



## Optimisasi Pemuatan Barang Untuk Memaksimalkan Utilitas Volume Kontainer Menggunakan Software *CubeMaster* Pada Perusahaan Distribusi Bubuk *Fragrance*

Sintia Basliana<sup>1</sup>, Winarno Winarno<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang

### Abstrak

Received: 22 Juni 2022

Revised: 25 Juni 2022

Accepted: 28 Juni 2022

*Companies must be able to improve product quality, reduce production costs and manage products optimally in order to compete and survive in the manufacturing world. One of the efforts to make it happen is by arranging goods into warehouses, managing containers and transportation by paying attention to the exhibition of warehouse activities. The arrangement of goods into containers is one of the important factors in the distribution sector to be able to act effectively and efficiently. Preparation of goods that is done manually can take a long time and increase the distribution costs incurred. The problem that exists is in the process of goods activities that are not optimal. This is observed from the existence of finished goods that cannot be loaded into container trucks at one time loading and unloading goods. For this reason, this study aims to maximize the utility of the container. After data processing using CubeMaster software produces a container fitness value of 87.98% which previously used container capacity in real conditions of 87.70%, there is an increase in capacity use in containers which are expected to provide input in the process of preparing goods into containers.*

**Keywords:** sintiabasliana@gmail.com

(\*) Corresponding Author: [sintiabasliana@gmail.com](mailto:sintiabasliana@gmail.com)

**How to Cite:** Basliana, S., & Winarno, W. (2022). Optimisasi Pemuatan Barang Untuk Memaksimalkan Utilitas Volume Kontainer Menggunakan Software *CubeMaster* Pada Perusahaan Distribusi Bubuk *Fragrance*. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(11), 143-152. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6830360>

### PENDAHULUAN

Persaingan bisnis disemua bidang, khususnya bidang industri terus meningkat. Untuk dapat bersaing dan bertahan didunia *manufacture*, memberikan pelayanan yang baik terhadap konsumen untuk dapat meningkatkan profit adalah salah satu tujuan sebuah perusahaan yang harus dijalankan secara efektif dan efisien. Perusahaan harus dapat meningkatkan kualitas produk, memperkecil biaya produksi, menekan biaya distribusi dan logistik serta mengelola produk secara optimal agar dapat mencapai tujuan tersebut.

Salah satu faktor pendukung untuk dapat mencapai tujuan tersebut yaitu manajemen gudang dan transportasi dengan memperhatikan kelancaran aktivitas gudang yang melibatkan aktivitas perpindahan barang dari tempat sementara sampai ke tangan konsumen atau aktivitas muat barang. Menurut Sajudi (2018) Pergudangan adalah suatu bagian dari sistem logistik perusahaan yang menyimpan produk-produk dan titik konsumsi dan menyediakan informasi kepada *management* mengenai status kondisi dan disposisi dari item-item yang



disimpandengan menggunakan sistem pergudangan tersebut akan memudahkan penyimpanan barang-barang *impor* menjadi lebih efisien dan efektif.

*Container loading* merupakan kendala yang berkaitan dengan dimensi volume kendaraan karena adanya batasan kapasitas, dalam pengaturan dan penyusunan barang di dalam kontainer (Wardani, Mulyadi & Anggraeni, 2020). Biasanya tujuan utama CLP ditegaskan oleh pemaksimalan efisiensi utilitas penggunaan dari ruang kontainer untuk aktivitas *loading*. Ada beberapa batasan-batasan yang dipertimbangkan dalam CLP yaitu keterbatasan orientasi untuk kotak-kotak, keterbatasan stabilitas muatan dan keterbatasan volume kontainer (Moura dan Oliveira, 2004).

Penyusunan tata letak barang ke dalam kontainer, salah satu aktivitasnya dari manajemen gudang yaitu penyusunan tata letak barang kedalam *container*. Penyusunan barang yang dilakukan secara manual dapat menghabiskan waktu yang cukup lama dan dapat memperbesar biaya distribusi yang dikeluarkan. Hal ini perlu diperhatikan untuk dapat memberikan pola susunan letak barang secara efisien untuk dapat memanfaatkan ruang kosong secara optimal. Optimalisasi merupakan suatu tindakan, proses, atau metodologi yang dapat membuat sesuatu (sebagai sebuah desain, sistem, atau keputusan) menjadi lebih atau sepenuhnya sempurna, fungsional, atau lebih efektif (Immanuel 2021).

