

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pakan Ikan Pada Sistem MRP Dengan menggunakan *Dynamic Lot Sizing*”. Tidak lupa shalawat serta salam kami haturkan kepada Rasulullah, Nabi Muhammad SAW.

Skripsi ini disusun sebagai bagian dari proses untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S-1) pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya. Setelah menyelesaikan berbagai tahapan dan kesulitan yang dihadapi, terutama keterbatasan kemampuan penulis, tugas akhir ini dapat diselesaikan karena adanya bantuan dari berbagai pihak.

Oleh karena itu, penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini, terutama kepada:

1. Bapak Ishardita Pambudi Tama, ST., MT., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
2. Bapak Nasir Widha Setyanto, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Ihwan Hamdala ST., MT. selaku Dosen Pembimbing II, atas kesabaran dalam membimbing penulis, memberikan masukan, motivasi dan ilmu yang berharga untuk penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Sudarsono selaku kepala departemen Produksi yang telah memberikan izin kepada penulis dan memberikan arahan dalam melakukan penelitian di perusahaan tersebut.
4. Bapak Gunawan selaku kepala bidang PPIC yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di perusahaan tersebut serta membantu memberikan informasi, arahan dan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Orang tuaku tercinta, Eko Bahari dan Siti Widayati atas doa-doa yang tidak pernah berhenti, kasih sayang, kesabaran yang sangat luar biasa, pelajaran, pendidikan, prinsip yang telah diberikan, dukungan materil dan perjuangan yang tidak pernah kenal lelah demi memberikan yang terbaik kepada penulis.

6. Untuk sahabatku Nurul Oktafianita, Dyah Kurnia D, Maya Imaniar sekaligus *partner* skripsi yang selalu memberikan motivasi, dukungan, semangat dan doa kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Untuk Dony Rizal Muzakki, Nur Layla Baha R, Atika Nurilah Rawi dan Intan Meisari yang selalu menjadi inspirasi dan motivasi bagi penulis agar segera menyelesaikan penelitian ini.
8. Untuk mbak Uzlifatul Jannah Trijaya yang selama ini selalu sabar membantu dalam kelancaran skripsi penulis.
9. Seluruh saudaraku Teknik Industri 2012 atas semangat, doa, bantuan, kerjasama, *unforgettable moments* dan motivasi yang diberikan kepada penulis.
10. Untuk Himpunan Teknik Industri dan Badan Eksekutive Mahasiswa Teknik yang memberikan banyak pengalaman bagi penulis dan memberikan bekal ilmu yang sangat berharga.

Dalam setiap usaha yang dilakukan tidak pernah luput dari kesalahan. Oleh sebab itu, segala kritik dan saran sangat diharapkan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memenuhi sebagian kebutuhan referensi. Kepada semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung semoga mendapat imbalan dari Allah SWT.

Malang, Agustus 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

|                      | Halaman |
|----------------------|---------|
| KATA PENGANTAR ..... | i       |
| DAFTAR ISI .....     | iii     |
| DAFTAR TABEL .....   | vii     |
| DAFTAR GAMBAR .....  | ix      |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xi      |
| RINGKASAN.....       | xiii    |
| SUMMARY .....        | xv      |

### BAB I PENDAHULUAN

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| 1.1 Latar Belakang.....        | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah ..... | 4 |
| 1.3 Rumusan Masalah.....       | 4 |
| 1.4 Tujuan Penelitian.....     | 4 |
| 1.5 Manfaat Penelitian.....    | 5 |
| 1.6 Batasan Masalah.....       | 5 |
| 1.7 Asumsi .....               | 5 |

