

**PENJADWALAN DISTRIBUSI SEMEN KANTONG DI UNIT TERMINAL
PENGANTONGAN SEMEN PT LAPLACE CEMENT INDONESIA
LHOKNGA BANDA ACEH**

Mahdi¹⁾

Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Almuslim (Umuslim) Bireun Aceh
Email: mahugha3utg@gmail.com

ABSTRACT

PT. Lafarge Cement Indonesia (LCI) Lhoknga, have produced their products to reach 1.78 million tons per year onwards. PT. Lafarge Cement Andalas (LCI) Indonesia Lhoknga has port facilities themselves in Lhoknga, also some bag terminal contained in Lhokseumawe, Belawan, Batam, and On the distribution of bagged cement in Lhoknga packing stasiun is not maximized because of the overall quota provided only 60% per month which taken by the distributor of the sales target. Distribution scheduling methods do by using Visual Basic 2010 facilitated program Semen RF Ugha 68. An initial simulation results can be used to analyze the amount of the distribution and the distribution shifts per day with a certain amount of quota that is not the same each month or per day depending on the number of working days will be used. In the program Ugha Cement RF 68 just counting the number of quota per month, per day, the amount of the effective time, the number of maneuvers the truck, and the number of bags per day to be distributed. The final results of how the amount of the actual time required to distribute the total quota Based on the results waiting time machine the bag terminal caused by several things including, the quota system, scheduling less well planned, distributors do not consistently take the cement appropriate amount of quota per day that has been allocated, and the determination of the day working up to 30 working days to reach the number of hours worked two shifts.

Keywords: PT. Lafarge Cement Indonesia, distribution scheduling, Visual Basic 2010, ugha Cement RF 68.

1. PENDAHULUAN

PT. Lafarge Cement Indonesia (LCI) Lhoknga, telah menghasilkan produk mereka hingga mencapai 1,78 juta ton pertahun hingga seterusnya. PT. Lafarge Cement Andalas (LCI) Indonesia Lhoknga memiliki fasilitas pelabuhan sendiri di Lhoknga, juga beberapa terminal pengantongan yang terdapat di Lhokseumawe, Belawan, Batam, dan Dumai.

Ditinjau dari jenis moda transportasi, sistem distribusi PT. Lafarge Cement Indonesia terdiri dari transportasi laut dan transportasi darat. Secara umum, pengiriman semen PT. Lafarge Cement Indonesia adalah 70% melalui jalur darat dan 30% jalur laut. Sementara itu, ditinjau dari jenis produknya, distribusi semen terbagi menjadi pengiriman dalam bentuk curah dan *cement bag* (zak). Proses distribusi jalur darat semen dalam bentuk *cement bag* (zak) lebih kompleks dibandingkan semen curah (LCI, 2012).

Penjadwalan distribusi kepada distributor dengan sistem kuota, dengan menentukan batas maksimal *loading* perhari. Antara satu distributor dengan distributor yang lain berbeda maksimal *loading* perhari, disebabkan karena antara satu distributor berbeda nilai kontraknya. Pihak distributor diberi kebebasan mengambil semen setiap hari kerja di unit terminal pengantongan dengan batas maksimal *loading* perhari (Mahdi, 2013).

Pendistribusian kepada distributor tersebut langsung di unit terminal pengantongan pabrik, yaitu pihak distributor mengambil sendiri ke pabrik di terminal pengantongan, dengan *af-conveyor* yaitu barang diambil dari *conveyor* berjalan langsung dimasukkan dalam truk, yang sudah disediakan oleh distributor (Mahdi, 2013).

PT. Lafarge Cement Indonesia memiliki 2 (dua) unit mesin pengantongan (*rotary packer*), dengan kapasitas terpasang 40 sak/menit dengan kecepatan *rotary packer* 5 rpm, dan 4 (empat) buah lintasan truk tempat memuat semen, serta satu lintasan truk tempat memuat semen curah. Terminal pengantongan hanya dioperasikan 13 jam/hari, sedangkan proses produksi pabrik secara keseluruhan *nonstop*. Dari keseluruhan kuota yang disediakan hanya 60% perbulan yang diambil oleh pihak distributor dari target penjualan. Beberapa contoh permasalahan teknis yang muncul di dalam proses distribusi tersebut, antara lain:

1. Kegiatan *loading* di *packer* sangat bervariasi (antara 7 menit s/d 30 menit) sesuai kapasitas truk.
2. Waktu manuver truk (antara 2 menit s/d 4 menit).
3. Tidak ada truk yang datang memuat semen .

