kepada perusahaan lain guna memenuhi kebutuhan bisnisnya. Jenis penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini merupakan Kuantitatif Komparatif dengan menggunakan data primer yang didapat dari perusahaan dan data sekunder. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan, penggunaan *mixed* strategi dilakukan dengan tidak memproduksi pada periode ke-3, ke-7, ke-9 dan periode ke-11, tetapi menggunakan persediaan yang telah diproduksi pada periode sebelumnya menghasilkan total biaya yang lebih rendah, yaitu sebesar Rp. 114.788.710,3.00 dibandingkan strategi perusahaan sebelumnya (MTO) dengan selisih biaya sebesar Rp 109.377.

Kata Kunci : *Aggregate Planning, Wagner Within, Forecasting*

Surat Pernyataan Keaslian Skripsi

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hasan Abdullah Mubarak

NIM : 16660033

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya bahwa skripsi saya yang berjudul: **“MODEL PERENCANAAN AGREGAT MENGGUNAKAN METODE PROGRAM DINAMIS ALGORITMA WAGNER WITHIN (STUDI KASUS DI DOM INDUSTRIES, YOGYAKARTA)”** adalah hasil asli dari penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi hasil karya orang lain, kecuali bagian tertentu yang saya ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, 07 Agustus 2023

Yang menyatakan,


Hasan Abdullah Mubarak
NIM. 16660033

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Surat Persetujuan Skripsi



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-STUINSK-BM-05-01/R0

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga

Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr wb

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Hasan Abdullah Mubarak

NIM : 16660033

Judul Skripsi : Model Perencanaan Agregat Menggunakan Metode Program Dinamis Algoritma Wagner Within (Studi Kasus Di Dom Industries, Yogyakarta)

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Industri.

Dengan ini kami mengharapkan agar skripsi/tugas akhir saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr wb

Yogyakarta,
Pembimbing,

Ir. Trio Yonathan Teja Kusuma, S.T., M.T., IPM.

NIP. 19890715 201503 1 007

Pengesahan Tugas Akhir



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2321/Un.02/DST/PP.00.9/08/2023

Tugas Akhir dengan judul : Model Perencanaan Agregat Menggunakan Metode Program Dinamis Algoritma Wagner Within (Studi Kasus Di DOM Industries Yogyakarta)

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : HASAN ABDULLAH MUBAROK
Nomor Induk Mahasiswa : 16660033
Telah diujikan pada : Jumat, 11 Agustus 2023
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Ir. Trio Yonathan Teja Kusuma, S.T., M.T., IPM.
SIGNED

Valid ID: 64e73c253617b



Penguji I

Ir. Khusna Dwijayanti, ST., M.Eng., Ph.D.
ASEAN Eng.
SIGNED

Valid ID: 64e5fec891655



Penguji II

Herninanjati Paramawardhani, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 64dc43ddc1e80



Yogyakarta, 11 Agustus 2023
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 64e82d93e45c5

Halaman Motto

"The important thing is not to stop questioning. Curiosity has its own reason for existing. One cannot help but be in awe when he contemplates the mysteries of eternity, of life, of the marvelous structure of reality. It is enough if one tries merely to comprehend a little of this mystery every day."

(Albert Einstein)

"Be Kind, Always"

(Hasan Abdullah Mubarak)

"Keep Moving Forward"

(Hasan Abdullah Mubarak)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIAGA
YOGYAKARTA

Halaman Persembahan

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk:

Kedua orang tua saya,

Kedua insan yang sangat saya sayangi, selalu mendukung setiap langkah dan keputusan penulis.

Adik saya,

Yang menjadi motivasi dan semangat.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Kata Pengantar

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Segala puji bagi Allah yang hanya kepadaNya kami memuji, memohon pertolongan, dan mohon keampunan. Kami berlindung kepadaNya dari kekejian diri dan kejahatan amalan kami. Barang siapa yang diberi petunjuk oleh Allah maka tidak ada yang dapat menyesatkan, dan barang siapa yang tersesat dari jalanNya maka tidak ada yang dapat memberinya petunjuk. Dan aku bersaksi bahwa tiada sembah yang berhak disembah melainkan Allah saja, yang tiada sekutu bagiNya. Dan aku bersaksi bahwa Muhammad adalah hambaNya dan RasulNya