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| 2.1 Penelitian Terdahulu .....                | 7  |
| 2.2 Teori Persediaan .....                    | 8  |
| 2.2.1 Jenis Persediaan .....                  | 9  |
| 2.2.2 Permasalahan Umum Persediaan .....      | 9  |
| 2.2.3 Biaya Persediaan.....                   | 10 |
| 2.2.4 Fungsi Persediaan .....                 | 11 |
| 2.2.5 Master Production Schedule .....        | 12 |
| 2.3 Persediaan Pengaman .....                 | 13 |
| 2.4 Material Requirement Planning (MRP) ..... | 13 |
| 2.2.1 Tahapan dalam Pembuatan MRP .....       | 15 |
| 2.2.2 Metode Lotsize .....                    | 15 |
| 2.4.2.1 Algoritma Silver Meal .....           | 16 |
| 2.4.2.2 Algoritma Wagner Within .....         | 17 |

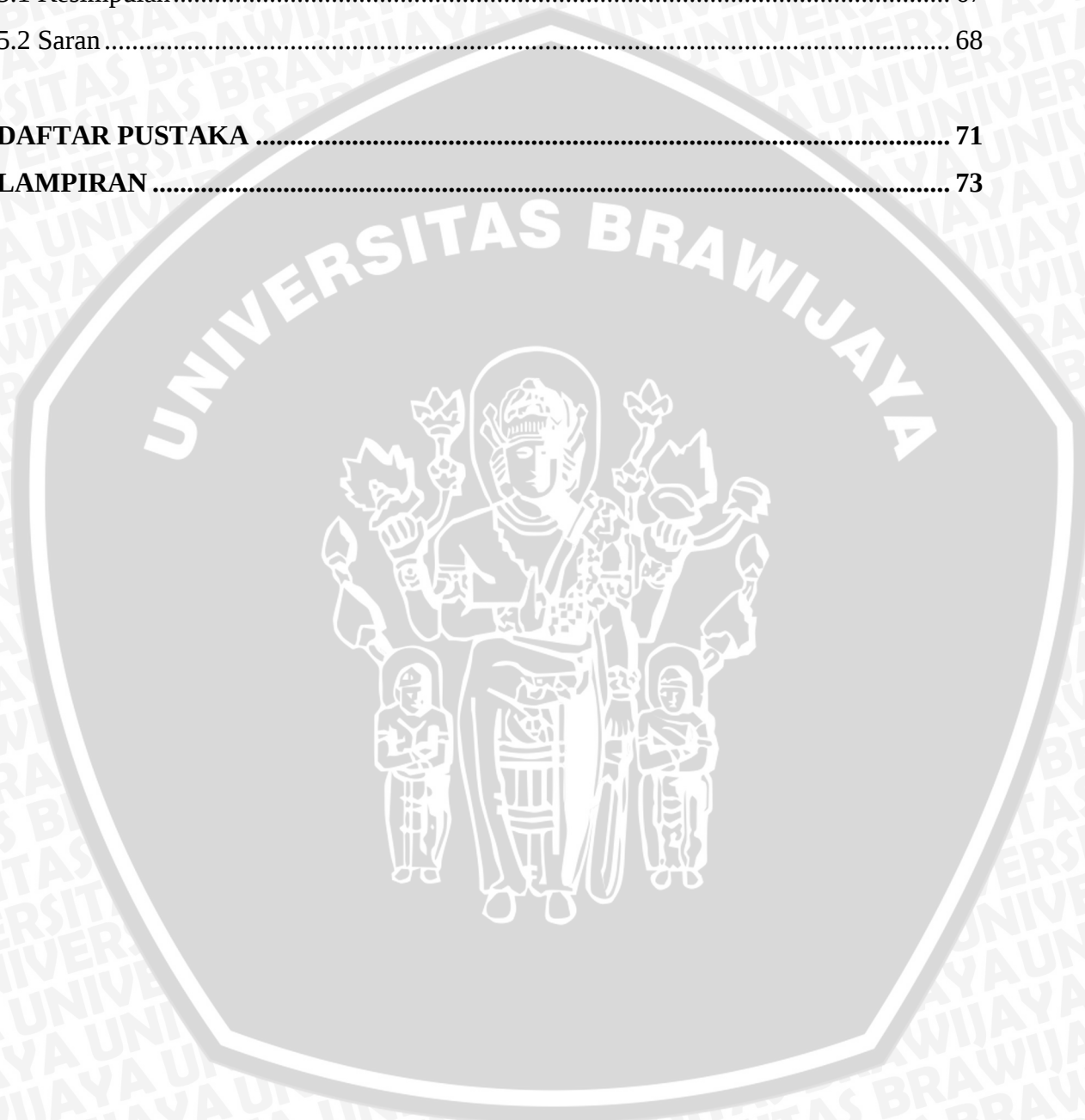
### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 3.1 Jenis Penelitian .....            | 19 |
| 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian ..... | 19 |
| 3.3 Prosedur Penelitian .....         | 19 |
| 3.3.1 Diagram Alir Penelitian .....   | 21 |

