

**USULAN PRAKIRAAN *SPARE PART* YANG BERFREKUENSI  
TINGGI DAN BERNILAI TINGGI DI PT PUPUK  
KALIMANTAN TIMUR**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik**



**I Made Anggara Wijayatman  
1122003026**


**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BAKRIE  
JAKARTA  
2016**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : I Made Anggara Wijayatman

NIM : 1122003026

Tanda Tangan: 

Tanggal : 16 September 2016

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : I Made Anggara Wijayatman  
NIM : 1122003026  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer  
Judul Skripsi : Usulan Prakiraan Spare Part yang Berfrekuensi Tinggi dan Bernilai Tinggi Di PT Pupuk Kalimantan Timur

**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.**

## DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Tri Susanto, S.E., M.T.

Pembimbing : Mirsa Diah Novianti, S.T., M.T.

Penguji : Ir. Paulus A.C. Tangkere, MM., IPM

(  )  
(  )  
(  )

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 15 September 2016

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkah dan karunia-Nya yang telah diberikan sehingga saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “*USULAN PRAKIRAAN SPARE PART YANG BERFREKUENSI TINGGI DAN BERNILAI TINGGI DI PT PUPUK KALIMANTAN TIMUR*” dengan lancar tanpa ada suatu hambatan yang berarti.

Penelitian ini dilaksanakan di Departemen Perencanaan, Penerimaan dan Pergudangan (PP&P) PT Pupuk Kalimantan Timur. Adapun permasalahan yang dibahas adalah *Spare Part* mana saja yang perlu diberikan perhatian khusus dan mendapatkan model prakiraan terbaik dalam proses pengendalian persediaan. Dengan penulisan ini penulis berharap untuk dapat memberikan manfaat dan kontribusi baik untuk perusahaan maupun pembaca.

Pada kesempatan ini, sebagai penulis, tidak lupa saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dan memberikan doa serta restunya kepada kami, antara lain:

1. Prof. Ir. Sofia W. Alisjahbana, M.Sc, Ph.D selaku Rektor Universitas Bakrie.
2. Bapak Ir. Esa Haruman, M.Sc.,Eng., Ph.D , selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer dan Ir. Gunawarman Hartono M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Universitas Bakrie Jakarta
3. Bapak Tri Susanto, S.E., M.T., selaku dosen pembimbing I
4. Ibu Mirsa Diah Novianti, S.T, M.T, selaku dosen pembimbing II
5. Seluruh dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Bakrie yang telah memberikan ilmu dan arahan kepada penulis selama masa perkuliahan dan masa penyusunan tugas akhir.
6. Bapak Dedi Artawijaya, selaku Manajer Departemen Perencanaan, Penerimaan dan Pergudangan PT Pupuk Kalimantan Timur

7. Bapak Tonggo Sitanggang, selaku pembimbing pelaksanaan Pengambilan Data di Departemen Perencanaan, Penerimaan dan Pergudangan PT Pupuk Kalimantan Timur
8. Bapak Cecep Sofyan, Bapak Djoko Sulistiyono, Bapak Burhanudin dan Bapak Jarifin Simanjuntak, selaku Kepala Bagian di Departemen Perencanaan, Penerimaan dan Pergudangan PT Pupuk Kalimantan Timur
9. Mbak Sandra, Bapak Supardi, Mas Bagus, Mbak Putri, Mas Roby, Bapak Ismanto, Bapak Iriansyah, Bapak Didik, serta seluruh karyawan di Departemen PP&P yang telah membantu pelaksanaan Pengambilan Data
10. Terima kasih kepada Ayahanda dan Ibunda tercinta serta kakak dan adik-adik tersayang yang selalu mendukung dengan doa dan semangat agar Tugas Akhir ini dapat berjalan dengan sukses dan lancar
11. Terima kasih kepada Nurul Widya Djahir sebagai rekan studi di Universitas Bakrie yang selalu membantu pembuatan Tugas Akhir ini
12. Rekan-rekan mahasiswa seperjuangan dalam berbagai Program Studi di Universitas Bakrie.