Penyusunan Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi di Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini melibatkan banyak pihak yang turut berpartisipasi demi terwujudnya penelitian ini. Maka pada kesempatan ini, penulis ucapkan Jazaakumullahu khayran kepada semua pihak yang ikut andil dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, diantaranya kepada:

1. Kepada ummi, abah, serta ade yang selalu mendukung segala kebutuhan penulis, dan selalu mendoakan kelancaran proses perkuliahan serta penyusunan penelitian selama ini.
2. Kepada Bapak Trio Yonathan Teja Kusuma, M.T. selaku dosen pembimbing yang senantiasa membimbing mahasiswa bimbingannya, semoga Allah membalas kebaikan beliau.
3. Kepada seluruh dosen dan staff teknik industri UIN Sunan Kalijaga yang telah memberikan ilmu.

4. Kepada Bapak Antok, selaku pemilik usaha DOM Industries yang telah mengizinkan penulis melakukan observasi dan pengambilan data di tempat usahanya.
5. Kepada semua operator/pekerja DOM Industries yang selalu ramah, senantiasa memberikan waktunya selama proses penelitian dan pengambilan data.
6. Kepada to, uti, bude upil, pakde uwi, lebud dan seluruh keluarga besar yang telah memberikan dukungan baik materil maupun moril.
7. Kepada mas Bangkit dan mbak Minah yang selalu mendukung dan menemani penulis baik disaat suka maupun duka.
8. Kepada Aldiansyah dan Gegy yang selalu mendukung penulis baik secara moril maupun ilmu, mengisi waktu disaat penulis gabut, teman main apex, menarik penulis dari lubang terdalam, semoga dibalas Allah.
9. Kepada Anisa Nur Hasni yang telah memberikan dorongan semangat dan obat mujarab dengan kehadirannya.
10. Kepada Salman, Syafiq, Hadad, dan semua teman-teman PPI 2 Pajagalan lainnya yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, semoga Allah membalas kebaikan kalian semua.
11. Kepada Bobi Tri Tamtomo S. T. teman mabar paling gg.
12. Fajar, Abdul, Aldi, Ulfah, Reni, dan seluruh teman-teman Jogja, yang telah menemani di kala sepi.
13. Kepada ia yang tak perlu disebutkan namanya, terimakasih atas patah hatinya.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan laporan penelitian ini, baik dari segi materi, cara penulisan maupun isi, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan oleh penulis.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullah Wabbarakatuh.

Yogyakarta, 03 Agustus 2023

Penyusun

Daftar Isi

Surat Pernyataan Keaslian Skripsi	iii
Surat Persetujuan Skripsi	iv
Pengesahan Tugas Akhir.....	v
Halaman Motto.....	vi
Halaman Persembahan.....	vii
Kata Pengantar	viii
Daftar Isi.....	x
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Lampiran.....	xiv
BAB I Pendahuluan	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Batasan	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II Tinjauan Pustaka	5
2.1. Posisi Penulis.....	5
2.2. Landasan Teori	13
BAB III Metodologi Penelitian.....	29

3.1. Objek Penelitian	29
3.2. Data Penelitian	29
3.3. Metode Pengumpulan Data	30
3.4. Metode Analisis Data	31
3.5. Kerangka Alur Penelitian	32
BAB IV Hasil dan Pembahasan	34
4.1. Pengumpulan Data	34
4.2. Analisis Data dan Pembahasan	37
BAB V Kesimpulan dan Saran	54
5.1. Kesimpulan	54
5.2. Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
Lampiran	58

Daftar Tabel

Tabel 2. 1 Posisi Penelitian	8
Tabel 2. 2 Asumsi Perencanaan Produksi	26
Tabel 2. 3 Tabel Evaluasi	27
Tabel 4. 1 Data Permintaan	34
Tabel 4. 2 Tabel Biaya <i>Setup</i>	35
Tabel 4. 3 Tabel Biaya Variabel	35
Tabel 4. 4 Tabel Biaya Simpan	36
Tabel 4. 5 Data Perhitungan Program Dinamis	38
Tabel 4. 6 Perhitungan Rekursif	39
Tabel 4. 7 Hasil Optimal	51
Tabel 4. 8 Perhitungan Strategi Perusahaan Sebelumnya	52
Tabel 4. 9. Tabel Perbandingan Metode	53