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| 4.1 Profil Perusahaan                                  |    |
| 4.1.1 Gambaran Umum Perusahaan .....                   | 23 |
| 4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan .....                   | 24 |
| 4.1.3 Struktur Organisasi .....                        | 24 |
| 4.1.4 Bahan Baku Produk .....                          | 26 |
| 4.2 Pengumpulan Data                                   |    |
| 4.2.1 Rencana Penjualan .....                          | 26 |
| 4.2.2 Bill Of Material (BOM Tree) .....                | 28 |
| 4.2.3 Lead Time .....                                  | 29 |
| 4.2.4 Harga Bahan Baku .....                           | 29 |
| 4.2.5 Biaya Pesan .....                                | 29 |
| 4.2.6 Biaya Simpan .....                               | 32 |
| 4.2.7 Kapasitas produksi dan Gudang Bahan Baku .....   | 34 |
| 4.2.8 Besar Penyusutan .....                           | 34 |
| 4.2.9 Stok Bahan Baku Januari 2015 .....               | 34 |
| 4.3 Pengolahan Data                                    |    |
| 4.3.1 <i>Safety Stock</i> .....                        | 35 |
| 4.3.2 Master Production Schedule .....                 | 36 |
| 4.3.3 Material Requirement Planning (MRP) .....        | 39 |
| 4.3.3.1 MRP produk pakan ikan jenis LA .....           | 41 |
| 4.3.3.2 MRP produk pakan ikan NGA .....                | 42 |
| 4.3.3.3 MRP produk pakan ikan jenis MG .....           | 43 |
| 4.3.4 Perhitungan Lot Sizing                           |    |
| 4.3.4.1 Metode Algoritma Silver Meal .....             | 46 |
| 4.3.4.2 MRP Bahan Baku (Algoritma Silver Meal) .....   | 56 |
| 4.3.4.3 Metode Algoritma Wagner Within .....           | 57 |
| 4.3.4.4 MRP Bahan Baku (Algoritma Wagner within) ..... | 62 |

|                                                   |           |
|---------------------------------------------------|-----------|
| 4.3.4.5 Metode Perusahaan .....                   | 63        |
| 4.3.4.6 Perbandingan Hasil <i>Lotsizing</i> ..... | 64        |
| 4.3.5 Pembahasan .....                            | 65        |
| <b>BAB V PENUTUP</b>                              |           |
| 5.1 Kesimpulan.....                               | 67        |
| 5.2 Saran .....                                   | 68        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                       | <b>71</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                             | <b>73</b> |