Saya menyadari keterbatasan sebagai penulis dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini sehingga dapat dimungkinkan terjadinya kesalahan dan kekurangan dalam penulisannya. Oleh karena itu, saya mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak agar laporan ini dapat diperbaiki secara berkelanjutan untuk disempurnakan.

Jakarta, 14 September 2016

Penulis

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I Made Anggara Wijayatman  
NIM : 1122003026  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer  
Jenis Tugas Akhir : Penelitian Industri

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

### **USULAN PRAKIRAAN *SPARE PART* YANG BERFREKUENSI TINGGI DAN BERNILAI TINGGI DI PT PUPUK KALIMANTAN TIMUR**


berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 16 September 2016

Yang menyatakan



(I Made Anggara Wijayatman)

**USULAN PRAKIRAAN *SPARE PART* YANG BERFREKUENSI  
TINGGI DAN BERNILAI TINGGI DI PT PUPUK KALIMANTAN  
TIMUR**

I Made Anggara Wijayatman

---

**ABSTRAK**

Usulan prakiraan *Spare Part* untuk mengantisipasi permintaan di masa depan merupakan hal yang sangat penting dilakukan terlebih lagi ketika tiba-tiba kondisi ekonomi perusahaan menurun. Biaya yang harus ditanggung akan meningkat jika jumlah persediaan *Spare Part* lebih dari jumlah permintaan. Sedangkan risiko yang sangat besar menanti jika jumlah persediaan *Spare Part* tidak cukup memenuhi jumlah permintaan. Penelitian yang dilakukan di PT Pupuk Kalimantan Timur ini bertujuan untuk mengelompokkan *Spare Part* berdasarkan sifat-sifat yang dimiliki dan untuk mendapatkan hasil Prakiraan terbaik untuk *Spare Part* terpilih yang diamati. Tujuan tersebut akan dicapai dengan melakukan klasifikasi ABC dan menghitung prakiraan dengan 5 model prakiraan yaitu *Moving average*, *Single Exponential smoothing*, *Trend linear*, *Trend quadratic*, dan *Trend growth Exponential*. Penelitian ini menghasilkan 46 unit *Spare Part* berada pada kelas A, 31 unit *Spare Part* berada pada kelas B dan 23 unit *Spare Part* berada pada kelas C pada klasifikasi ABC serta model prakiraan *Trend quadratic* terpilih sebagai model prakiraan terbaik berdasarkan nilai ketepatan prakiraan terbaik untuk *Spare Part* terpilih yaitu Filter Element, Intake Air Cleaner (17292-8) dengan nilai prakiraan sebesar 360 unit untuk tahun 2015 dan 348 unit untuk tahun 2016.

Kata Kunci: persediaan, *Spare Part*, klasifikasi ABC, prakiraan, *time series*

**USULAN PRAKIRAAN SPARE PART YANG BERFREKUENSI  
TINGGI DAN BERNILAI TINGGI DI PT PUPUK KALIMANTAN  
TIMUR**

I Made Anggara Wijayatman

---

**ABSTRACT**

*Spare Part's forecasting for anticipate demand in the future is a important one to do especially when the company's economic condition decreasing. More cost will be add if total unit of inventory more than the real demand. A high risk will happen when the inventory less than the real demand. This research that is conducted in PT Pupuk Kalimantan Timur has purposes toclassified the Spare Part from their charateristic and to get the best forecast model for the selected Spare Part. That purposes will be achive by doing the ABC's classification and compute the future demand by using 5 forecasting model, those are Moving average, Single Exponential smoothing, Trend linear, Trend quadratic, and Trend growth Exponential. The result of this research are: there are 46 units of Spare Part in the A class, 31 units of Spare Part in the B class and 23 units of Spare Part int he C class on the ABC's classification then Trend quadratic model choosed as the best forecast model based on the best value of accuracy for the selected Spare Part: Filter Element, Intake Air Cleaner (17292-8) with the 360 units forecast result for year 2015 and 348 unit forecast result for year 2016.*