Di satu sisi, perusahaan memiliki target realisasi distribusi setiap harinya yang diperoleh dari bagian penjualan. Setiap kuota yang telah ditetapkan perhari harus habis tersalurkan kesemua distributor, sementara itu proses distribusi tersebut memiliki faktor ketidakpastian seperti yang telah dijelaskan di atas. Akibatnya, realisasi pengiriman harian yang rendah yang disebabkan kurangnya ketersediaan/availabilitas truk.

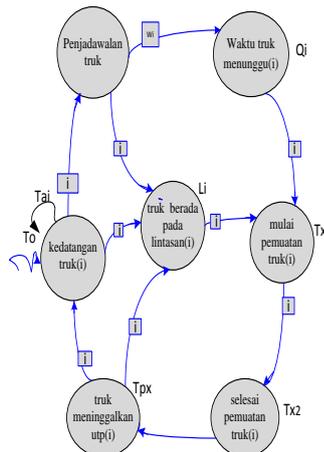
Permasalahan Penjadwalan pendistribusian semen kantong (zak) kepada distributor yang telah menjadi mitra kerja dari PT. Lafarge Cement Indonesia di terminal pengantongan sebanyak ± 20 distributor tidak diatur secara detail melainkan, truk dari distributor tertentu datang duluan, yang dilayani terlebih dahulu dengan cara melapor kepada bagian pengantongan. Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut maka permasalahan yang akan diteliti adalah bagaimana membuat sebuah model pengambilan keputusan untuk penjadwalan distribusi semen kantong diterminal pengantongan semen dengan adanya faktor ketidakpastian untuk meningkatkan realisasi distribusi.

2. KAJIAN LITERATUR

2.1. Perancangan Model

Pada sistem pemuatan semen ini karakteristik sistem sangat dipengaruhi oleh tonase truk, jumlah distributor, kecepatan operator pengisian sak semen ke bin dan kecepatan mesin pengantongan. Setiap truk memiliki tonase yang berbeda-beda sehingga waktu proses masing-masing truk berbeda dengan truk lainnya.

Struktur dan kejadian yang dialami oleh entiti dalam model dijelaskan dengan menggunakan event graph pada Gambar 1.



Gambar 1. Penjabaran Proses pemuatan semen

Dimana :

 Tahap inisialisasi
 Peristiwa berulang
i = Kelas entiti(truk)

W_i : Penjadwalan truk

L_i : Lintasan truk(*i*)

Q_i : Truk *i* yang menunggu

T_{ai} : Tempat kedatangan truk *i*

T_{xi} : Waktu mulai muat truk *i*

T_{x_2} : Waktu truk(*i*) selesai muat

T_{px} : Waktu truk meninggalkan terminal pengantongan

Pada gambar 1 diatas perencanaan penjadwalan truk terdiri dari:

1. Penentuan Waktu Antar Kedatangan (WAK) truk.

Penentuan waktu antar kedatangan truk berdasarkan selang antara waktu kedatangan truk pertama dengan truk berikutnya.

2. Penentuan jumlah proporsi masing-masing distributor.

Penentuan jumlah quota masing-masing distributor, untuk mengetahui jumlah waktu yang dibutuhkan untuk menghabiskan quota yang tersedia kepada masing-masing distributor.

3. Penentuan jenis dan tonase truk yang digunakan distributor

Penentuan jenis dan tonase truk yang digunakan distributor untuk mengetahui berapa jumlah truk yang dibutuhkan untuk menghabiskan proporsi yang tersedia dan jumlah waktu manuver truk. semakin banyak jumlah truk semakin banyak jumlah waktu manuver truk yang dibutuhkan.