Halaman ini sengaja dikosongkan



## DAFTAR TABEL

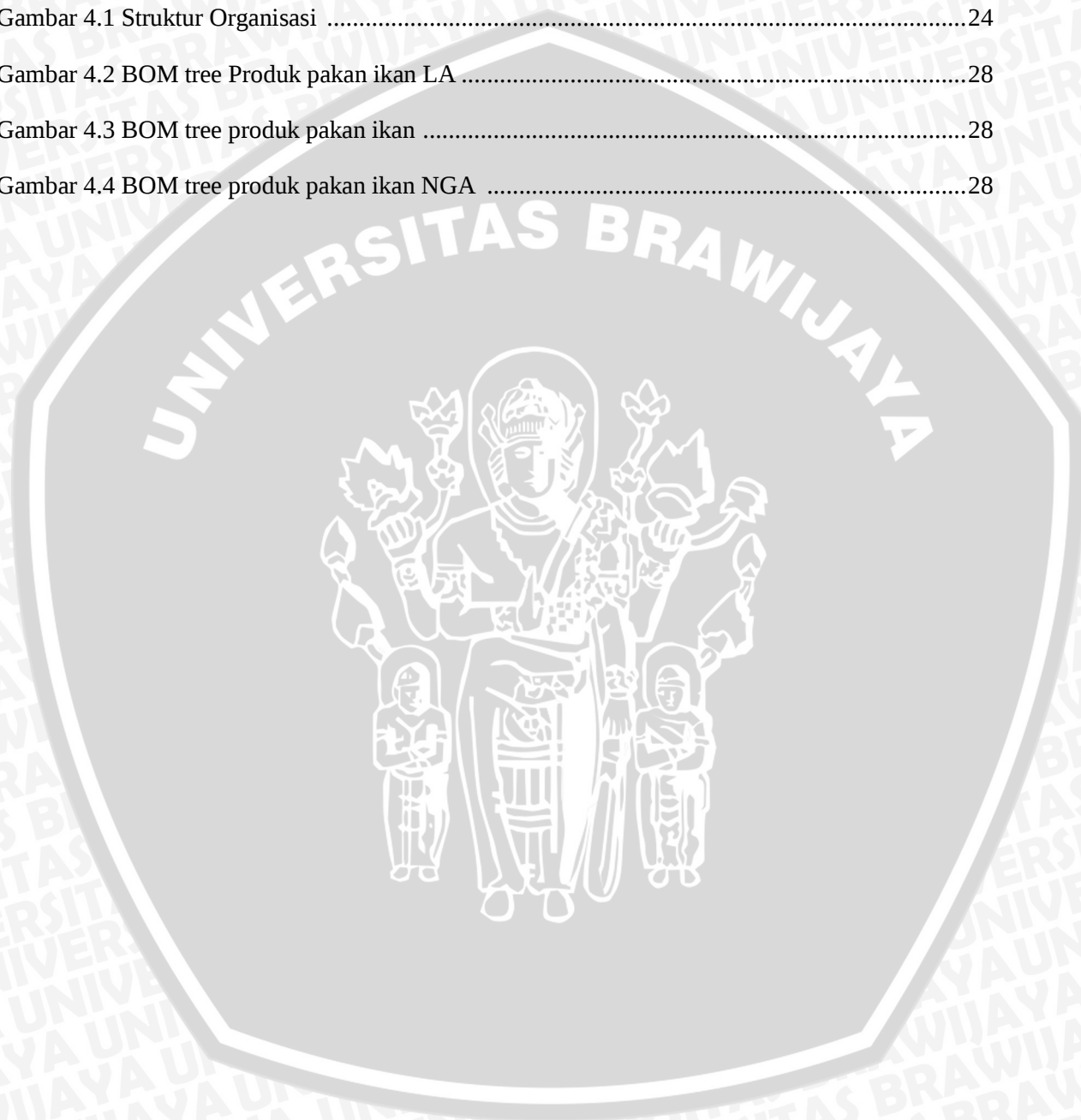
| No         | Judul                                                          | Halaman |
|------------|----------------------------------------------------------------|---------|
| Tabel 1.1  | Data total penyimpanan yang mengalami <i>stockout</i> .....    | 2       |
| Tabel 1.2  | Data repro produk jadi yang mengalami <i>overstock</i> .....   | 3       |
| Tabel 2.1  | Bentuk umum master production schedule .....                   | 12      |
| Tabel 2.2  | Bentuk umum dari Material Requirement Planning (MRP).....      | 14      |
| Tabel 4.1  | Rencana penjualan produk LA (dalam kg) .....                   | 27      |
| Tabel 4.2  | Rencana penjualan produk MG (dalam kg) .....                   | 27      |
| Tabel 4.3  | Rencana penjualan produk NGA (dalam kg) .....                  | 27      |
| Tabel 4.4  | Lead time pemesanan bahan baku .....                           | 29      |
| Tabel 4.5  | Harga Bahan Baku .....                                         | 29      |
| Tabel 4.6  | Biaya Inklaring.....                                           | 31      |
| Tabel 4.7  | Biaya pemeriksaan .....                                        | 31      |
| Tabel 4.8  | Biaya Asuransi .....                                           | 31      |
| Tabel 4.9  | Biaya pesan lokal (Rp/pesan) .....                             | 32      |
| Tabel 4.10 | Biaya simpan (Rp per kg/minggu).....                           | 34      |
| Tabel 4.11 | Kapasitas Bahan Baku.....                                      | 34      |