Perusahaan ini bergerak dibidang *manufacture* khususnya *Fragrance* dan *Flavour* yaitu membuat dan mencampur komponen-komponen kimia dasar menjadi *essence* (cairan) atau *powder* (bubuk) yang merupakan *finished goods* (barang jadi). Dari pengamatan yang dilakukan peneliti perusahaan belum optimal dalam proses aktivitas muat barang. Hal ini diamati dari adanya barang jadi yang tidak dapat dimuat ke dalam truk *container* pada satu kali aktivitas muat barang. Penentuan tata letak barang jadi ke dalam *container* sebelumnya hanya menggunakan subjektivitas atau pengamatan dari petugas, kondisi ini menyebabkan kurangnya efisiensi dan efektivitas pada pola penyusunan tata letak barang kedalam *container*.

Menurut Rienna (2010) *CubeMaster* merupakan *software* yang dapat membantu dalam melakukan perencanaan aktivitas *loading* dengan baik dan teratur, dimana jika diterapkan pada aktivitas *loading* yang sebenarnya, maka akan mendekati hasil seperti apa yang telah diproses dalam sistem ini. *Cube Master* merupakan *software* yang dapat digunakan untuk membantu perencanaan dalam aktivitas muat barang dengan mengoptimalkan ruang pada kontainer sehingga dapat mengurangi biaya distribusi.

## **METODELOGI PENELITIAN**

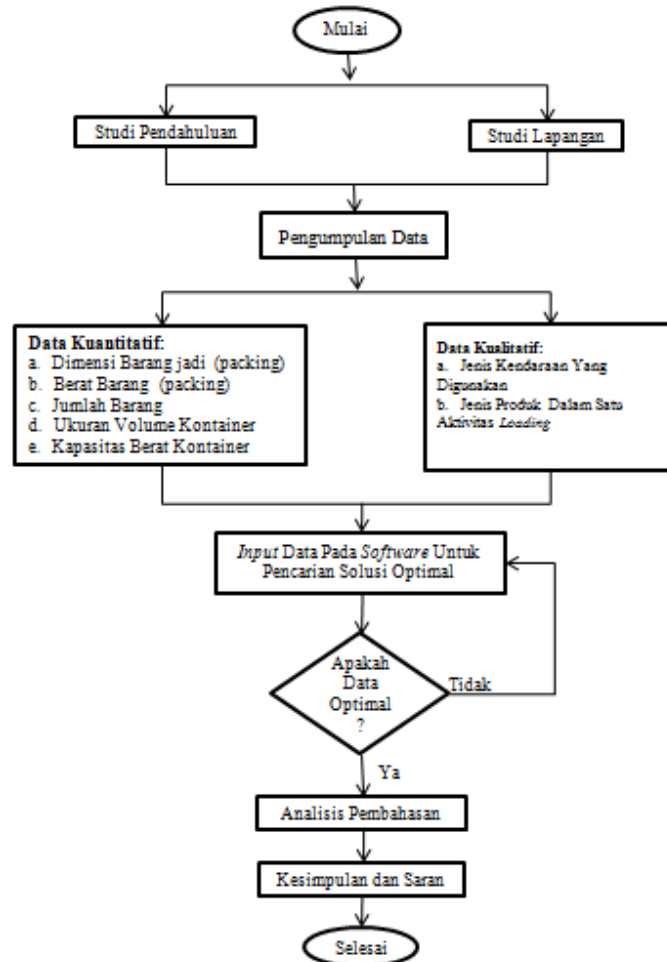
### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Data Kualitatif dan Data Kuantitatif. Data kualitatif yang digunakan seperti informasi mengenai jenis kendaraan yang digunakan, jenis produk pada satu aktivitas *loading*, informasi profil perusahaan. Data Kuantitatif yang digunakan yaitu data ukuran barang yang diletakan di kontainer, berat barang yang diletakan di kontainer, ukuran volume kontainer dan kapasitas berat kontainer.

