

**USULAN MODEL KONSOLIDASI DISTRIBUSI
BERAS PADA BULOG DIVISI REGIONAL JAWA
BARAT**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar
Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri

Disusun oleh:

Nama : Elisa Ferdilia Wigono
NPM : 2016610107



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2020**

**USULAN MODEL KONSOLIDASI DISTRIBUSI
BERAS PADA BULOG DIVISI REGIONAL JAWA
BARAT**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar
Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri

Disusun oleh:
Nama : Elisa Ferdilia Wigono
NPM : 2016610107



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2020**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG**



Nama : Elisa Ferdilia Wigono
NPM : 2016610107
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : USULAN MODEL KONSOLIDASI DISTRIBUSI BERAS
PADA BULOG DIVISI REGIONAL JAWA BARAT

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Bandung, Agustus 2020

**Ketua Program Studi Sarjana
Teknik Industri**

(Romy Loice, S.T., M.T.)

Pembimbing Pertama

3 Agustus 2020

(Fran Setiawan, S.T., M.Sc.)

Pembimbing Kedua

3 Agustus 2020

(Loren Pratiwi, S.T., M.T.)



PERNYATAAN TIDAK MENCONTEK ATAU MELAKUKAN TINDAKAN PLAGIAT

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Elisa Ferdilia Wigono

NPM : 2016610107

dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul :

**“USULAN MODEL KONSOLIDASI DISTRIBUSI BERAS PADA BULOG DIVISI
REGIONAL JAWA BARAT”**

adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan kepada saya.

Bandung, 7 Juli 2020

Elisa Ferdilia Wigono
2016610107

ABSTRAK

Distribusi merupakan hal yang perlu diperhatikan dalam jaringan rantai pasok. Proses distribusi merupakan kunci utama yang berhubungan dengan profitabilitas dan mempengaruhi biaya dari keseluruhan rantai pasok sehingga biaya distribusi perlu diperhatikan. BULOG (Badan Urusan Logistik) Divisi Regional (Divre) Jawa Barat merupakan perusahaan umum milik negara yang mengatur dan menjaga persediaan jumlah beras supaya dapat mencukupi kebutuhan seluruh masyarakat Indonesia. BULOG pada saat ini mendistribusikan berasnya dari satu gudang SubDivre menuju gudang SubDivre lainnya (*point-to-point*). Dengan sistem distribusi yang digunakan oleh BULOG Divisi Regional Jawa Barat membuat biaya pengiriman menjadi lebih tinggi karena frekuensi transportasi yang digunakan menjadi lebih banyak dan juga jarak total yang ditempuh menjadi lebih tinggi. Untuk menurunkan biaya distribusi tersebut, sebagai usulan digunakan model konsolidasi berupa *hub and spoke*.

Sistem *hub and spoke* ini dilakukan dengan menentukan titik mana yang menjadi *hub* dan titik mana yang menjadi *spoke*. Masalah dalam menentukan lokasi dari *hub* dan *spoke* dikenal dengan nama *hub location problem*. Masalah *hub location problem* dalam penelitian ini diselesaikan dengan menggunakan metode optimasi eksak karena metode optimasi eksak mampu memberikan solusi yang paling optimal. Metode optimasi eksak ini diselesaikan dengan menggunakan *software* AMPL.

Sistem pengiriman dengan menggunakan model *hub and spoke* berhasil menurunkan total biaya distribusi. Hal ini dapat dibuktikan dengan membandingkan biaya distribusi sebelum dan sesudah usulan. Berdasarkan hasil perbandingan ditunjukkan bahwa sistem *hub and spoke* ini mampu menurunkan biaya distribusi sebanyak 13,94% atau sebesar Rp. 701.602.182.

ABSTRACT

Distribution is something that needs to be considered in the supply chain network. The distribution process is the main key related to profitability and affects the costs of the entire supply chain so distribution costs need to be considered. BULOG (Badan Urusan Logistik) Regional Division (Divre) of West Java is a state-owned public company that regulates and maintains a supply of rice in order to meet the needs of all Indonesian people. BULOG is currently distributing rice from one SubDivre warehouse to another SubDivre warehouse (point-to-point). With the distribution system used by the West Java Regional Division BULOG, shipping costs are higher because the frequency of transportation used is higher and the total distance traveled is higher. To reduce the cost of distribution, as a proposal, a consolidated model of hub and spoke is used.