| Tabel 4.12 | Stok bahan baku januari 2015 .....                             | 35      |
| Tabel 4.13 | Safety Stock .....                                             | 36      |
| Tabel 4.14 | Master production schedule produk LA .....                     | 37      |
| Tabel 4.15 | Master production schedule produk MG .....                     | 37      |
| Tabel 4.16 | Master production schedule produk NGA .....                    | 38      |
| Tabel 4.17 | MRP produk LA (dalam kg).....                                  | 41      |
| Tabel 4.18 | MRP produk NGA (dalam kg) .....                                | 42      |
| Tabel 4.19 | MRP produk MG (dalam kg).....                                  | 43      |
| Tabel 4.20 | Net requirement bahan baku (dalam kg).....                     | 45      |
| Tabel 4.21 | Silver meal SBM .....                                          | 49      |
| Tabel 4.22 | Perhitungan Algoritma silber meal bahan baku brandpollar ..... | 51      |
| Tabel 4.23 | periode dan <i>lot size</i> pemesanan.....                     | 54      |
| Tabel 4.24 | Biaya algoritma Silver meal .....                              | 54      |
| Tabel 4.25 | MRP SBM Silver meal .....                                      | 56      |
| Tabel 4.26 | Perhitungan Wagner within .....                                | 58      |
| Tabel 4.27 | tabel perhitungan wagner within langkah 2 .....                | 58      |
| Tabel 4.28 | Perhitungan wagner within langkah 3 .....                      | 59      |
| Tabel 4.29 | Hasil perhitungan biaya Wagner within .....                    | 60      |