### **Metode Pengumpulan Data**

Pada pengumpulan data peneliti menggunakan metode pengumpulan data dengan melakukan observasi atau peninjauan secara langsung pada objek

penelitian dan melakukan wawancara untuk mendapatkan informasi terkait objek yang akan diteliti yaitu aktivitas bongkar muatan *container* yang merupakan proses pemindahan barang jadi dari *warehouse* ke *container* untuk selanjutnya dilakukan proses distribusi. Gambar 1 menampilkan tahapan yang dilakukan dalam pemecahan masalah.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan *software CubeMaster* dalam pengolahan data optimisasi *container* dilakukan untuk dapat menentukan dan mencari urutan susunan barang, dan orientasi barang dengan memperhatikan volume dan maksimal kapasitas *container* dengan volume dan total berat barang yang diangkut sehingga aktivitas muat barang dapat dilakukan secara optimal. Aktivitas *loading* pada perusahaan bubuk *fragrance* dilakukan secara manual dimana petugas menggunakan subjektivitas atau pengamatan dalam menentukan posisi letak barang jadi dari *warehouse* ke *container*, produk yang akan dimuat ke dalam *container* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Produk yang akan dimuat ke dalam *container*

Nama Produk	Dimensi Box			BERAT	QTY (Box)
	P (m)	L (m)	T (m)		
R4235	0.32	0.39	0.5	25.00	255

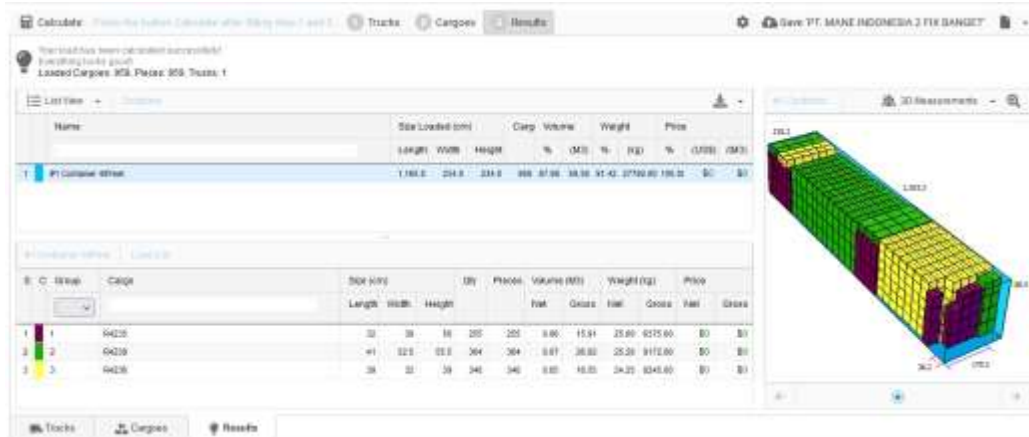
R4236	0.39	0.32	0.39	24.25	340
R4238	0.41	0.325	0.555	25.20	364

Pada aktivitas *loading* ini perusahaan menggunakan *container* jenis 40 feet dengan dimensi *container* yang dapat dilihat pada Tabel 2. *container* 40 feet.

Tabel 2. Dimensi Kontainer

Dimensi Kontainer			Kapasitas Angkut (kg)
P (m)	L (m)	T (m)	(kg)
12.03	2.35	2.38	26400

Untuk mendapatkan susunan barang yang optimal pada *container* langkah selanjutnya yaitu proses input data pada *software CubeMaster* yang akan melakukan proses optimasi, data-data yang dimasukkan pada *software CubeMaster* yaitu nama produk, jumlah box yang akan dimuat pada *container*, dimensi dan berat box per unit, orientasi serta data *container* yang digunakan yaitu jenis *container*, dimensi *container*, berat kosong *container*, dan kapasitas maksimal angkut muatan. Data yang diproses pada *software CubeMaster* menghasilkan optimasi susunan box pada *container* yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil *Software CubeMaster*