*Keyword: inventory, Spare Part, ABC's classification, forecasting, time series*



## DAFTAR ISI

|  |             |
|--|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b>                               | <b>i</b>    |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS</b>             | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b>                          | <b>iii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR</b>                              | <b>iv</b>   |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b>    | <b>vi</b>   |
| <b>ABSTRAK</b>                                     | <b>vii</b>  |
| <b><i>ABSTRACT</i></b>                             | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR ISI</b>                                  | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL</b>                                | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b>                               | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b>                             | <b>xiii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>                           | <b>1</b>    |
| <b>1.1 LATAR BELAKANG MASALAH</b>                  | <b>1</b>    |
| <b>1.2 RUMUSAN MASALAH</b>                         | <b>4</b>    |
| <b>1.3 TUJUAN</b>                                  | <b>5</b>    |
| <b>1.4 BATASAN MASALAH</b>                         | <b>5</b>    |
| <b>1.5 MANFAAT PENELITIAN</b>                      | <b>5</b>    |
| <b>1.6 SISTEMATIKA PENULISAN PENELITIAN</b>        | <b>6</b>    |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>                     | <b>8</b>    |
| <b>2.1 MANAJEMEN PERSEDIAAN</b>                    | <b>8</b>    |
| 2.1.1 DEFINISI PERSEDIAAN                          | 8           |
| 2.1.2 DEFINISI MANAJEMEN PERSEDIAAN                | 9           |
| 2.1.3 TUJUAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN               | 10          |
| 2.1.4 JENIS-JENIS PERSEDIAAN                       | 10          |
| <b>2.2 SUKU CADANG</b>                             | <b>12</b>   |
| 2.2.1 KONTROL SUKU CADANG                          | 13          |
| 2.2.2 FUNGSI KONTROL SUKU CADANG                   | 13          |
| 2.2.3 DASAR-DASAR KONTROL SUKU CADANG              | 14          |
| 2.2.4 PENYIMPANAN SUKU CADANG                      | 16          |
| <b>2.3 METODE KLASIFIKASI ABC</b>                  | <b>17</b>   |
| <b>2.4 PRAKIRAAN</b>                               | <b>19</b>   |
| 2.4.1 DEFINISI PRAKIRAAN                           | 19          |
| 2.4.2 SIFAT-SIFAT PRAKIRAAN                        | 20          |
| 2.4.3 PRAKIRAAN DAN HORIZON WAKTU                  | 20          |
| 2.4.4 KOMPONEN DALAM PRAKIRAAN DAN MODEL PRAKIRAAN | 21          |
| 2.4.5 KARAKTERISTIK PRAKIRAAN YANG BAIK            | 22          |
| 2.4.6 PENDEKATAN DASAR PELAKSANAAN PRAKIRAAN       | 23          |
| 2.4.7 POLA PERMINTAAN                              | 24          |
| 2.4.8 ANALISIS DERET WAKTU ( <i>TIME SERIES</i> )  | 25          |
| 2.4.9 UKURAN AKURASI HASIL PRAKIRAAN               | 30          |
| 2.4.10 MEMONITOR HASIL PRAKIRAAN                   | 31          |