Rekapitulasi waktu efektif pemuatan masing-masing kelas truk dapat dilihat pada Tabel 1 Waktu Efektif Pemuatan Semen Waktu efektif pemuatan ini merupakan waktu teoritis pemuatan di luar terjadinya faktor gangguan. Secara matematis dapat dibuatkan hubungan keduanya sebagai berikut:

$$W_m = \frac{\text{Tonase truk}(i)}{v_m} \dots\dots\dots (1)$$

Dimana: i : Jenis truk, ($i=1,2,3,\dots,N$).
 W_m : Waktu proses pemuatan efektif truk i .
 v_m : Kecepatan rata-rata alat muat.

Rekapitulasi waktu efektif pemuatan masing-masing truk dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Waktu Efektif Proses Pemuatan Semen

| No | Jenis Truk | Kls truk | Kap truk (<i>bag</i>) | Berat / <i>bag</i> | Tonase (ton) | Kec alat muat (<i>bag</i> /menit) | Waktu efektif pemuatan (menit) |
|----|-------------------|----------|-------------------------|--------------------|--------------|------------------------------------|--------------------------------|
| 1 | <i>Colt</i> | 1 | 250 | 40-50 | 10-12,5 | 40 | 6.25 |
| 2 | <i>Engkel</i> | 2 | 400 | 40-50 | 16-20 | 40 | 10.00 |
| 3 | <i>Tronton</i> | 3 | 600 | 40-50 | 24-30 | 40 | 15.00 |
| 4 | <i>Intercoler</i> | 4 | 700 | 40-50 | 28-35 | 40 | 17.50 |

sumber: Mahdi 2013

Adapun jumlah quota perbulan untuk semua distributor rata – rata pada tahun 2012-2014 sekitar 32.500 ton/bulan membutuhkan 54 - 70 truk /hari atau sekitar 1.960 truk /bulan

2.2. Pembuatan Program Simulasi

Pada pembuatan program simulasi ini menggunakan software *Visual Basic* 2010, Proses yang terjadi pada program simulasi ini berdasarkan event graph yang telah dibuat sebelumnya. Dimulai dari proses penjadwalan truk, proses truk menunggu, proses pengantongan semen, proses selesai pemuatan semen diterminal pengantongan.

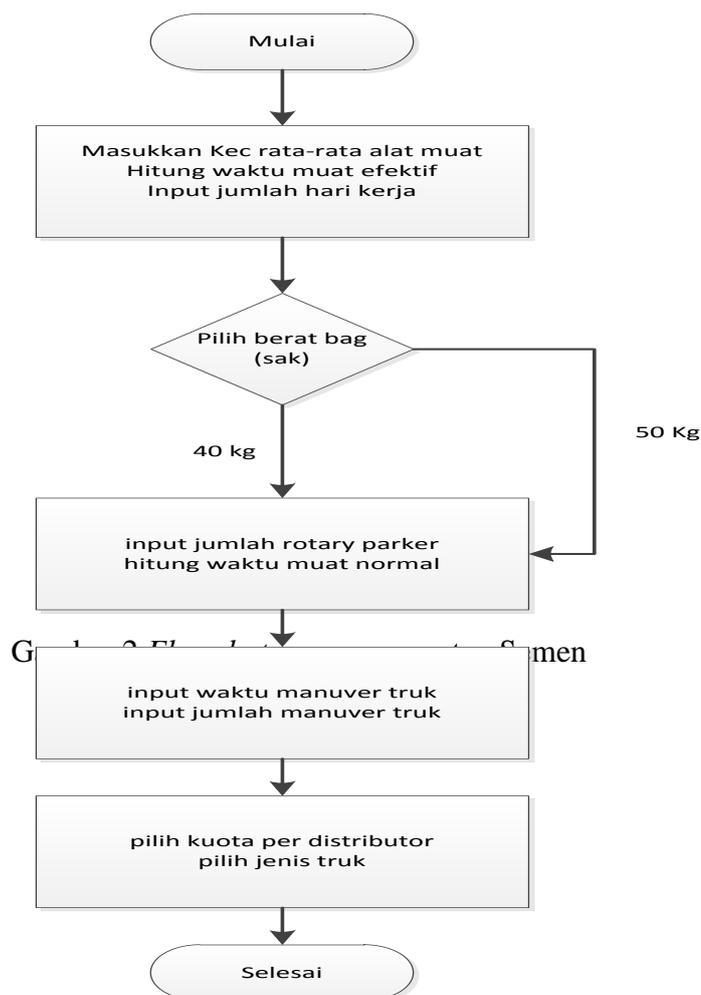
3. METODOLOGI

3.1. Perancangan Percobaan

Simulasi awal ini dilakukan dengan menggunakan *Visual Basic* 2010 terfasilitasi dalam program Ugha Semen RF 68. Hasil simulasi awal yang dilakukan ini dapat

