

**USULAN SISTEM PERSEDIAAN
DI JADAH TEMPE MBAH CARIK CABANG PALAGAN**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Teknik Industri**



ANNA DHIKA SAPUTRI

19 06 10497

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

USULAN SISTEM PERSEDIAAN DI JADAH TEMPE MBAH CARIK CABANG PALAGAN

yang disusun oleh

Anna Dhika Saputri

190610497

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 25 Juli 2023

| | | Keterangan |
|--------------------|--|------------------|
| Dosen Pembimbing 1 | : Ir. Yosef Daryanto, S.T., M.Sc., Ph.D. | Telah Menyetujui |
| Tim Penguji | | |
| Penguji 1 | : Ir. Yosef Daryanto, S.T., M.Sc., Ph.D. | Telah Menyetujui |
| Penguji 2 | : Dr. Deny Ratna Yuniartha, S.T., M.T. | Telah Menyetujui |
| Penguji 3 | : Ir. Indah Sepwina Putri, S.T., M.Sc. | Telah Menyetujui |

Yogyakarta, 25 Juli 2023

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anna Dhika Sapútri

NPM : 1906 10497

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Usulan Sistem Persediaan di Jadah Tempe Mbah Carik Cabang Palagan" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2022/2023 yang bersifat original dan tidak mengandung plagiasi dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 17 Juli 2023

Yang menyatakan,



Anna Dhika Saputri

SURAT KETERANGAN PENELITIAN



MBAH CARIK[®]
Pelestari Kuliner Otentik Nusantara

(PALAGAN)

Jl Palagan KM 16, Purwobinangun,
Pakem, Sleman, Yogyakarta
☎ 081 904 900 009

Yogyakarta, 07 November 2022

Nomor : -
Lampiran : -
Perihal : Persetujuan Penelitian Tugas Akhir

Yth. Dekan Fakultas Teknologi Industri
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Di tempat

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan proses penulisan penelitian tugas akhir yang dilakukan oleh mahasiswa Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta, dengan ini kami menyatakan bahwa:

Nama : Anna Dhika Saputri

NPM : 190610497

Melalui surat ini, kami sampaikan bahwa mahasiswa tersebut dapat kami terima untuk melaksanakan penelitian dan pengambilan data untuk menunjang proses penulisan Tugas Akhir (TA) dalam rangka untuk menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Demikian surat persetujuan ini diberikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 07 November 2022

Pemilik Usaha

Angga Kusuma Arybowo

HALAMAN PERSEMBAHAN

Sebab Aku ini mengetahui rancangan-rancangan apa yang ada pada-Ku mengenai kamu, demikianlah firman Tuhan, yaitu rancangan damai sejahtera dan bukan rancangan kecelakaan, untuk memberikan kepadamu hari depan yang penuh harapan.

(Yeremia 29:11)

Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

Tuhan Yesus Kristus yang telah menutun, membimbing, menopang, menyertai, memberkati, serta memberikann penghiburan dan kekuatan bagi penulis sepanjang waktu.

Papa, mama, kakak, adik, dan semua keluarga yang selalu memberi dukungan, mengasihi, dan mendoakan setulus hati bagi penulis sampai penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Claudia Fremtama, Maria Dessy, Annastasya Salsabilla, Monica Sandra sebagai sahabat dari awal perkuliahan yang senantiasa memberikan dukungan bagi penulis untuk tidak menyerah dan terus melakukan yang terbaik.

Veronica Ester dan Dhini Niandewi sebagai teman di satu objek penelitian yang sudah menjadi tempat bertukar pikiran, memberi semangat dan dukungan bersama dari awal hingga akhir penelitian.

Angel, Angelie, Merlin sebagai sahabat penulis dari kecil yang terus memberikan semangat dan dukungan kepada penulis meskipun dari jauh.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penyusunan Tugas Akhir dapat berjalan dengan baik. Penyusunan Tugas Akhir bertujuan untuk memenuhi syarat untuk mencapai gelar sarjana Teknik dari Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang diharapkan dapat memberikan manfaat terhadap Usaha Jadah Tempe Mbah Carik dan pembaca. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat dalam penyelesaian Tugas Akhir, terutama kepada:

1. Dr. Ir. A. Teguh Siswanto selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Ir. Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT., Dr.Eng., selaku Ketua Departemen Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ir. Lenny Halim, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Ir. Yosef Daryanto, S.T. M.Sc. Ph.D. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah bersedia meluangkan waktu dan pikiran, memberikan pendampingan dan dukungan kepada penulis dari awal sampai penulis dapat menuntaskan Tugas Akhir dengan baik.
5. Bapak Angga Kusuma Arybowo selaku pemilik Usaha Jadah Tempe Mbah Carik yang telah memperkenankan melakukan penelitian Tugas Akhir di tempat usahanya.
6. Seluruh karyawan di Usaha Jadah Tempe Mbah Carik yang telah bersedia memberikan informasi dan pendampingan selama penelitian berlangsung.
7. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan moril maupun materi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan lancar.
8. Kerabat dan teman-teman penulis yang sudah mendukung dan membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas akhir masih terdapat kekurangan baik yang disengaja maupun tidak disengaja karena keterbatasan ilmu dan pengetahuan serta pengalaman yang penulis miliki. Maka dari itu, penulis terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun bagi Tugas Akhir ini. Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat berguna bagi mahasiswa dan mahasiswi

Universitas Atma Jaya Yogyakarta maupun khalayak umum serta dapat digunakan
sebaik-baiknya.

Yogyakarta, 2 Juli 2023

Penulis



Anna Dhika Saputri



DAFTAR ISI

| BAB | JUDUL | HAL |
|-----|---|------|
| | Halaman Judul | i |
| | Halaman Pengesahan | ii |
| | Pernyataan Originalitas | iii |
| | Surat Keterangan Penelitian | iv |
| | Halaman Persembahan | v |
| | Kata Pengantar | vi |
| | Daftar Isi | viii |
| | Daftar Tabel | x |
| | Daftar Gambar | xii |
| | Intisari | xiv |
| 1 | PENDAHULUAN | 1 |
| | 1.1. Latar Belakang | 1 |
| | 1.2. Pemetaan dan Penelusuran Akar Masalah | 4 |
| | 1.3. Rumusan Masalah | 11 |
| | 1.4. Tujuan Penelitian | 11 |
| | 1.5. Batasan Penelitian | 11 |
| 2 | TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI | 12 |
| | 2.1. Tinjauan Pustaka | 12 |
| | 2.2. Dasar Teori | 23 |
| 3 | PENGEMBANGAN DAN PEMILIHAN ALTERNATIF SOLUSI | 39 |
| | 3.1. Gambaran Sistem Usaha | 39 |
| | 3.2. Proses Bisnis Pemesanan Bahan Baku | 46 |
| | 3.3. Penelusuran Akar Masalah | 47 |
| | 3.4. Pengembangan Alternatif Solusi | 50 |
| | 3.5. Pemilihan Solusi | 51 |
| | 3.6. Pemilihan Metode dan <i>Tools</i> | 53 |
| | 3.7. Standar dan Kode Etik Penelitian | 55 |
| | 3.8. Keunikan Penelitian | 56 |

| | | |
|---|--|-----|
| 4 | METODOLOGI PENELITIAN | 57 |
| | 4.1. Tahap <i>Empathize</i> | 57 |
| | 4.2. Tahap <i>Define</i> | 59 |
| | 4.3. Tahap <i>Ideate</i> | 61 |
| | 4.4. Tahap <i>Prototype</i> | 62 |
| | 4.5. Tahap <i>Test</i> | 64 |
| 5 | DATA | 65 |
| | 5.1. Data Penelitian | 65 |
| | 5.2. Data Biaya Persediaan | 76 |
| 6 | PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA | 80 |
| | 6.1. Analisis Pola Data Penjualan | 80 |
| | 6.2. Peramalan Penjualan Tempe Bacem | 86 |
| | 6.3. Perhitungan <i>Safety Stock</i> | 103 |
| 7 | PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN SOLUSI | 105 |
| | 7.1. Penentuan Skenario | 105 |
| | 7.2. Asumsi dan Batasan dalam Model Simulasi | 106 |
| | 7.3. Perancangan Model Simulasi | 106 |
| | 7.4. Verifikasi Model Simulasi | 114 |
| | 7.5. Validasi Model Simulasi | 127 |
| | 7.6. Analisis Sensitivitas dengan Mengubah Hasil Peramalan Pada Skenario Terpilih | 129 |
| | 7.7. Hasil Simulasi | 131 |
| 8 | KESIMPULAN DAN SARAN | 137 |
| | 8.1. Kesimpulan | 137 |
| | 8.2. Saran | 138 |
| | DAFTAR PUSTAKA | xv |
| | LAMPIRAN | |