This hub and spoke system is done by determining which points become the hubs and which points become the spoke. The problem in determining the location of the hub and spoke is known as the hub location problem. The problem of hub location in this study is solved by using the exact optimization method because the exact optimization method is able to provide the most optimal solution. This exact optimization method is solved using AMPL software.

Delivery system using the hub and spoke model succeeded in reducing the total cost of distribution. This can be proven by comparing distribution costs before and after the proposal. Based on the results of the comparison shows that the hub and spoke system is able to reduce distribution costs by 13,94% or as much as Rp. 701.602.182.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan yang Maha Esa karena atas berkat dan karunia-Nya, skripsi dengan judul “Usulan Model Konsolidasi Distribusi Beras Pada BULOG Divisi Regional Jawa Barat” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Penyusunan skripsi ini ditujukan untuk memenuhi syarat dalam menempuh pendidikan jenjang Sarjana di bidang Teknik Industri Universitas Katolik Parahyangan.

Selama proses penyusunan skripsi ini pun tak lepas dari bantuan dan juga dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Fran Setiawan, S.T., M.Sc. dan Ibu Loren Pratiwi S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang sudah mendampingi, memberikan arahan dan masukan, serta meluangkan waktunya selama pembuatan skripsi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Bapak Dr. Carles Sitompul, S.T., M.T., MIM. dan Bapak Prof. Sani Susanto, Ir., M.T., Ph.D. selaku dosen penguji proposal yang telah memberikan masukan bagi penulisan skripsi ini.
3. BULOG Divisi Regional Jawa Barat yang telah memberikan kesempatan pada penulis untuk melakukan penelitian skripsi.
4. Bapak Amin selaku bagian SDM BULOG dan Ibu Manisa Dwi selaku bagian Persediaan Pergudangan Angkutan yang telah memberikan kesempatan pada penulis untuk melakukan penelitian dan membantu mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk kepentingan skripsi ini.
5. Orangtua, kakak, adik, beserta keluarga besar yang telah memberikan doa, masukan, serta dukungan dalam bentuk apapun selama penyusunan skripsi dan selama masa perkuliahan penulis.
6. Om Adiyoso dan Tante Yuni yang telah memberikan bantuan dan dukungan untuk terus semangat dan dukungan untuk melanjutkan skripsi ini hingga selesai pada waktunya.

7. Eleonora, Wendy, Octa, Hanum, Devina, Albert, dan Metania selaku teman-teman seperjuangan semasa kuliah yang selalu memberikan dukungan, masukan, dan semangat untuk menyusun skripsi ini.
8. Yiska Vivian, Yulina Yusanti, Yulita Yusanti, Vania Sanjaya, dan Indra Wijaya selaku sahabat penulis yang selalu menemani hari-hari penulis dalam menyusun skripsi ini dan juga memberikan bantuan, saran, serta dukungan kepada penulis.
9. Mauritius Arthur yang telah memberikan pinjaman komputer dan membantu memberi saran selama penyusunan skripsi ini.
10. Pihak-pihak lain yang tidak dapat dituliskan satu per satu, terimakasih atas segala dukungan dan bantuannya.

Akhir kata, penulis memohon maaf apabila terdapat kesalahan dan kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Penulis berharap penulisan skripsi ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak, baik itu penulis maupun pembaca. Penulis pun terbuka untuk segala kritik dan saran agar bermanfaat bagi penelitian selanjutnya.

Bandung, 10 Juni 2020

Penulis
Elisa Ferdia Wigono

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
I.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah	I-4
I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian	I-8
I.4 Tujuan Penelitian.....	I-9
I.5 Manfaat Penelitian.....	I-9
I.6 Metodologi Penelitian	I-9
I.7 Sistematika Penulisan	I-12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
II.1 <i>Supply Chain Management</i>	II-1
II.2 Distribusi dan Konsolidasi.....	II-3
II.3 <i>Hub and Spoke</i>	II-4
II.4 <i>Hub Location Problem</i>	II-6
II.5 <i>Single Allocation Model</i>	II-7
II.6 Optimasi	II-8
II.7 <i>A Mathematic Programming Language (AMPL)</i>	II-10
BAB III PENERAPAN MODEL HUB AND SPOKE	
III.1 Sistem Pengiriman Beras yang Dilakukan Saat Ini oleh BULOG.....	III-1
III.2 Rekapitulasi Gudang BULOG	III-4
III.3 Data Aliran Jumlah Beras Antar Gudang BULOG.....	III-5
III.4 Data Jarak Antar Gudang BULOG.....	III-14
III.5 Data Biaya Pengiriman.....	III-17