|                                      |  |           |
|--------------------------------------|--|-----------|
| 2.5                                  | INTERPOLASI LINEAR   | 32        |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> |  | <b>33</b> |
| 3.1                                  | METODE PENELITIAN  | 33        |
| 3.2                                  | OBJEK PENELITIAN   | 33        |
| 3.3                                  | DIAGRAM ALIR PENELITIAN  | 33        |
| 3.4                                  | PENJELASAN DIAGRAM ALIR  | 33        |
| <b>BAB IV PEMBAHASAN</b>             |  | <b>42</b> |
| 4.1                                  | GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN   | 42        |
| 4.1.1                                | SEJARAH PT. PUPUK KALIMANTAN TIMUR   | 42        |
| 4.1.2                                | LOKASI PABRIK  | 49        |
| 4.1.3                                | LAMBANG  | 50        |
| 4.1.4                                | VISI, MISI, MOTTO DAN NILAI PERUSAHAAN   | 51        |
| 4.2                                  | DEPARTEMEN PERENCANAAN, PENERIMAAN DAN PERGUDANGAN   | 52        |
| 4.2.1                                | STRUKTUR ORGANISASI DEPARTEMEN PP&P  | 52        |
| 4.2.2                                | TUGAS POKOK DAN FUNGSI DEPARTEMEN PP&P   | 52        |
| 4.2.3                                | JOB DESCRIPTION  | 53        |
| 4.2.4                                | JUMLAH DAN NILAI MATERIAL YANG DIKELOLA OLEH DEPARTEMEN PP&P   | 55        |
| 4.2.5                                | SUMBER DAYA MANUSIA DI DEPARTEMEN PP&P   | 56        |
| 4.3                                  | PENGUMPULAN DATA   | 57        |
| 4.3.1                                | MENGAMBIL DATA MATERIAL <i>SPARE PART</i> TERKINI  | 57        |
| 4.3.2                                | PENGELOMPOKAN <i>SPARE PART</i> BERDASARKAN NILAI FTxNT  | 58        |
| 4.3.3                                | MEMASUKKAN DATA <i>QUANTITY</i> PEMAKAIAN 6 TAHUN TERAKHIR (2009-2014) UNTUK SETIAP <i>SPARE PART</i> YANG MASUK DALAM TOP 100 FT X NT | 58        |
| 4.3.4                                | MENCARI TOTAL NILAI PER <i>SPARE PART</i> UNTUK KEMUDIAN DILAKUKAN ANALISIS ABC.   | 59        |
| 4.4                                  | KLASIFIKASI ABC  | 59        |
| 4.4.1                                | PENGELOMPOKAN KLASIFIKASI ABC  | 61        |
| 4.5                                  | PEMILIHAN <i>SPARE PART</i> TERPILIH   | 62        |
| 4.6                                  | PERHITUNGAN PRAKIRAAN PERMINTAAN FILTER ELEMENT, INTAKE AIR CLEANER (17292-8)  | 63        |
| <b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>      |  | <b>84</b> |
| 5.1                                  | KESIMPULAN   | 84        |
| 5.2                                  | SARAN  | 84        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>                |  | <b>86</b> |
| <b>LAMPIRAN</b>                      |  |           |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 1.1 Perbandingan Alokasi <i>Spare Part</i> Terpilih dengan Pemakaiannya Per Tahun ..... | 2  |
| Tabel 1.2 Tampilan ReOrder Report Spare Part 17292-8 .....                                    | 3  |
| Tabel 2.1 Tabel Pengendalian ABC.....   | 18 |
| Tabel 4.1 Tabel Data Teknis Pabrik Kaltim - 1 .....   | 43 |
| Tabel 4.2 Tabel Data Teknis Pabrik Kaltim - 2 .....   | 44 |
| Tabel 4.3 Tabel Data Teknis Pabrik Kaltim - 3 .....   | 46 |
| Tabel 4.4 Tabel Data Teknis Pabrik POPKA.....   | 47 |
| Tabel 4.5 Tabel Data Teknis Pabrik Kaltim-4 .....   | 48 |
| Tabel 4.6 Tabel Persediaan <i>Material Stock</i> Tertanggal 31 Maret 2015 .....               | 56 |
| Tabel 4.7 <i>ReOrder Report Stock</i> Pada <i>Spare Part</i> .....                            | 57 |
| Tabel 4.8 Data <i>Quantity</i> Pemakaian per Spare Part dari Tahun 2009-Tahun 2014.....       | 59 |
| Tabel 4.9 Tabel Total Nilai Per <i>Spare Part</i> .....                                       | 60 |
| Tabel 4.10 Tabel Sebagian Data Klasifikasi ABC.....   | 60 |
| Tabel 4.11 Jumlah Item yang Masuk dalam Kategori ABC .....                                    | 61 |
| Tabel 4.12 Kesimpulan Wawancara.....  | 62 |
| Tabel 4.13 Data Permintaan Filter Element Intake Air Cleaner (17292-8) ..                     | 63 |
| Tabel 4.14 Hasil Lengkap <i>Moving average</i> via Minitab .....                              | 65 |
| Tabel 4.15 Hasil Lengkap <i>Single Exponential smoothing</i> via Minitab .....                | 67 |
| Tabel 4.16 Hasil Lengkap <i>Trend linear</i> via Minitab .....                                | 69 |
| Tabel 4.17 Hasil Lengkap <i>Trend quadratic</i> via Minitab .....                             | 71 |
| Tabel 4.18 Hasil Lengkap <i>Trend Exponential Growth</i> via Minitab .....                    | 73 |
| Tabel 4.19 Nilai MAD .....  | 74 |
| Tabel 4.20 Tabel <i>Tracking signal</i> SES.....  | 75 |
| Tabel 4.21 Tabel <i>Tracking signal Trend Exponential</i> .....                               | 76 |
| Tabel 4.22 Tabel <i>Tracking signal Trend linear</i> .....                                    | 78 |
| Tabel 4.23 Tabel <i>Tracking signal Trend quadratic</i> .....                                 | 79 |
| Tabel 4.24 Tabel Rincian Prakiraan <i>Trend quadratic</i> .....                               | 80 |
| Tabel 4.25 Nilai $x_1$ , $x_2$ , $y_1$ , $y_2$ dan $x$ untuk Interpolasi .....                | 81 |
| Tabel 4.26 Tabel Tracking Signal Sampai Periode ke-16 (2016).....                             | 82 |