DAFTAR TABEL

| | Hal |
|--|-----|
| Tabel 1.1. Data <i>Supplier</i> Jadah Tempe Mbah Carik (Palagan) | 5 |
| Tabel 1.2. Pemesanan dan Pemakaian Bahan Baku Tempe Selama Bulan Agustus 2022 | 6 |
| Tabel 1.3. Pemesanan dan Pemakaian Bahan Tempe Bulan Januari 2023 | 9 |
| Tabel 2.1. Ringkasan Tinjauan Pustaka | 16 |
| Tabel 2.2. Definisi Peramalan | 30 |
| Tabel 2.3. Kerangka Pemilihan Metode Peramalan | 32 |
| Tabel 3.1. Hasil Pengembangan Alternatif Solusi | 50 |
| Tabel 3.2. Pemilihan Alternatif Solusi | 52 |
| Tabel 5.1. Rekapitulasi Penjualan Produk Tempe Tahun 2022-2023 | 68 |
| Tabel 5.2. Jumlah Penjualan Harian Tempe (Biji) Tahun 2022 - 2023 | 69 |
| Tabel 5.3. Data Pembelian Bahan Baku Tempe (Biji) Tahun 2022-2023 | 73 |
| Tabel 5.4. Rekapitulasi Pembelian Bahan Baku Tempe Periode April 2022 – April 2023 | 75 |
| Tabel 5.5. Data Biaya <i>Set Up</i> | 76 |
| Tabel 5.6. Biaya Simpan Tempe Bacem (Listrik) | 78 |
| Tabel 5.7. Persentase Bahan Baku Tempe Rusak | 78 |
| Tabel 5.8. Persentase Bahan Baku Tempe Belum Terfermentasi | 79 |
| Tabel 5.9. Data Fasilitas Produksi Bahan Baku | 79 |
| Tabel 6.1. Rangkuman Penjualan Tempe per Hari pada Kondisi Normal | 85 |
| Tabel 6.2. Rangkuman Penjualan Tempe per Hari pada Kondisi Hari Raya | 86 |
| Tabel 6.3. Parameter Metode <i>Single Exponential Smoothing</i> | 88 |
| Tabel 6.4. Parameter Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> | 89 |
| Tabel 6.5. Perbandingan Hasil <i>Error</i> Peramalan Setiap Metode Kondisi Normal | 93 |
| Tabel 6.6. Ramalan Penjualan Mei dan Agustus 2023 | 93 |
| Tabel 6.7. Parameter Metode <i>Single Exponential Smoothing</i> | 95 |
| Tabel 6.8. Parameter Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> | 97 |

| | | |
|-------------|---|-----|
| Tabel 6.9. | Perbandingan Hasil <i>Error</i> Peramalan Setiap Metode Kondisi Hari Raya | 101 |
| Tabel 6.10. | Ramalan Penjualan Juni dan Juli 2023 | 102 |
| Tabel 6.11. | Rekapitulasi Metode Peramalan Terpilih | 103 |
| Tabel 6.12. | <i>Range</i> Nilai MAPE | 103 |
| Tabel 7.1. | Hasil Uji Statistika Penjualan Tempe Bacem Kondisi Normal | 128 |
| Tabel 7.2. | Hasil Uji Statistika Penjualan Tempe Bacem Kondisi Hari Raya | 129 |
| Tabel 7.3. | Analisis Sensitivitas dengan Perubahan Hasil Peramalan | 130 |
| Tabel 7.4. | Analisis Persentase Sensitivitas Perubahan Hasil Peramalan | 131 |
| Tabel 7.5. | Percobaan Nilai Kuantitas Pesan Skenario A Kondisi Normal | 132 |
| Tabel 7.6. | Percobaan Nilai Kuantitas Pesan Skenario A Kondisi Hari Raya | 132 |
| Tabel 7.7. | Percobaan Nilai Q dan P Skenario B Kondisi Normal | 133 |
| Tabel 7.8. | Percobaan Nilai Q dan P Skenario B Kondisi Hari Raya | 134 |
| Tabel 7.9. | Keputusan Kuantitas (Q) dan Periode (P) Pesan | 135 |
| Tabel 7.10. | Penghematan Total Biaya Persediaan Aktual dan Usulan | 136 |