digunakan untuk menganalisis jumlah hari distribusi dan *shift* distribusi perhari dengan jumlah kuota tertentu yang tidak sama tiap bulannya atau perharinya tergantung jumlah hari kerja yang akan dipakai.

Pada program Ugha Semen RF 68 hanya menghitung jumlah kouta perbulan, perhari, jumlah waktu efektif, jumlah *manuver* truk, dan jumlah sak perhari yang harus didistribusi. Hasil akhir berupa jumlah waktu aktual yang dibutuhkan untuk mendistribusikan jumlah kuota perhari.



4. HASIL DAN DISKUSI

4.1. Hasil Simulasi

Hasil output penjadwalan distribusi semen adalah menghitung jumlah kouta/hari, Menghitung jumlah *bag*/hari, menghitung jumlah waktu normal, waktu aktual dan berapa jumlah *manuver* truk sehingga dapat menentukan jumlah *shift* kerja perhari. Skenario pertama dengan 28 hari kerja. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Target Penjualan Semen Perbulan Untuk 28 Hari Kerja

| No | Nama distributor | Jumlah kuota (ton) | Jml kuota /hari ton | Jml bag/hari (40 kg/sak) | Jml truk /hari | ket |
|----|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------------|----------------|----------|
| 1 | PPI | 1300 | 46.43 | 1161 | 2 | (c) |
| 2 | PT. Woyla | 1950 | 67.85 | 1741 | 3 | (b,2d) |
| 3 | PT. AB Jaya | 2275 | 81.25 | 2031 | 4 | (a,b,2d) |
| 4 | PT. Pinto Aceh P | 1950 | 67.85 | 1741 | 3 | (b,2d) |
| 5 | PT. Andesmont sakti | 1950 | 67.85 | 1741 | 3 | (b,2d) |
| 6 | PT. Sinar Andalas P | 1300 | 46,43 | 1161 | 2 | (c) |
| 7 | PT. Delta Daroy | 1300 | 46,43 | 1161 | 2 | (c) |
| 8 | PT. PSP | 1625 | 58.04 | 1451 | 3 | (b,c,d) |
| 9 | PT. Pajar Syahdina | 3250 | 116.07 | 2902 | 5 | (b,3c,d) |
| 10 | PT Lhoknga sarana | 1950 | 67.85 | 1741 | 3 | (b,2d) |
| 11 | PT BGL | 1300 | 46,43 | 1160 | 2 | (b,d) |
| 12 | PT. Alfa Mandiri | 1300 | 46,43 | 1160 | 2 | (b,d) |
| 13 | PT. Dunia Bansa | 1625 | 58.04 | 1451 | 3 | (b,c,d) |
| 14 | PT. Wadah Suci | 1300 | 46,43 | 1161 | 2 | (b,d) |
| 15 | PT. SJJ | 2275 | 81.25 | 2031 | 3 | (2c,d) |
| 16 | PT. APJ | 1625 | 58.04 | 1451 | 3 | (b,c,d) |
| 17 | PT. WUP | 1625 | 58.04 | 1451 | 3 | (b,c,d) |
| 18 | PT. Ukra Jaya | 1625 | 58.04 | 1451 | 3 | (b,c,d) |
| 19 | PT. BSK | 975 | 34.82 | 871 | 3 | (2a,b) |
| | Jumlah total | 32.500 | 1160.7 | 29018 | 54 | |

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan: 1. *Truk Colt 250 bag (a)*. 2. *Truk Engkel 400 bag (b)*. 3. *Truk Tronton 600 bag (c)*. 4. *Truk Intercoler 700 bag (d)*.