III.6	Paramater dan Variabel yang Digunakan	III-20
III.7	Perancangan Model Dalam AMPL.....	III-22
III.8	Validasi Model <i>Hub and Spoke</i>	III-26
III.9	Hasil Optimasi dengan Menggunakan AMPL.....	III-26
III.10	Perbandingan Biaya Pengiriman Antara Keadaan Sekarang dengan Usulan	III-32
BAB IV ANALISIS		
IV.1	Analisis Kondisi Pada Kasus BULOG Divisi Regional Jawa Barat	IV-1
IV.2	Analisis Model <i>Hub and Spoke</i>	IV-2
IV.3	Analisis Lokasi <i>Hub</i> yang Terpilih	IV-5
IV.4	Analisis Perbandingan Sistem Sekarang dengan Sistem Usulan	IV-8
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
V.1	Kesimpulan.....	V-1
V.2	Saran.....	V-1
DAFTAR PUSTAKA		
RIWAYAT HIDUP PENULIS		

DAFTAR TABEL

Tabel I.1	Rata-Rata Konsumsi Bahan Pangan per Kapita per Minggu	I-2
Tabel I.2	Cabang SubDivre BULOG Jawa Barat	I-4
Tabel III.1	Frekuensi Pengiriman BULOG	III-1
Tabel III.2	Rekapitulasi Gudang BULOG di Jawa Barat.....	III-5
Tabel III.3	Aliran Pengiriman Beras dari Enam SubDivre ke SubDivre Bandung.....	III-6
Tabel III.4	Aliran Pengiriman Beras dari Enam SubDivre ke SubDivre Cianjur.....	III-7
Tabel III.5	Aliran Pengiriman Beras dari Enam SubDivre ke SubDivre Cirebon.....	III-8
Tabel III.6	Aliran Pengiriman Beras dari Enam SubDivre ke SubDivre Indramayu	III-9
Tabel III.7	Aliran Pengiriman Beras dari Enam SubDivre ke SubDivre Karawang	III-10
Tabel III.8	Aliran Pengiriman Beras dari Enam SubDivre ke SubDivre Subang.....	III-12
Tabel III.9	Aliran Pengiriman Beras dari Enam SubDivre ke SubDivre Ciamis	III-13
Tabel III.10	Lokasi dari Masing-Masing Gudang	III-14
Tabel III.11	Jarak Menuju Gudang di SubDivre Bandung.....	III-16
Tabel III.12	Biaya Pengiriman Menuju Gudang di SubDivre Bandung.....	III-18
Tabel III.13	Pengalokasian Gudang Menuju <i>Hub</i> Berdasarkan Hasil AMPL	III-31
Tabel III.14	Biaya Pengiriman Aktual BULOG Saat Ini	III-33
Tabel III.15	Perbandingan Biaya Pengiriman Saat Ini dengan Usulan.....	III-34
Tabel IV.1	Perbandingan Jumlah <i>Hub</i>	IV-4
Tabel IV.2	Perbandingan Sistem Sekarang dengan Sistem Usulan.....	IV-10

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	Ilustrasi Pendistribusian Beras BULOG dengan <i>Point-to-Point</i>	I-5
Gambar I.2	Ilustrasi Pendistribusian Beras BULOG dengan <i>Hub and Spoke</i>	I-6
Gambar I.3	Metodologi Penelitian.....	I-10
Gambar II.1	Aliran dalam <i>Supply Chain</i>	II-1
Gambar II.2	Tipe-tipe Distribusi	II-3
Gambar II.3	<i>Hub and Spoke</i>	II-5
Gambar II.4	<i>Single Allocation vs Multiple Allocation</i>	II-6
Gambar II.5	Klasifikasi Metode Optimasi	II-9
Gambar III.1	Sistem Pengiriman Saat Ini.....	III-4
Gambar III.2	Truk Pengiriman Beras BULOG.....	III-18
Gambar III.3	Penulisan Parameter dan Variabel dalam AMPL	III-21
Gambar III.4	Penulisan <i>Objective Function</i> dan <i>Constraint</i> dalam AMPL.....	III-23
Gambar III.5	Tampilan <i>File (.mod)</i> dalam AMPL.....	III-24
Gambar III.6	Tampilan <i>File (.run)</i> dalam AMPL.....	III-24
Gambar III.7	Perintah dalam Menjalankan Program AMPL.....	III-25
Gambar III.8	Hasil AMPL (1).....	III-27
Gambar III.9	Hasil AMPL (2).....	III-28
Gambar III.10	Hasil AMPL (3).....	III-29
Gambar III.11	Peta Alokasi <i>Hub</i> di Jawa Barat	III-32