DAFTAR GAMBAR

| | Hal | |
|-------------|---|----|
| Gambar 1.1. | Grafik Penjualan Produk Agustus 2022 – Februari 2023 | 3 |
| Gambar 1.2. | Data Pengadaan Bahan Baku Tempe Bulan Juli 2022 | 9 |
| Gambar 2.1. | Contoh <i>Interrelationship Diagram</i> | 26 |
| Gambar 2.2. | Pola Data Horizontal | 36 |
| Gambar 2.3. | Pola Data <i>Trend</i> | 36 |
| Gambar 2.4. | Pola Data Musiman | 37 |
| Gambar 2.5. | Pola Data Siklis | 37 |
| Gambar 3.1. | Proses Produksi Tempe Bacem <i>Fresh</i> | 41 |
| Gambar 3.2. | Proses Produksi Tempe Bacem <i>Frozen</i> | 42 |
| Gambar 3.3. | Contoh Pencatatan Produksi Bulan Agustus 2022 | 43 |
| Gambar 3.4. | Contoh Pencatatan Stok Bahan Baku Bulan September 2022 | 45 |
| Gambar 3.5. | Proses Bisnis Pemesanan Bahan Baku dan Produksi di Usaha Jadah Tempe Mbah Carik | 47 |
| Gambar 3.6. | <i>Interrelationship Diagram</i> Permasalahan di Usaha Jadah Tempe Mbah Carik | 48 |
| Gambar 4.1. | <i>Flowchart</i> Tahap <i>Empathize</i> | 58 |
| Gambar 4.2. | <i>Flowchart</i> Tahap <i>Define</i> | 60 |
| Gambar 4.3. | <i>Flowchart</i> Tahap <i>Ideate</i> | 61 |
| Gambar 4.4. | <i>Flowchart</i> Tahap <i>Prototype</i> | 63 |
| Gambar 4.5. | <i>Flowchart</i> Tahap <i>Test</i> | 64 |
| Gambar 5.1. | Tempe Daun | 65 |
| Gambar 5.2. | Contoh Kondisi Tempe Rusak | 66 |
| Gambar 5.3. | Contoh Tempe Belum Terfermentasi Sempurna | 66 |
| Gambar 5.4. | Tempe Setelah Dikupas | 67 |
| Gambar 5.5. | Tempe Bacem | 67 |
| Gambar 5.5. | Grafik Jumlah Penjualan Tempe Bacem | 71 |
| Gambar 5.6. | Penetapan Tarif Tenaga Listrik | 77 |
| Gambar 6.1. | Pola Data Penjualan Tempe Bulan April 2022 | 80 |
| Gambar 6.2. | Pola Data Penjualan Tempe Bulan Mei 2022 | 81 |
| Gambar 6.3. | Pola Data Penjualan Tempe Bulan Juni 2022 | 81 |
| Gambar 6.4. | Pola Data Penjualan Tempe Bulan Juli 2022 | 82 |

| | | |
|--------------|---|-----|
| Gambar 6.5. | Pola Data Penjualan Tempe Bulan Agustus 2022 | 82 |
| Gambar 6.6. | Pola Data Penjualan Tempe Bulan Desember 2022 | 83 |
| Gambar 6.7. | Pola Data Penjualan Tempe Bulan Januari 2023 | 83 |
| Gambar 6.8. | Pola Data Penjualan Tempe Bulan Februari 2023 | 84 |
| Gambar 6.9. | Peramalan penjualan Tempe dengan Metode <i>Single Exponential Smoothing</i> Kondisi Normal | 87 |
| Gambar 6.10. | Peramalan penjualan Tempe dengan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> Kondisi Normal | 88 |
| Gambar 6.11. | Peramalan penjualan Tempe dengan Metode <i>Multiplicative Decomposition</i> Kondisi Normal | 90 |
| Gambar 6.12. | Peramalan penjualan Tempe dengan Metode <i>Additive Decomposition</i> Kondisi Normal | 92 |
| Gambar 6.13. | Peramalan penjualan Tempe dengan Metode <i>Single Exponential Smoothing</i> Kondisi Hari Raya | 95 |
| Gambar 6.14. | Peramalan penjualan Tempe dengan Metode <i>Double Exponential Smoothing</i> Kondisi Hari Raya | 96 |
| Gambar 6.15. | Peramalan penjualan Tempe dengan Metode <i>Additive Decomposition</i> Kondisi Hari Raya | 98 |
| Gambar 6.16. | Peramalan penjualan Tempe dengan Metode <i>Multiplicative Decomposition</i> Kondisi Hari Raya | 100 |
| Gambar 7.1. | Model Simulasi Skenario A Kondisi Normal | 120 |
| Gambar 7.2. | Model Simulasi Skenario A Kondisi Hari Raya | 121 |
| Gambar 7.3. | Model Simulasi Skenario B Kondisi Normal | 122 |
| Gambar 7.4. | Model Simulasi Skenario B Kondisi Hari Raya | 123 |