Daftar Gambar

Gambar 3. 1 Kerangka Alur Penelitian.....	32
Gambar 4. 1 Hasil Pengolahan Data Peramalan (<i>Exponential Smoothing</i>)	37
Gambar 4. 3 Grafik Perbandingan <i>Exponential Smoothing</i>	38



Daftar Lampiran

Lampiran 1	58
Lampiran 2	58
Lampiran 3	59
Lampiran 4	59
Lampiran 5	59
Lampiran 6	59
Lampiran 7	65
Lampiran 8	65
Lampiran 10	66
Lampiran 11	66



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Di era modern ini, perkembangan teknologi memudahkan masyarakat untuk mengakses komunikasi, informasi dan produk konsumsi. Keberadaan *online shop*, iklan yang tersebar di berbagai media, dan perbincangan masyarakat berdampak pada meningkatnya konsumsi masyarakat, menurut data BPS (Badan Pusat Statistik, 2020) mengenai rata-rata pengeluaran per kapita di daerah kota untuk produk bukan makanan dari tahun 2013 hingga tahun 2018 naik sebesar 66%. Peningkatan ini mendesak perusahaan bersaing untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Perusahaan dituntut untuk dapat menyediakan produk ketika permintaan tinggi dan dapat bertahan ketika permintaan rendah, perusahaan yang gagal akan berakibat kerugian berupa *lost sale*, kehilangan kepercayaan konsumen, pemborosan inventori, dan berbagai kerugian lainnya. Untuk mengatasi hal tersebut, sebuah sistem perencanaan produksi perlu dibuat guna memberikan keputusan yang optimum berdasarkan sumberdaya yang dimiliki perusahaan dalam memenuhi permintaan. Sumberdaya disini meliputi kapasitas mesin, teknologi yang dimiliki, tenaga kerja, dan lainnya.

Perencanaan produksi dalam jangka waktu menengah bisa disebut dengan Perencanaan Agregat (*Aggregate Planning*) atau Penjadwalan Agregat. Penjadwalan agregat (perencanaan agregat) menyangkut penentuan jumlah dan waktu produksi akan dilangsungkan dalam waktu dekat, biasanya pada 3-18 bulan ke depan. (Rusdiana, 2014). Keterlibatan manajemen puncak pada tahap produksi sangat diperlukan, khususnya perencanaan mengenai penentuan pabrikasi, pemasaran, dan keuangan. Dari sudut pandang pabrikasi, perencanaan produksi membantu dalam menentukan berapa peningkatan kapasitas yang dibutuhkan. Dari sudut pandang pemasaran, perencanaan produksi menentukan “berapa” jumlah produk yang akan disediakan untuk memenuhi permintaan. Dari sudut pandang keuangan, perencanaan produksi mengidentifikasi

besarnya kebutuhan dana dan memberika dasar dalam pembuatan anggaran. (Nasution dan Prasetyawan, 2008).

Dom Industries merupakan perusahaan yang berfokus pada manufaktur tas, dari segi metode produksinya, perusahaan ini berfokus pada metode *make to order* (MTO), dengan menerima permintaan dari berbagai sumber. Pada perusahaan dengan sistem MTO, pembuatan produk dilakukan berdasarkan permintaan tertentu yang diterima oleh perusahaan. Namun, dalam menentukan sebagian aktivitas produksi seperti penyediaan bahan baku, penentuan kapasitas, dan kebutuhan karyawan diperlukan adanya estimasi. Karena itu, perusahaan tidak dapat terhindar dari kegiatan peramalan untuk keperluan perencanaan aktivitas-aktivitas yang harus dilakukan sebelum permintaan datang. Upaya pengoptimalan kapasitas produksi dilakukan dengan melakukan perkiraan jumlah permintaan dan menyesuaikannya dalam rangka meminimalisasi total biaya produksi.

Dom Industries selama ini melakukan perencanaan produksi dan persiapan bahan baku dengan memperkirakan kebiasaan pelanggan berdasarkan data pesanan sebelumnya. Ketika permintaan menurun drastis dari perkiraan, banyak pekerja yang menganggur (*idle*) atau disaat permintaan melonjak tinggi, manajer harus bekerja secara responsif menyesuaikan kapasitas produksi dan tingkat pekerja untuk memenuhi permintaan, ketika permintaan tidak terpenuhi, perusahaan ini mendapat kerugian secara materi, kehilangan kepercayaan, dan material yang tidak terpakai terbuang percuma.