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN A JARAK ANTAR GUDANG BULOG (DALAM KM)
- LAMPIRAN B BIAYA PENGIRIMAN ANTAR GUDANG BULOG (DALAM
 RUPIAH)
- LAMPIRAN C PENULISAN *FILE.DAT*

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab pertama ini akan dipaparkan mengenai pendahuluan dilakukannya penelitian oleh penulis. Bab ini berisi mengenai latar belakang masalah, identifikasi dan perumusan masalah, pembatasan masalah dan asumsi penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan juga sistematika penulisan.

I.1 Latar Belakang Masalah

Menurut Chopra dan Meindl (2016), rantai pasok adalah proses bisnis yang terintegrasi dan terdiri dari semua bagian yang terlibat, baik secara langsung maupun tidak langsung, untuk memenuhi permintaan konsumen. Dalam rantai pasok diperlukan sebuah jaringan yang digunakan untuk mendistribusikan bahan baku dari tangan supplier hingga ke tangan konsumen. Jaringan dalam rantai pasok meliputi *supplier, manufacturer, distributor, retail*, dan pada akhirnya ke tangan konsumen. Jaringan atau *network* ini dianggap sangat penting karena melalui jaringan ini suatu barang dapat diproses dari bahan mentah dan disalurkan melalui setiap jaringan yang ada guna mencapai tangan konsumen dengan waktu yang tepat dan dalam jumlah yang tepat. Adanya jaringan dalam rantai pasok bertujuan untuk memaksimalkan keuntungan dari pemilik bisnis dengan meminimumkan biaya-biaya pengiriman yang dibutuhkan dari setiap jaringan.

Salah satu hal yang diperhatikan dalam jaringan rantai pasok adalah proses distribusi (Pujawan, 2010). Proses distribusi merupakan kunci utama yang berhubungan dengan profitabilitas dan mempengaruhi biaya dari keseluruhan rantai pasok sehingga biaya distribusi perlu diperhatikan (Chopra & Meindl, 2016). Salah satu hal yang dapat dilakukan untuk mengurangi biaya distribusi adalah dengan melakukan konsolidasi. Konsolidasi adalah suatu proses pengumpulan barang-barang dari berbagai tempat yang akan dikemas menjadi satu kesatuan untuk dikirimkan ke tempat-tempat tertentu (Chopra & Meindl, 2010). Berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 54 tahun 2010 Pasal 1 ayat 48 konsolidasi adalah strategi dalam pengadaan barang yang menggabungkan beberapa barang

sejenis. Konsolidasi berkaitan erat dengan perencanaan dan juga pendistribusian aliran material yang dilakukan oleh perusahaan-perusahaan industri. Konsolidasi sangat penting dan dibutuhkan dalam hal penyaluran barang. Dengan adanya konsolidasi, proses penyaluran barang ke tangan konsumen menjadi lebih teratur dan juga dapat membuat ongkos pengiriman menjadi minimum (Chopra & Meindl, 2016).

Salah satu penerapan dari konsolidasi adalah sistem *hub and spoke*. Menurut Natalia dan Agus (2016), *hub and spoke* adalah sebuah sistem yang terdiri dari satu atau beberapa *hub* dan juga beberapa *spoke* yang mempertimbangkan titik asal pengiriman dan juga titik tujuan dari pengiriman barang. *Hub* merupakan pusat distribusi yang menjadi titik kumpul aliran material sekaligus menjadi pusat dalam mengirimkan barang (Alumur & Kara, 2007). Sementara *spoke* merupakan titik-titik yang menjadi tujuan dan sumber dari *hub*. Konsep dari *hub and spoke* terletak pada sentralisasi. Jaringan logistik ini merupakan inovasi karena dapat menekan dan mengurangi biaya distribusi. Melalui sistem *hub and spoke* ini, efisiensi dari distribusi pengiriman barang dapat tercapai karena dapat mengurangi frekuensi dari pengiriman serta mencapai keuntungan berupa *economies of scale* (Alumur & Kara, 2007).