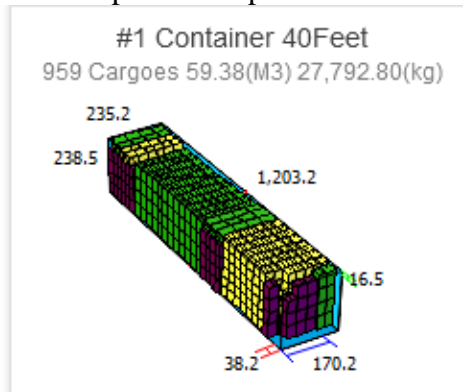
Hasil *summary* solusi optimal dari pengolahan data yang diproses oleh *software CubeMaster* dapat dilihat pada Gambar 3.

#1 Container 40Feet						
Summary		Graphics		Load List		Load Blocks
#1 Container 40Feet	Container 40Feet	Max	Used	Not Used	Used %	Not Used %
Length(cm)	1,203.20	1,203.20	1,165.00	38.20	96.83	3.17
Width(cm)	235.20	235.20	234.00	1.20	99.49	0.51
Height(cm)	238.50	238.50	234.00	4.50	98.11	1.89
Volume(M3)	67.49	67.49	59.38	8.11	87.98	12.02
Weight(kg)	4,000.00	30,400.00	27,792.80	2,607.20	91.42	8.58
Price(US\$)	0.00		0.00			
Cargoes			959.00			

Gambar 3. Summary Solusi Optimal dari Software CubeMaster

Hasil dari perhitungan data menggunakan software CubeMaster dapat diketahui bahwa *fitness value* volume yang didapatkan adalah sebesar 87.98% dengan jumlah box yang dapat dimuat dalam container sebanyak 959 pcs dan *fitness value* berat container adalah 91.42% dengan total berat barang yang dimuat sebanyak 27,793 kg.

Hasil yang ditampilkan dari visualisasi optimasi loading menggunakan software CubeMaster disajikan dalam bentuk box yang dimuat dalam container dengan susunan yang optimal dapat dilihat pada Gambar 4.



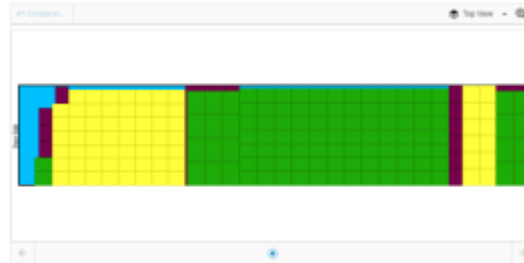
Gambar 4. Solusi Optimal Susunan Barang



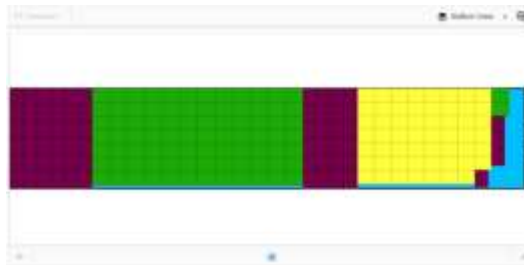
Gambar 5. Solusi Optimal Susunan Barang Dari Tampak Kanan



Gambar 6. Solusi Optimal Susunan Barang Dari Tampak Kiri



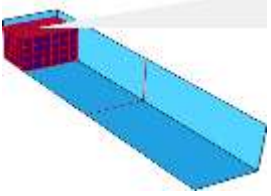
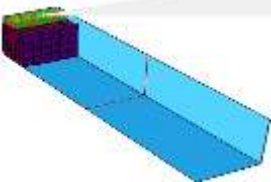
Gambar 7. Solusi Optimal Susunan Barang Dari Tampak Atas