INTISARI

Usaha Jadah Tempe Mbah Carik merupakan usaha kecil menengah yang memproduksi beraneka ragam produk kuliner khas Yogyakarta dengan produk unggulan adalah jadah dan tempe bacem. Frekuensi dan kuantitas pembelian bahan baku tempe yang dilakukan saat ini tidak menentu karena belum adanya kebijakan pembelian yang pasti. Hal ini mengakibatkan perusahaan beberapa kali mengalami kehabisan (*stockout*) bahan baku tempe dan kekurangan serta kelebihan (*overstock*) tempe bacem. Fenomena tersebut menyebabkan penambahan terhadap total biaya persediaan yang dikeluarkan karena membeli tempe di pasar yang lebih mahal serta tidak dapat memenuhi pesanan pelanggan.

Pada penelitian ini diusulkan solusi yaitu melakukan perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku yang meminimalkan total biaya persediaan. Perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku dilakukan dengan peramalan penjualan menggunakan metode *Additive Decomposition* dan model simulasi persediaan. Dari hasil analisis dan pengolahan data, ditemukan jumlah penjualan tempe dapat dikategorikan menjadi dua kondisi bulan, yaitu kondisi normal (Februari, Maret, Agustus, September, Oktober, November, dan bulan puasa) dan hari raya (Januari, Juni, Juli, Desember, dan bulan hari raya Idul Fitri). Selain itu, penjualan juga bersifat musiman dalam setiap minggunya, sehingga dapat dikategorikan menjadi dua kondisi hari, yaitu hari biasa (Senin - Jumat) dan akhir pekan (Sabtu - Minggu). Peramalan yang dilakukan menggunakan data historis 2,5 bulan dan akan mendapatkan hasil peramalan untuk 1,5 bulan mendatang, sehingga, peramalan dapat dilakukan tanggal 15 setiap bulan.

Penelitian ini menggunakan dua skenario model simulasi yaitu *continuous review system* dengan (Q) tetap dan gabungan model *continuous review system* (Q) dan *periodic review system* (P) Perhitungan *safety stock* terbaik berdasarkan *service level* 80%, sehingga saat kondisi normal, perusahaan dapat menggunakan *safety stock* sebesar 504 biji tempe dan 548 biji tempe pada kondisi hari raya. Hasil dari penelitian ini berupa model simulasi pemesanan bahan baku tempe yang optimal beserta *spreadsheet* model simulasi. Skenario model simulasi yang terpilih adalah gabungan *continuous review system* (Q) dan *periodic review* (P) *system* yang merupakan skenario B dengan Q sebesar 1000 untuk kondisi normal dan hari raya serta P pemesanan bahan baku optimal yaitu 3 hari sekali untuk kondisi normal dan 2 hari sekali untuk kondisi hari raya serta menghasilkan penghematan biaya persediaan sebesar 44% untuk kondisi normal dan 29% untuk kondisi hari raya dari biaya persediaan aktual. Analisis sensitivitas yang dilakukan pada perubahan hasil peramalan menunjukkan bahwa solusi yang sudah dibuat masih layak untuk dilakukan apabila terjadi perubahan hasil peramalan sebesar 4% di hari biasa pada kondisi normal dan hari raya, 15% di akhir pekan pada kondisi normal, dan 35% di akhir pekan pada kondisi hari raya.

Kata Kunci: *stockout*, *overstock*, biaya persediaan, peramalan, *safety stock*.