Berdasarkan dengan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012, pangan adalah kebutuhan dasar manusia yang paling utama dan pemenuhannya merupakan bagian dari hak asasi manusia yang dijamin di dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 sebagai komponen dasar untuk mewujudkan sumber daya manusia yang berkualitas. Berdasarkan Badan Pusat Statistik, bahan pangan yang paling utama dikonsumsi di Indonesia adalah beras karena beras merupakan sumber makanan pokok bagi orang Indonesia.

Tabel I.1 Rata-Rata Konsumsi Bahan Pangan per Kapita per Minggu

Jenis Bahan Makanan	Satuan	Rata-Rata
Beras lokal/ketan	kg	1,6754
Jagung basah dengan kulit	kg	0,0222
Jagung pocielan/pipilan	kg	0,0292
Ketela pohon	kg	0,0960
Ketela rambat	kg	0,0536
Ikan dan udang segar	kg	0,2810
Ikan dan udang diawetkan	ons	0,4364
Daging sapi/kerbau	kg	0,0073

(lanjut)

Tabel I.1 Rata-Rata Konsumsi Bahan Pangan per Kapita per Minggu (lanjutan)

Jenis Bahan Makanan	Satuan	Rata-Rata
Daging ayam ras/kampung	kg	0,0902
Telur ayam ras/kampung	kg	0,7887
Telur itik/manila/asin	butir	0,0623
Susu kental manis	(397 gr)	0,0673
Susu bubuk bayi	kg	0,0229
Bawang merah	ons	0,5011
Bawang putih	ons	0,2961
Cabe merah	ons	0,2075
Cabe rawit	ons	0,1849
Tahu	kg	0,1438
Tempe	kg	0,1394
Minyak kelapa/jagung/goreng lainnya	liter	0,2068
Kelapa	butir	0,1406
Gula pasir	ons	1,4002
Gula merah	ons	0,1395

(Sumber: Badan Pusat Statistik Indonesia, 2018)

Berdasarkan Tabel I.1, maka dapat dilihat bahwa beras merupakan bahan pangan yang paling banyak dikonsumsi oleh orang Indonesia. Beras merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam kehidupan Bangsa Indonesia. Dengan demikian, pemerintah Indonesia harus dapat menjaga persediaan jumlah beras supaya dapat mencukupi kebutuhan seluruh masyarakat Indonesia. Dalam Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 dikatakan pula bahwa negara memiliki kewajiban untuk mewujudkan ketersediaan, keterjangkauan, dan pemenuhan konsumsi pangan yang cukup, aman, bermutu, dan bergizi seimbang.

Sebagai bentuk realisasi dari kewajiban tersebut, pemerintah memiliki sebuah perusahaan umum milik negara yang dinamakan BULOG (Badan Urusan Logistik), salah satunya ialah BULOG Divisi Regional (Divre) Jawa Barat. Untuk menyalurkan beras, BULOG membutuhkan sarana distribusi supaya dapat mengirimkan beras tersebut. Distribusi merupakan bagian terpenting dalam menyalurkan barang hingga sampai ke tangan konsumen. Dalam menyalurkan barang, dibutuhkan pengelolaan logistik yang baik sehingga proses pendistribusian barang dapat berjalan lancar dan efektif. BULOG sebagai perusahaan milik negara harus dapat memperhatikan besarnya biaya pengiriman dan juga alur dari pengiriman beras ke masing-masing Sub Divisi Regional (SubDivre) supaya lebih efisien dan efektif.

BULOG Divre Jawa Barat pada saat ini mendistribusikan berasnya dari satu gudang SubDivre menuju gudang SubDivre lainnya tanpa adanya proses konsolidasi. Proses pendistribusian tanpa adanya konsolidasi (sistem *point-to-point*) membutuhkan biaya yang lebih besar karena total jarak yang ditempuh dan jumlah kendaraan angkut yang dibutuhkan lebih banyak (Rodrigue, 2020). Dengan adanya proses konsolidasi, maka permasalahan tersebut dapat diatasi karena beras yang dikirimkan dari suatu daerah akan dikirimkan secara bersamaan menuju tujuan pengiriman yang sama demi menghemat biaya transportasi yang dikeluarkan. Maka, penelitian ini akan memberikan usulan mengenai sistem konsolidasi berupa *hub and spoke* untuk mencapai efisiensi biaya sehingga dapat meminimumkan biaya yang dikeluarkan oleh BULOG dalam proses distribusi.