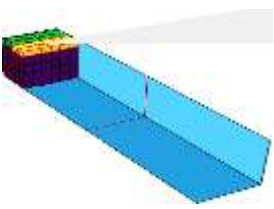
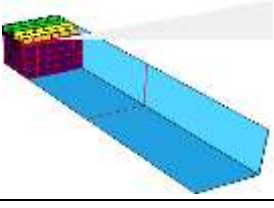
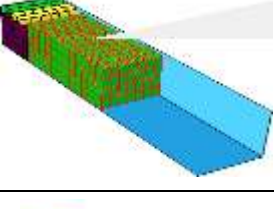
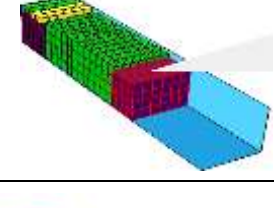
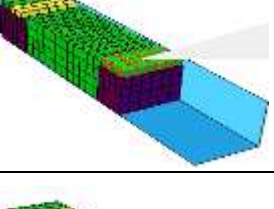
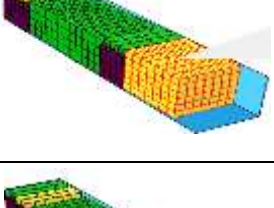
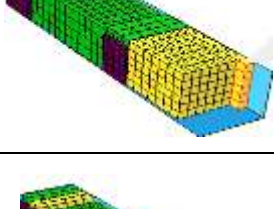
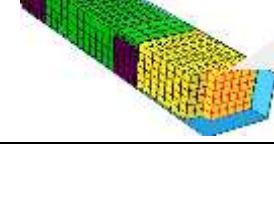


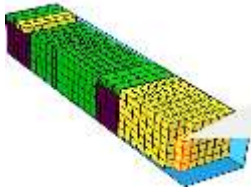
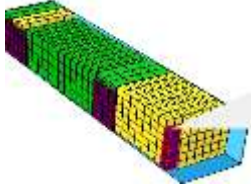
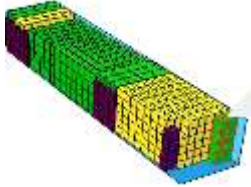
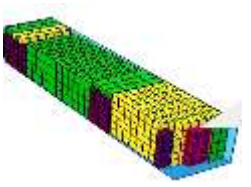
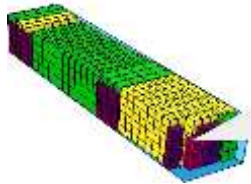
Gambar 8. Solusi Optimal Susunan Barang Dari Tampak Bawah

Urutan susunan barang yang akan dimuat ke dalam *container* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Susunan Barang

Nama Barang dan Jumlah	Urutan Pemuatan	Visualisasi Susunan Barang
R4235 - 120 Unit	1	
R4238 - 8 Unit	2	

R4236 - 12 Unit	3	
R4235 - 24 Unit	4	
R4238 - 336 Unit	5	
R4235 - 96 Unit	6	
R4238 - 12 Unit	7	
R4236 - 294 Unit	8	
R4236 - 6 Unit	9	
R4236 - 24 Unit	10	

R4236 - 4 Unit	11	
R4235 - 4 Unit	12	
R4238 - 8 Unit	13	
R4235 - 8 Unit	14	
R4235 - 3 Unit	15	

Susunan pertama yang dimuat ke dalam *container* yaitu barang R4235 dengan jumlah 120 box disusun dengan empat tumpukan ke atas, lima susunan kedepan dan enam susunan ke samping. Susunan kedua yang dimuat yaitu barang R4328 dengan jumlah 8 box yang disusun diatas barang R4235 dengan empat susunan kesamping. Susunan barang ketiga yaitu barang R4236 dengan 12 box yang disusun diatas barang R4235 dan didepan barang R4238. Barang R4235 menjadi susunan keempat dengan 24 box dengan tiga tumpukan keatas dan enam susunan kesamping. Pada susunan kelima yaitu barang R4238 dengan 336 unit disusun tujuh ke samping, sebelas kedepan dan 3 tumpukan ke atas. Barang R4235 menjadi susunan keenam dengan 96 box yang disusun enam kesamping, empat kedepan dan tiga tumpukan keatas. Susunan ketujuh yaitu barang R4238 dengan 12 box disusun diatas barang R4235. Susunan kedelapan yaitu barang R4236 dengan 294 box disusun tujuh kedepan, tujuh susunan kesamping, dan lima tumpukan keatas. Susunan sembilan sampai sebelas yaitu barang R4236 dengan 34 box disusun enam kesamping dan 5 tumpukan ke atas. Susunan duabelas yaitu barang R4235 dengan 4 box yang disusun disamping barang R4236. Susunan barang ke tigabelas yaitu R4238 dengan 8 box disusun didepan R4236. Dan susunan terakhir yaitu barang R4235 dengan 11 box yang disusun disamping barang R4236.