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 4.30 Biaya pesan dan biaya simpan Algoritma Wagner Within ..... | 60 |
| Tabel 4.31 MRP SBM Algoritma Wagner Within .....                      | 62 |
| Tabel 4.32 Biaya eksisting perusahaan.....                            | 63 |
| Tabel 4.33 Biaya simpan dan biaya pesan existing .....                | 63 |
| Tabel 4.34 Perbandingan Hasil metode .....                            | 64 |
| Tabel 4.35 Perbandingan biaya simpan dan biaya pesan .....            | 64 |
| Tabel 4.36 Perbandingan jumlah iterasi .....                          | 64 |



## DAFTAR GAMBAR

| No | Judul                                           | Halaman |
|----|-------------------------------------------------|---------|
|    | Gambar 3.1 Diagram alir penelitian .....        | 22      |
|    | Gambar 4.1 Struktur Organisasi .....            | 24      |
|    | Gambar 4.2 BOM tree Produk pakan ikan LA .....  | 28      |
|    | Gambar 4.3 BOM tree produk pakan ikan .....     | 28      |
|    | Gambar 4.4 BOM tree produk pakan ikan NGA ..... | 28      |



Halaman ini sengaja dikosongkan



## DAFTAR LAMPIRAN

| No          | Judul                                                           | Halaman |
|-------------|-----------------------------------------------------------------|---------|
| Lampiran 1  | Algoritma Silver Meal Feed Wheat .....                          | 73      |
| Lampiran 2  | Algoritma Silver Meal Tepung Gapek.....                         | 75      |
| Lampiran 3  | Algoritma Silver Meal Tepung Industri .....                     | 78      |
| Lampiran 4  | Algoritma Silver Meal Jagung .....                              | 81      |
| Lampiran 5  | Algoritma Silver Meal MBM.....                                  | 83      |
| Lampiran 6  | Perhitungan algoritma komponen biaya Metode Wagner Within ..... | 85      |
| Lampiran 7  | MRP Hasil Perhitungan Algoritma Silver Meal .....               | 89      |
| Lampiran 8  | MRP Hasil Perhitungan Algoritma Wagner Within .....             | 95      |
| Lampiran 9  | Alternatif Biaya algoritma Wagner Within Feed wheat .....       | 109     |
| Lampiran 10 | Alternatif Biaya algoritma Wagner Within Branpollar.....        | 110     |
| Lampiran 11 | Alternatif Biaya algoritma Wagner Within Jagung .....           | 111     |
| Lampiran 12 | Alternatif Biaya algoritma Wagner Within SBM .....              | 112     |
| Lampiran 13 | Alternatif Biaya algoritma Wagner Within Tepung Gapek.....      | 113     |
| Lampiran 14 | Alternatif Biaya algoritma Wagner Within Tepung Industri.....   | 114     |
| Lampiran 15 | Alternatif Biaya algoritma Wagner Within MBM.....               | 115     |

Halaman ini sengaja dikosongkan



## RINGKASAN

**Dinar Putri Wijayanti**, Jurusan Teknik industri, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juli 2016, Pengendalian pemesanan bahan baku pakan ikan pada sistem MRP dengan menggunakan *dynamic lot sizing*, Dosen pembimbing : Nasir Widha Setyanto dan Ihwan Hamdala.

Salah satu hal yang penting dalam perusahaan adalah kebutuhan persediaan bahan baku. Perusahaan penghasil pakan ikan ini merupakan salah satu perusahaan besar yang mempunyai permasalahan dalam persediaan bahan bakunya. Perusahaan ini terletak di Gresik. Permasalahan yaitu mayoritas bahan baku mengalami *overstock* sehingga melebihi kapasitas gudang, dan beberapa bahan baku lain mengalami *stockout* sehingga produksi menjadi terhambat. Bahan baku yang dibutuhkan didatangkan dari dalam dan luar negeri. Pengelolaan persediaan pada perusahaan ini menjadi fokus utama karena selain *lead time* yang berbeda, penyimpanan bahan baku mempunyai biaya pemesanan yang tinggi karena mendapat perlakuan yaitu biaya fumigasi. Biaya fumigasi yaitu biaya yang dikeluarkan untuk perawatan bahan baku. Selain itu semakin lama disimpan bahan baku tersebut dapat mengalami penyusutan sehingga perusahaan akan mengalami kerugian dan kehilangan keuntungan. Untuk itu diperlukan pengelolaan yang baik dalam proses penjadwalan pengadaan bahan baku agar dapat memiliki total biaya penyimpanan yang rendah.