I.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah

BULOG Divisi Regional (Divre) Jawa Barat adalah sebuah perusahaan umum milik negara yang terletak di Jalan Soekarno Hatta no 711A, Bandung, Jawa Barat. Perusahaan ini didirikan atas dasar Keputusan Presidium Kabinet Nomor 114/Kep/1967 pada tanggal 10 Mei 1967 dan perusahaan ini bergerak di bidang logistik pangan. Tujuan utama dari perusahaan ini ialah menjaga harga dasar pembelian, menjaga stabilitas harga pokok, mengelola stok pangan agar tidak terjadi kekurangan, dan juga menyalurkan beras di area Jawa Barat.

BULOG Divre Jawa Barat memiliki 7 cabang Sub Divisi Regional (SubDivre) yang tersebar di area Jawa Barat. Daftar cabang Sub Divisi Regional Jawa Barat dapat dilihat pada Tabel I.2. Kode gudang diberikan untuk memudahkan penulisan selama proses penelitian ini.

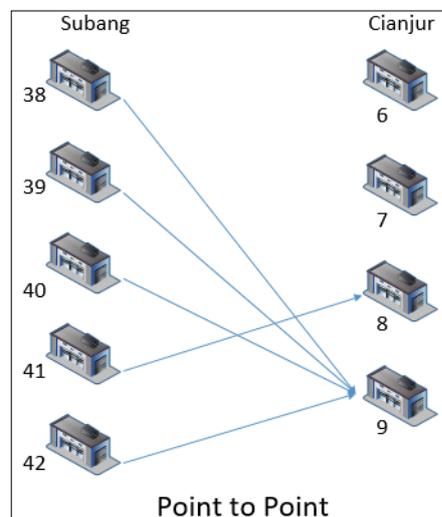
Tabel I.2 Cabang SubDivre BULOG Jawa Barat

No Wilayah	Cabang SubDivre	Jumlah Gudang	Kode Gudang
1	Bandung	5	1,2,3,4,5
2	Cianjur	4	6,7,8,9
3	Cirebon	10	10,11,12,13,14,15,16,17,18,19
4	Indramayu	8	20,21,22,23,24,25,26,27
5	Karawang	10	28,29,30,31,32,33,34,35,36,37
6	Subang	5	38,39,40,41,42
7	Ciamis	4	43,44,45,46

Masing-masing wilayah SubDivre tersebut memiliki sejumlah gudang yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan beras dan juga sebagai titik

pengiriman dan penerimaan beras. Jumlah gudang yang berasal dari keseluruhan SubDivre dan ada di Jawa Barat berjumlah 46 gudang.

BULOG dalam mendistribusikan berasnya didasarkan pada pembagian wilayah kerja SubDivre. Proses pendistribusian beras oleh BULOG dimulai dari proses pengadaan beras hingga beras sampai ke tangan konsumen. Apabila ada wilayah yang mengalami surplus persediaan beras, maka beras ini akan didistribusikan kepada wilayah yang mengalami defisit persediaan beras. Proses pendistribusian beras ini menggunakan prinsip *point-to-point* dimana pengiriman dimulai dari satu gudang di SubDivre yang mengalami surplus persediaan beras ke gudang di SubDivre yang mengalami defisit persediaan beras. Sebagai contoh, daerah yang mengalami surplus persediaan beras adalah wilayah Subang dan yang mengalami defisit persediaan beras adalah wilayah Cianjur, maka ilustrasi dari proses pendistribusian dapat dilihat pada Gambar I.1.