Berdasarkan masalah yang ada di lapangan, penelitian ini akan berfokus kepada perencanaan kapasitas produksi dengan menilai tingkat permintaan, dan kapasitas pabrik, sehingga dapat meminimaisir biaya yang dikeluarkan atas kerugian yang didapat. Metode yang digunakan yakni metode program dinamis algoritma Wagner Within, yang kemudian akan dibandingkan dengan strategi yang telah diterapkan perusahaan sebelumnya.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat ditarik rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana strategi perencanaan agregat yang optimal untuk meminimalkan total biaya produksi?
2. Bagaimana perbandingan total biaya antara strategi aktual perusahaan dengan strategi yang diusulkan?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan Rumusan Masalah diatas, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan perencanaan agregat untuk proses produksi jangka menengah di Dom Industries.
2. Membandingkan strategi perencanaan aktual dengan strategi yang diusulkan.

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi optimalisasi perencanaan produksi agregat pada Dom Industries.

1.5. Batasan

Adapun batasan-batasan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Produk yang diteliti hanya mencakup tas Slingbag.
2. Perencanaan produksi dilakukan untuk 12 bulan.
3. Data biaya adalah hasil pendekatan dari data aktual.

1.6. Sistematika Penulisan

Penelitian ini terbagi menjadi lima bab. Pada bab satu diuraikan tentang latar belakang masalah yang dialami, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, asumsi, dan sistematika penulisan. Berikutnya adalah bab dua yang menguraikan tentang tinjauan pustaka dari penelitian-penelitian terdahulu, landasan teori yang digunakan dalam memecahkan masalah dan juga membahas

masalah yang ada. Bab ini membahas teori-teori yang berkaitan dengan tinjauan pustaka, peramalan, Kapasitas Produksi, dan Algoritma *Wagner Within*. Kemudian dilanjutkan dengan bab tiga, pada bab ini diuraikan tentang objek penelitian, data penelitian, metode pengumpulan data dan instrumen penelitian beserta diagram alir penelitian. Selanjutnya, pada bab empat menguraikan tentang data-data yang telah diperoleh dari perusahaan, serta pengolahan data menggunakan metode metode penyelesaiannya, dan pembahasan hasil pengolahan data yang diperoleh. Terakhir pada bab lima, kesimpulan dari pengolahan data yang telah dilakukan diuraikan, dan memuat saran yang akan diberikan untuk penelitian selanjutnya.



BAB V

Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan, penggunaan *mixed* strategi dilakukan dengan tidak memproduksi pada periode ke-3, ke-7, ke-9 dan periode ke-11, tetapi menggunakan persediaan yang telah diproduksi pada periode sebelumnya menghasilkan total biaya yang lebih rendah, yaitu sebesar Rp. 114.788.710,3.00 dibandingkan strategi perusahaan sebelumnya (MTO) dengan selisih biaya sebesar Rp 109.377.

5.2. Saran

Penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan sehingga ada saran untuk peneliti selanjutnya yaitu:

1. Penelitian ini memiliki data historis permintaan yang sedikit, untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan data yang lebih banyak untuk keperluan *Forecasting*.
2. Batasan kapasitas untuk penelitian selanjutnya dapat dimasukkan ke dalam *Constraint* perhitungan.
3. Melakukan perbandingan penelitian dengan metode lainnya, seperti metode transportasi, program linear atau program dinamis dengan algoritma Zangwil.