Pada penelitian ini, untuk menurunkan biaya persediaan akan dilakukan perencanaan persediaan bahan baku pada tiga produk yaitu pakan ikan jenis LA, pakan ikan jenis MG dan pakan ikan jenis NGA. Berdasarkan data permintaan yang diperoleh dari pihak *sales dan marketing*, kemudian akan dihitung nilai *safety stock*, selanjutnya akan dibuat suatu *Master Production Schedule* (MPS) produk jadi. Setelah itu dari MPS akan diturunkan menjadi *Material Requirement Planning* (MRP). MRP tersebut dibuat dengan menggunakan teknik *lot sizing* yaitu dengan metode *dynamic lot sizing* diantaranya Algoritma Silver Meal dan Algoritma Wagner Within. Teknik *lot sizing* yang digunakan dalam penelitian ini disesuaikan dengan kapasitas gudang dan besar penyusutan bahan baku. Langkah terakhir adalah melakukan analisis biaya yang dilakukan oleh perusahaan. Biaya yang terjadi diperhitungkan dalam penelitian ini adalah biaya simpan, biaya pesan dan biaya penyusutan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode Algoritma Silver Meal dan Algoritma Wagner Within menghasilkan biaya yang jauh lebih rendah daripada teknik yang diterapkan perusahaan. Total penghematan yang dapat dilakukan oleh Algoritma wagner within adalah 45% sebesar Rp 683.000.040,00 sedangkan penghematan oleh algoritma silver meal adalah 44% sebesar Rp666.553.922,00. Kedua metode tersebut melakukan penghematan signifikan dikarenakan metode tersebut menekan biaya simpan dengan meningkatkan frekuensi pemesanan sehingga menaikkan biaya pesan namun biaya penyusutan akan berkurang, sehingga total biaya yang dikeluarkan menjadi lebih minimum. Berdasarkan biaya penghematan, metode algoritma Wagner Within merupakan metode yang tepat dikarenakan mengalami penghematan yang paling besar. Namun apabila dilihat dari segi aplikatifnya, metode Algoritma Wagner Within mempunyai komputasi yang rumit sehingga membutuhkan bantuan *software* dalam pengaplikasiannya. Pada penelitian ini dibatasi pada perhitungan besar penghematan yang dapat dilakukan perusahaan menggunakan metode yang diusulkan.

Kata kunci : Perencanaan persediaan bahan baku, MRP, Silver-Meal, Wagner Within, kapasitas gudang, penyusutan.

Halaman ini sengaja dikosongkan



## SUMMARY

**Dinar Putri Wijayanti**, Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, University of Brawijaya, July 2016, Raw Material Inventory Control Of The Fish Feed on MRP System Using Dynamic Lot Sizing, Academic Supervisor : Nasir Widha Setyanto and Ihwan Hamdala.

The important thing in the company is availability of raw material inventory. The company which produce a fish feed has some raw inventory problems. This company located in Gresik. The problems was majority of raw materials had overstock, so the raw material had exceed of warehouse capacity and didn't have any space. But another raw material was stock out when they needed, so the production would be delayed. Raw materials bought from local and import. Inventory management in this company became the main focus because they had different lead times. They had high raw materials storage cost that consist of fumigation cost. Fumigation cost is maintenance cost of raw materials. Moreover, the longer they stored raw materials in the warehouse, the raw materials would shrink and the y would lost cost and opportunity. Therefore the company needed have to manage a schedule of raw materials procurement in order to have low total inventory cost.

The proposed in this study to reduce total inventory cost. Three product would be planned in this study. There are LA fish feed, MG fish feed and NGA fish feed. Based on demand data which took from the sales and marketing division, there would calculate a safety stock . After that, there made a Master Production Schedule (MPS) of end products. Then, there would be a Material Requirements Planning from the MPS. The MRP made by dynamic lot sizing technique using the Algorithm Silver Meal and Algorithm Wagner Within. The lot sizing technique developed with limited warehouse capacity and shrinkage of raw material. The next step was analysis total cost by the real company lot sizing technique. The cost including inventory cost, order cost and shrinkage cost.

The results showed that the Silver Meal algorithm and Wagner Within algorithm had a lower costs than the techniques used by the company. Total saving by algorithm Wagner Within is 45% is equal to Rp683,000,040.00 while Silver Meal algorithm can saving for 44% is equal to Rp666.553.922,00. Both make significant saving because they reduce inventory cost by added frequency of ordering, so the order cost would increase, but reduced shrinkage cost. Based on the saving cost, Wagner Within algorithm has a larger saving than Silver meal algorithm. But based on the term of easy application, the Wagner Within algorithm have a complex computing so the company needed the software to help them use this method. The purpose of this study is up to find out how much saving that company can do with the proposed method.

**Keywords:** raw material inventory management, MRP, algorithm Silver Meal, Algorithm Wagner Within, Warehouse capacity

Halaman ini sengaja dikosongkan