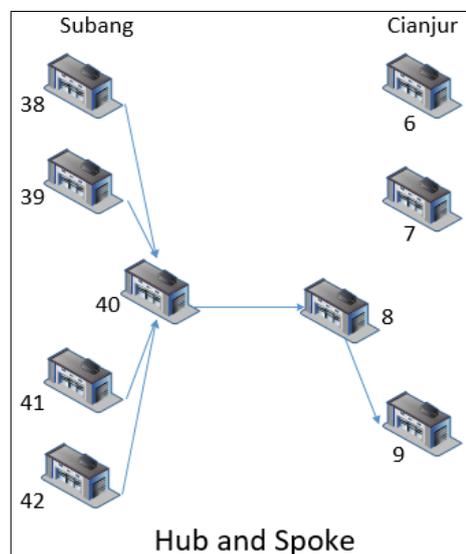


Gambar I.1 Ilustrasi Pendistribusian Beras BULOG dengan *Point-to-Point*

Seperti dapat dilihat pada Gambar I.1 bahwa sistem pengiriman *point-to-point* mengirimkan beras dari 1 titik asal ke 1 titik tujuan, gudang Subang mengirimkan berasnya ke gudang Cianjur (Gudang 38 ke 9, gudang 39 ke 9, gudang 40 ke 9, gudang 41 ke 8, dan gudang 42 ke 9). Dengan proses pendistribusian beras yang bersifat *point-to-point*, maka biaya yang dikeluarkan untuk proses distribusi ini menjadi lebih mahal karena frekuensi transportasi yang digunakan menjadi lebih banyak dan juga total jarak yang ditempuh secara keseluruhan menjadi lebih tinggi, padahal sebenarnya proses distribusi ini bisa disatukan dari daerah pengiriman yang sama menuju daerah tujuan yang sama.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan Ibu Manisa Dwi, selaku bagian Persediaan Pergudangan Angkutan, dikatakan bahwa masalah yang terjadi adalah tingginya jumlah transportasi yang digunakan dan juga sistem pengiriman yang kurang efisien dimana pengiriman yang dilakukan tidak sekaligus. Menurut beliau, dengan sistem pengiriman beras seperti saat ini menimbulkan total jarak menjadi lebih tinggi dan mengakibatkan biaya distribusi menjadi lebih besar. Biaya distribusi yang dikeluarkan BULOG Divisi Regional Jawa Barat selama 3 tahun terakhir ini berjumlah Rp 5.033.288.436. Karena pengiriman beras yang dilakukan menggunakan sistem *point-to-point* maka jumlah transportasi angkut yang digunakan menjadi lebih banyak sehingga memungkinkan timbulnya kemacetan. Kemacetan merupakan salah satu resiko yang ditimbulkan dari sisi logistik perkotaan. Maka kondisi saat ini tidak sesuai dengan konsep *city logistics*. *City logistics* adalah proses untuk mengoptimalkan kegiatan logistik dan juga transportasi di area perkotaan dengan mempertimbangkan beberapa hal, diantaranya adalah *traffic environment*, *traffic congestion*, dan *energy saving* (Taniguchi, 2002). *City logistics* berarti mempertimbangkan cara pengiriman barang yang efisien dan efektif di area perkotaan dengan mempertimbangkan kemacetan, keamanan, dan lingkungan.

Masalah pendistribusian beras ini dapat dimodelkan dengan sistem *hub and spoke*. Sistem *hub and spoke* akan membuat pengiriman barang menjadi tersentralisasi dan frekuensi pengiriman berkurang. Sebagai ilustrasi dari sistem pengiriman barang menggunakan *hub and spoke* dapat dilihat pada Gambar I.2.



Gambar I.2 Ilustrasi Pendistribusian Beras BULOG dengan *Hub and Spoke*

Melalui sistem *hub and spoke*, maka proses pendistribusian beras akan menjadi lebih tersentralisasi. Dalam sistem *point-to-point* masing-masing gudang mengirimkan barang ke tempat tujuannya seperti Gambar I.1, namun dalam sistem *hub and spoke* salah satu gudang akan dijadikan sebagai *hub*. Dalam Gambar I.2, dimisalkan bahwa gudang 40 dijadikan *hub* untuk mengirimkan barang dan gudang 8 dijadikan *hub* untuk menerima barang. Proses pengiriman barang dari gudang 38, 39, 41, dan 42 akan dikirimkan terlebih dahulu ke *hub* 40 dan *hub* 40 akan mengirimkan barang ke *hub* 8, lalu *hub* 8 akan mendistribusikan berasnya ke gudang 9.

Dengan melihat perbandingan pada Gambar I.1 dan Gambar I.2, maka model distribusi saat ini dengan menggunakan sistem *point-to-point* memiliki kelemahan, yaitu membutuhkan banyak transportasi dan total jarak yang ditempuh menjadi lebih besar. Namun hal ini membuat waktu pengiriman menjadi lebih cepat karena beras dapat langsung dikirimkan ke SubDivre tujuan. Dengan menggunakan sistem *hub and spoke*, kelemahan yang dimiliki oleh sistem *point-to-point* dapat diatasi karena frekuensi pengiriman akan menjadi lebih sedikit dan jumlah transportasi yang digunakan akan menjadi lebih sedikit, namun pengiriman dengan sistem *hub and spoke* membutuhkan waktu yang sedikit lebih lama karena ketika hendak dikirimkan ke *hub* tujuan harus menunggu hingga seluruh beras terkumpul.