DAFTAR PUSTAKA

- Armindo, R. (2006). Penentuan Kapasitas Optimal Produksi CPO (Crude Palm Oil) di Pabrik Kelapa Sawit PT." Andira Agro dengan Menggunakan Goal Programming. *Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor*.
- Badan Pusat Statistik. (2020). *Rata-Rata Pengeluaran per Kapita Sebulan Menurut Kelompok Barang (rupiah), 2013-2018*.
- Bungin, B. (2013). *Metodologi Penelitian Kuantitatif: Komunikasi, Ekonomi, dan Kebijakan Publik serta Ilmu-Ilmu Sosial lainnya* (p. 132). Kencana.
- Febryanti, A. R., & Rani, A. M. (2019). Penerapan Perencanaan Agregat untuk Meminimumkan Biaya Produksi (Studi pada CV. X). *Jurnal Manajemen Dan Bisnis Performa*, 16(2), 144–150. <https://doi.org/10.29313/performa.v16i2.6047>
- Hairiyah Nina, & Amalia Rizki R. (2018). Perencanaan Agregat Produksi Kelapa Parut Kering di PT. XYZ. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 5(1).
- Indra, H. (2017). *STRATEGI PERENCANAAN AGREGAT SEBAGAI PILIHAN KAPASITAS PRODUKSI*. 5(1).
- Nasution A. H. (2008). *Perencanaan & Pengendalian Produksi*. Graha Ilmu.
- Noegraheni, E., & Nuradli, H. (2016). Aggregate Planning to Minimize Cost of Production in Manufacturing Company. *Binus Business Review*, 7(1), 39. <https://doi.org/10.21512/bbr.v7i1.1448>
- Nuranisa Fitri, Kamilah, K., & Rahma, T. I. F. (2022). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Permintaan Konsumen Depot Air Minum Semuril Marelan. *SIBATIK JOURNAL: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi, Dan Pendidikan*, 1(3), 151–162. <https://doi.org/10.54443/sibatik.v1i3.21>

- Nursyanti, Y. (2019). MINIMASI BIAYA PRODUKSI PADA PRODUK WINKER RELAY MELALUI PERENCANAAN PRODUKSI AGREGAT. In *Online) Jurnal Penelitian Ekonomi dan Bisnis* (Vol. 4, Issue 2).
<http://www.jppeb.dinus.ac.id>
- Pramiyati, T. (2017). PERAN DATA PRIMER PADA PEMBENTUKAN SKEMA KONSEPTUAL YANG FAKTUAL (STUDI KASUS: SKEMA KONSEPTUAL BASISDATA SIMBUMIL). *Jurnal SIMETRIS*, 8.
- Putridewi, A., Sari, S., Ziporah, P., Hakim, L., Musyaffa Hadi, H., Putra Brata, K., Teknik Industri, J., Teknik, F., Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Jl Fatmawati, U. R., Labu, P., & Selatan, J. (2020). Perencanaan Produksi Agregat Pada Pabrik Tahu “Pak Tabah.” *Journal of Industrial Engineering, Scientific Journal on Research and Application of Industrial System*, 5(2), 135–145.
- Reicita, F. A. (2019). ANALISIS PERENCANAAN PRODUKSI PADA PT. ARMSTRONG INDUSTRI INDONESIA DENGAN METODE FORECASTING DAN AGREGAT PLANNING. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 7(3), 160–168.
- Rizky, A. N. (2021). Program Dinamik Pada Perencanaan Produksi Dan Pengendalian Persediaan PT Ganesha Abaditama. *Jurnal Optimasi Teknik Industri*, 03(01), 14–18.
- Rusdiana, A. (2014). *Manajemen Operasi*. CV Pustaka Setia.
- S. Makridakis. (1992). *Analisis Runtun Waktu*. Karunika.
- Somadi, Septa, S. R. H., & Juita, N. D. (2020). Penggunaan metode algoritma wagner within dalam upaya pengendalian persediaan scrap besi di PT XYZ. *JURNAL NUSANTARA APLIKASI MANAJEMEN BISNIS*, 5(1), 56–73.
<https://doi.org/10.29407/nusamba.v5i1.14111>

Subagyo, Pangestu. (1999). *Forecasting (Konsep dan Aplikasi)*. BPFE.

Sudjana. (1986). *Metode Statistika*. Tarsito.

Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.

Sultana, M., Shohan, S., & Sufian, F. (2014). Aggregate Planning Using Transportation Method: A Case Study In Cable Industry. *International Journal of Managing Value and Supply Chains*, 5(3), 19–35.
<https://doi.org/10.5121/ijmvsc.2014.5302>

Swanson, D. A. (2015). On the Relationship among Values of the same Summary Measure of Error when used across Multiple Characteristics at the same point in time: An Examination of MALPE and MAPE. *Review of Economics and Finance*, 5(1). <https://escholarship.org/uc/item/1f71t3x9>