Dari Tabel dapat kita lihat bahwa jumlah kuota keseluruhan rata-rata /bulan sekitar 32.500 ton dengan jumlah kuota/hari adalah 1160.7 ton/hari, jumlah *bag*/hari adalah 29018 *bag*, jumlah truk 54 truk bervariasi. serta hasil simulasi juga menghitung jumlah waktu normal untuk 28 hari kerja/bulan adalah 784.3 menit = 13.07 jam, waktu aktual adalah 444.15 menit = 7.40 jam. bisa diselesaikan dalam waktu satu shift.

4.2. Analisis Perbandingan

Pada pendistribusian 28 hari kerja, dengan waktu kerja 1(satu) *Shift*, pihak pabrik akan bisa melakukan kegiatan *maintenance* rutin dalam sebulan sekali. Jika dibandingkan dengan pola kerja distribusi pabrik sekarang yang melakukan distribusi semen dengan 30 hari kerja dengan waktu kerja 2 *shift*, apabila melakukan kegiatan *maintenance* rutin dalam sebulan sekali, maka kegiatan distribusi harus dihentikan. Dengan pola distribusi 28 hari kerja, maka pihak pabrik dapat menghemat biaya listrik, biaya konsumsi dan juga dapat menekan jumlah waktu tunggu mesin terminal pengantongan, dengan cara menjadwalkan distribusi semen secara jelas dan terperinci kepada pihak distributor.

Jika dibandingkan dengan jumlah jam kerja perhari yang dilaksanakan pabrik sekarang yaitu 2 shift, dengan waktu pemuatan 13 jam per hari, maka jumlah waktu tunggu mesin adalah 13 jam – 6.09 jam = 6,91 jam. Sedangkan dengan memakai pola distribusi 28

hari kerja, dengan 1 *shift* yaitu 8 Jam, maka jumlah waktu tunggu mesin terminal pengantongan adalah $8 \text{ jam} - 7.40 \text{ jam} = 0.59 \text{ jam}$ atau 35.85 menit/hari.

5. KESIMPULAN

Dari hasil pengolahan data dan analisis yang dilakukan dalam penelitian ini dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Faktor utama penyebab waktu tunggu mesin pada pendistribusian semen kantong pada unit terminal pengantongan PT. Lafarge Cement Indonesia adalah tidak konsistensinya pihak distributor dalam mengambil semen sesuai jumlah alokasi yang telah ditetapkan, serta penentuan jumlah hari kerja dan *shift* kerja tidak efisien.
2. Total Waktu aktual 28 hari kerja, untuk satu hari kerja dengan jumlah kuota 32500 ton/bulan dan jumlah kuota 1160,7 ton/hari adalah 7.4 jam bisa diselesaikan dalam 1(satu) *shift* (1 shift 8 jam).
3. Jumlah jam kerja perhari yang dilaksanakan pabrik sekarang yaitu 2 shift, dengan waktu pemuatan 13 jam per hari, maka jumlah waktu tunggu mesin adalah $13 \text{ jam} - 6.09 \text{ jam} = 6,91 \text{ jam}$.

DAFTAR PUSTAKA

- Kamler, Thomas, *Capacity Measurement & Improvement A Manager's Guide to Evaluate and Optimizing Capacity Productivity.*, Irwin Professional Publishing., USA, 1998
- Mahdi, 2013. Penjadwalan truk untuk memaksimalkan target realisasi distribusi semen kantong di unit Terminal pengantongan semen pt semenAndalas indonesia lhoknga Banda Aceh, Thesis Jurusan Magister Teknik Industri USU, Medan
- McNair, C.J (1994). *The Hidden Costs of Capacity*, Journal of Cost Management. Spring 1994, Hal 12-24.
- Priandari, 2011, Simulasi Sistem, Teknik Industri, Universitas Sebelas Maret.Singh,VP, 2009, System Modeling Ang Simulation, Copy right, New Age International (P) Ltd., Publishers, New Delhi.
- Sinulingga, Sukaria, 20011. *Metode Penelitian*, USU Press, Medan
- Wisnel, Alexie Herryandie, Petri Yusrina,(2007), Perbaikan Sistem Pengaturan Kapal Pada Pelabuhan Muat Teluk Bayur Dengan Pendekatan Simulasi, Jurnal Optimasi Sistem Industri, Vol. 7 No. 1, Oktober 38 2007: 38 – 49