

**EVALUASI TOTAL BIAYA PERSEDIAN PUPUK NPK DENGAN  
PENDEKATAN METODE *INCREMENTAL PART-PERIOD ALGORITHM*  
(IPPA), *SILVER-MEAL ALGORITHM* (SMA), DAN *ECONOMIC ORDER  
QUANTITY* (EOQ) DI PT MUTIARA AGAM**

*Tugas Akhir*

*Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mendapatkan Gelar Ahli Madya Logistik Program  
Studi Manajemen Logistik Industri Agro*



**Oleh :**

**Nurleli  
Bp 2230107**

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN LOGISTIK INDUSTRI AGRO**

**POLITEKNIK ATI PADANG**

**2025**

HALAMAN PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR

EVALUASI TOTAL BIAYA PERSEDIAN PUPUK NPK DENGAN  
PENDEKATAN METODE *INCREMENTAL PART-PERIOD ALGORITHM*  
(IPPA), *SILVER-MEAL ALGORITHM* (EMA), DAN *ECONOMIC*  
*ORDER QUANTITY* (EOQ) DI PT MUTIARA

Disusun oleh:  
Nurleli  
2220107

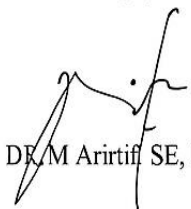
Pada tanggal 11 September 2025

Susunan Dewan Penguji  
**Pembimbing Utama**



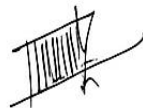
Nolfan Hudi Ahmad, MT

**Penguji 1**



DE M Arirtif, SE, MM

**Penguji 2**



Wabyu Fitanda Mulfi, MT

**Penguji 3**



Sus Oktreviarani, MT

Tugas akhir ini diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar  
Ahli Madya Logistik

Tanggal 11 September 2025



Edo Ratnou Wijaya, MT  
Ketua Program Studi  
Manajemen Logistik Industri Agro

## RINGKASAN

**NURLELI. 2230107. Manajemen Logistik Industri Agro. Evaluasi Total Biaya Persediaan Pupuk NPK Dengan Pendekatan Metode *Incremental Part-Period Algorithm* (IPPA), *Silver-Meal Algorithm* (SMA), dan *Economic Order Quantity* (EOQ) Di PT Mutiara Agam. Pembimbing Nofan Hadi Ahmad, MT**

Persediaan pupuk merupakan elemen krusial dalam menunjang produktivitas perkebunan kelapa sawit. PT Mutiara Agam selama ini masih menggunakan metode manual dalam pengelolaan persediaan pupuk, yang berisiko menimbulkan pemborosan biaya pemesanan dan penyimpanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi total biaya persediaan pupuk NPK dengan membandingkan tiga metode: Economic Order Quantity (EOQ), Incremental Part-Period Algorithm (IPPA), dan Silver-Meal Algorithm (SMA). Data yang digunakan meliputi data pemesanan, pemakaian, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan tahun 2024. Hasil analisis menunjukkan bahwa metode SMA memberikan efisiensi biaya terbaik dengan total biaya relevan sebesar Rp119.042.737, dibandingkan IPPA sebesar Rp160.247.745, EOQ sebesar Rp184.628.392, dan metode aktual perusahaan sebesar Rp310.324.155. SMA terbukti lebih adaptif terhadap fluktuasi permintaan dan mampu menyeimbangkan antara biaya pesan dan simpan. Penelitian ini merekomendasikan penerapan metode SMA sebagai strategi optimal dalam pengendalian persediaan pupuk NPK di PT Mutiara Agam.

**Kata Kunci:** Persediaan, Pupuk NPK, IPPA, SMA, EOQ, Efisiensi Biaya

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. Yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya kepada kita semua, terutama bagi penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Karta Tulis Akhir (KTA).

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan KTA ini tidak akan berjalan baik tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Nofan Hadi Ahmad, MT selaku dosen pembimbing KKP dan penasehat Akademik yang telah bersedia meluangkan waktu dalam memberi petunjuk dan arahan pada penulis sehingga penulis dapat menyusun laporan KTA.
2. Bapak Oktisman selaku Pembimbing Lapangan di PT Amanah Insanillahia Batusangkar.
3. Bapak Edo Rantou Wijaya, MT selaku Ketua Program Studi Manajemen Logistik Industri Agro.
4. Bapak Dr. Isra Mouludi, S.Kom, M.Kom selaku direktur Politeknik ATI Padang.
5. Seluruh Dosen, Asisten Dosen dan Staff Karyawan Politeknik ATI Padang.
6. Kedua orang tua, abang serta adik yang telah memberikan doa dan dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa Laporan KKP ini masih jauh dari kata sempurna, terdapat kekurangan, baik dalam penulisan maupun isinya, dengan demikian penulis sangat mengharapkan kritikan dan saran – saran dari pembaca yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan Laporan KKP ini di masa yang akan datang, semoga Laporan KKP ini sangat bermanfaat bagi kita semua terutama bagi penulis