**DAFTAR GAMBAR**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Gambar 2.1 Grafik Pemakaian Suku Cadang .....</b>             | <b>14</b> |
| <b>Gambar 2.2 Contoh Analisis ABC.....</b>                       | <b>17</b> |
| <b>Gambar 2.3 Pola Horisontal .....</b>                          | <b>24</b> |
| <b>Gambar 2.4 Pola Musiman .....</b>                             | <b>24</b> |
| <b>Gambar 2.5 Pola Siklus .....</b>                              | <b>25</b> |
| <b>Gambar 2.6 Pola Trend .....</b>                               | <b>25</b> |
| <b>Gambar 2.7 Gambar Interpolasi Linear.....</b>                 | <b>32</b> |
| <b>Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....</b>                  | <b>34</b> |
| <b>Gambar 3.2 Tahapan Perhitungan Prakiraan .....</b>            | <b>39</b> |
| <b>Gambar 4.1 Tampilan Pabrik PT Pupuk Kalimantan Timur.....</b> | <b>43</b> |
| <b>Gambar 4.2 Lambang PT Pupuk Kalimantan Timur.....</b>         | <b>50</b> |
| <b>Gambar 4.3 Struktur Organisasi Departemen PP&amp;P .....</b>  | <b>53</b> |
| <b>Gambar 4.4 Time series Plot 17292-8.....</b>                  | <b>64</b> |
| <b>Gambar 4.5 Tracking signal SES .....</b>                      | <b>75</b> |
| <b>Gambar 4.6 Tracking signal Trend Exponential .....</b>        | <b>76</b> |
| <b>Gambar 4.7 Tracking signal Trend linear.....</b>              | <b>77</b> |
| <b>Gambar 4.8 Tracking signal Trend quadratic .....</b>          | <b>79</b> |
| <b>Gambar 4.9 Prakiraan Trend quadratic .....</b>                | <b>80</b> |

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I. Tabel Persediaan Seluruh *Spare Part*

Lampiran II. Tabel Seluruh *Spare Part* yang Masuk ke kelas FT x NT dan Berdasarkan Rangkaian Total Nilai Terbesar

Lampiran III. Tabel Permintaan 100 unit *Spare Part* dari tahun 2009 sampai dengan tahun 2014

Lampiran IV. Tabel Total Nilai *Spare Part* yang Dihitung dari Pemakaian Tahun 2009 – Tahun 2014

Lampiran V. Tabel Klasifikasi ABC

Lampiran VI. ReOrder Report Filter Element, Intake Air Cleaner