Pada kondisi riil utilitas *container* dapat dihitung dengan cara seperti berikut:

$$\begin{aligned} \text{Utilitas Kontainer} &= \frac{A-(A-B)}{A} 100\% \\ \text{Utilitas Kontainer} &= \frac{67,49-(67,49-59,19)}{67,49} 100\% \\ \text{Utilitas Kontainer} &= \frac{67,49-8,3}{67,49} 100\% \\ \text{Utilitas Kontainer} &= 87,70\% \end{aligned}$$

Keterangan:

A = Volume Total Kontainer (m<sup>3</sup>)

B = Volume Total Box (m<sup>3</sup>)

Dari hasil yang sudah didapatkan menggunakan *software CubeMaster* dengan kondisi riil pada aktivitas muat barang yang ada pada utilitas *container* berikut adalah perbandingan yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perbandingan Utilitas Kontainer

Optimisasi	Utilitas
Real Case	87.70%
<i>Software Cube Master</i>	87.98%

Melihat hasil perbandingan utilisasi pada *container* dengan adanya peningkatan *fitness value volume container* pada kondisi riil yang dapat memberikan keuntungan lebih pada perusahaan yaitu dapat menambah barang yang dimuat kedalam *container*, penambahan muatan barang ke dalam *container* dapat meminimalkan biaya distribusi untuk satu kali aktivitas muat barang.

## KESIMPULAN

Berdasarkan dari pembahasan hasil pengolahan data pada aktivitas muat barang dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Kondisi riil aktivitas muat barang perusahaan bubuk *fragrance* pada proses penyusunan barang ke dalam *container* petugas hanya menggunakan intuisi saat menentukan dan memilih susunan yang akan diletakkan kedalam *container*, hal ini menyebabkan kurang optimalnya penyusunan barang yang dilakukan oleh petugas yang menyebabkan barang jadi tidak dapat dimuat ke dalam truk kontainer pada satu kali aktivitas muat barang.
2. Dilihat dari hasil perbandingan kondisi riil dengan *software CubeMaster* terdapat perbedaan *fitness value volume container*. Dimana 87,70% kapasitas *container* yang terpakai pada kondisi riil sedangkan berdasarkan pengolahan data menggunakan *software CubeMaster* terdapat peningkatan *fitness value volume* menjadi 87,98% dan utilitas kapasitas berat *container* sebesar 91,42%. Peningkatan utilisasi ini memberikan keuntungan lebih pada perusahaan yaitu dapat menambah barang yang dimuat kedalam *container*.
3. Penggunaan *software CubeMaster* dapat memberikan rancangan susunan barang kedalam *container* lebih optimal.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Alamsyah, Sajudi. (2018). Proses Peningkatan Pelayanan Gudang Container Freight di Pelabuhan Tanjung Emas Semarang. MUARA : *Jurnal Manajemen Pelayanan Nasional Vol 1, No 1*
- Moura, A. and Oliveira, F. (2004). *A GRASP Approach to the Container Loading Problem*, Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Porto, Portugal.
- Oktarina, R. (2010). Aplikasi Software Cube IQ Dalam Aktivitas Loading (Studi Kasus : PT. X). SNATI, 63–67. ISBN: 1907-5022
- Wardani, S., Mulyadi, N., & Anggraeni, N. F. (2020). Optimasi Penyusunan Barang Dalam Rangka Meningkatkan Utilitas Aktivitas Loading Menggunakan Software Cube Iq Di PT.ASR. *Jurnal Manajemen Industri dan Logistik, Vol.04, NO.02*
- Wendur, S.Immanuel. (2021).Optimalisasi Aplikasi Ramalan Iklim dan Cuaca Dalam Meningkatkan Pelayanan Publik di Kota Manado. *Jurnal Politico Vol 10,No.4*