Padang, 12 Agustus 2025

Nurleli

## DAFTAR ISI

|                                                                 |                                     |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>                                 | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>RINGKASAN.....</b>                                           | <b>iii</b>                          |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                      | <b>iv</b>                           |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                                         | <b>v</b>                            |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                       | <b>vii</b>                          |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                       | <b>viii</b>                         |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>                                   | <b>1</b>                            |
| 1.1 Latar Belakang .....                                        | 1                                   |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                                       | 5                                   |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....                                      | 5                                   |
| 1.4 Manfaat Penelitian.....                                     | 6                                   |
| 1.5 Batasan dan Asumsi .....                                    | 6                                   |
| 1.5.1 Batasan .....                                             | 6                                   |
| 1.5.2 Asumsi.....                                               | 7                                   |
| <b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>                               | <b>9</b>                            |
| 2.1 Persediaan ( <i>Inventory</i> ) .....                       | 9                                   |
| 2.2 Klasifikasi <i>Always, Better, Control</i> (ABC) .....      | 13                                  |
| 2.3 Metode <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ).....            | 14                                  |
| 2.4 Metode <i>Incremental Part-Period Algorithm</i> (IPPA)..... | 15                                  |
| 2.5 Metode <i>Silver-Meal Algorithm</i> (SMA).....              | 17                                  |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>                          | <b>20</b>                           |
| 3.1 <i>Flowchart</i> Metode Penelitian.....                     | 20                                  |
| <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>              | <b>23</b>                           |
| 4.1 Pengumpulan dan Pengolahan Data .....                       | 23                                  |
| 4.1.1 Pengumpulan Data .....                                    | 23                                  |
| 4.1.2 Pengolahan Data .....                                     | 27                                  |
| 4.2 Hasil dan Pembahasan .....                                  | 53                                  |

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| <b>BAB V PENUTUP.....</b>  | <b>56</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....       | 56        |
| 5.2 Saran .....            | 57        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b> | <b>58</b> |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Table 4. 1</b> Data <i>stock</i> akhir tahun 2023 .....                                                    | 23 |
| <b>Table 4. 2</b> Data Pemesanan dan Pemakaian pupuk tahun 2024.....                                          | 24 |
| <b>Table 4. 3</b> Data In Out pupuk NPK 13-6-27-4+0 dalam periode tahun 2024 .....                            | 25 |
| <b>Table 4. 4</b> Daftar Harga / zak Pupuk.....                                                               | 25 |
| <b>Table 4. 5</b> Data Biaya Pemesanan ( <i>Ordering Cost</i> ) Tahun 2024 .....                              | 26 |
| <b>Table 4. 6</b> Data Biaya Penyimpanan ( <i>Holding Cost</i> ) Tahun 2024 .....                             | 26 |
| <b>Table 4. 7</b> Hasil Pengolahan Klasifikasi ABC.....                                                       | 29 |
| <b>Table 4. 8</b> Data pupuk per sekali pesan dalam 1 periode tahun 2024 (kg) .....                           | 30 |
| <b>Table 4. 9</b> Pengolahan Data Proporsi Pupuk .....                                                        | 32 |
| <b>Table 4. 10</b> Hasil Pengolahan Data biaya telekomunikasi per <i>Order</i> .....                          | 33 |
| <b>Table 4. 11</b> Hasil Pengolahan Data biaya pekerja per <i>Order</i> .....                                 | 34 |
| <b>Table 4. 12</b> Hasil Pengolahan Data biaya bongkar muat per <i>Order</i> .....                            | 36 |
| <b>Table 4. 13</b> Data <i>stock</i> akhir 2023 dan in out pupuk 2024.....                                    | 36 |
| <b>Table 4. 14</b> Data biaya <i>Holding Cost</i> per zak.....                                                | 37 |
| <b>Table 4. 15</b> Penjadwalan Pemesanan dan Total Biaya <i>Variabel Cost</i> berdasarkan<br>EOQ.....         | 39 |
| <b>Table 4. 16</b> Komputasi IPPA .....                                                                       | 42 |
| <b>Table 4. 17</b> Penjadwalan Pemesanan dan Total Biaya <i>Variabel Cost</i> berdasarkan<br>IPPA .....       | 43 |
| <b>Table 4. 18</b> Komputasi SMA .....                                                                        | 47 |
| <b>Table 4. 19</b> Penjadwalan Pemesanan dan Total Biaya <i>Variabel Cost</i> berdasarkan<br>SMA .....        | 48 |
| <b>Table 4. 20</b> Penjadwalan Pemesanan dan Total Biaya <i>Variabel Cost</i> berdasarkan<br>Perusahaan ..... | 50 |
| <b>Table 4. 21</b> Per hitungan,EOQ,IPPA,SMA,dan Perusahaan .....                                             | 52 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 3. 1</b> <i>Flowchart</i> Penelitian ..... | 20 |
|------------------------------------------------------|----|