Menurut Alumur dan Kara (2007), ada dua tipe dasar dari jaringan *hub*, yaitu *single allocation* dan *multiple allocation*. Pada *single allocation*, aliran material yang berasal dari titik pengiriman maupun titik tujuan hanya melewati atau dilewati oleh satu *hub* saja. Sementara pada *multiple allocation*, aliran material dari titik pengiriman atau titik tujuan dapat melewati atau dilewati oleh lebih dari satu *hub*. Ada kelebihan dan kekurangan dari masing-masing model jaringan *hub* tersebut. Pada *single allocation*, proses pengumpulan dan distribusi barang menjadi lebih sederhana karena hanya dioperasikan oleh satu *hub* saja. Namun, karena didistribusikan hanya melalui satu buah *hub*, maka rute yang dapat dipilih hanya melalui *hub* pada areanya sehingga pengurangan biaya tidak terjadi secara signifikan. Pada *multiple allocation*, pengurangan biaya dapat terjadi secara signifikan karena model ini dapat memilih lebih dari satu buah *hub* sehingga dapat dihasilkan rute terbaik. Namun, karena bisa melewati lebih dari satu buah *hub*,

maka proses pengumpulan dan distribusi aliran material menjadi lebih kompleks (Slivone, 2009).

Untuk mendistribusikan beras BULOG, model jaringan *hub* yang sesuai adalah *single allocation*. Model ini dianggap paling cocok karena BULOG sendiri memiliki 7 SubDivre dan 46 buah gudang yang ada di Jawa Barat dan proses pendistribusian beras yang dilakukan BULOG adalah dari gudang yang berlokasi di satu SubDivre ke gudang SubDivre lainnya sehingga dengan menggunakan model *single allocation* maka proses pendistribusian dan pengumpulan beras menjadi lebih mudah dan sederhana. Dengan model *single allocation*, jumlah beras yang dikirimkan langsung dalam skala besar sehingga dapat mengurangi biaya distribusi (dengan tercapainya *economies of scale*). Maka dari itu diperlukan penentuan lokasi untuk *hub* yang akan digunakan sebagai pusat konsolidasi. Penentuan *hub* yang tepat diharapkan dapat menjadikan biaya distribusi semakin efisien.

Setelah mengetahui identifikasi masalahnya, maka selanjutnya dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut.

1. Dimanakah lokasi pemilihan yang tepat untuk *hub* sebagai pusat konsolidasi di wilayah Jawa Barat?
2. Bagaimana perbandingan biaya distribusi beras sebelum dan sesudah diadakannya konsolidasi di wilayah Jawa Barat?

I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Dalam penelitian ini, perlu ditetapkan terlebih dahulu mengenai batasan masalah. Batasan masalah diperlukan untuk membatasi ruang lingkup dari penelitian yang dilakukan. Batasan masalah yang diterapkan dalam penelitian ini adalah data yang digunakan merupakan data dari tahun 2017 hingga 2019.

Asumsi penelitian diperlukan untuk menentukan asumsi terhadap hal-hal yang sulit untuk dikendalikan. Asumsi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Gudang yang berada di area Jawa Barat dapat dijadikan sebagai *origin* dan *destination point*.
2. Jumlah gudang yang ada di area Jawa Barat tidak mengalami penambahan ataupun pengurangan.

3. Jarak yang digunakan adalah jarak terpendek pada jalur biasa (bukan jalur tol) yang ada pada aplikasi Google Maps.
4. Setiap liter solar yang digunakan oleh truk BULOG dapat menempuh jarak sejauh 1,5 km.
5. Aliran pengiriman beras berasal dari satu gudang SubDivre menuju gudang SubDivre lainnya (bukan sesama gudang di dalam 1 SubDivre).
6. Semua gudang yang terpilih sebagai *hub* memiliki kapasitas yang cukup untuk menampung beras.

I.4 Tujuan Penelitian

Setelah mengetahui identifikasi masalah dan dapat ditentukan rumusan masalahnya, maka selanjutnya adalah menentukan tujuan penelitian. Tujuan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui lokasi pemilihan yang tepat untuk *hub* sebagai pusat konsolidasi di wilayah Jawa Barat.
2. Mengetahui perbandingan biaya distribusi beras sebelum dan sesudah diadakannya konsolidasi di wilayah Jawa Barat.

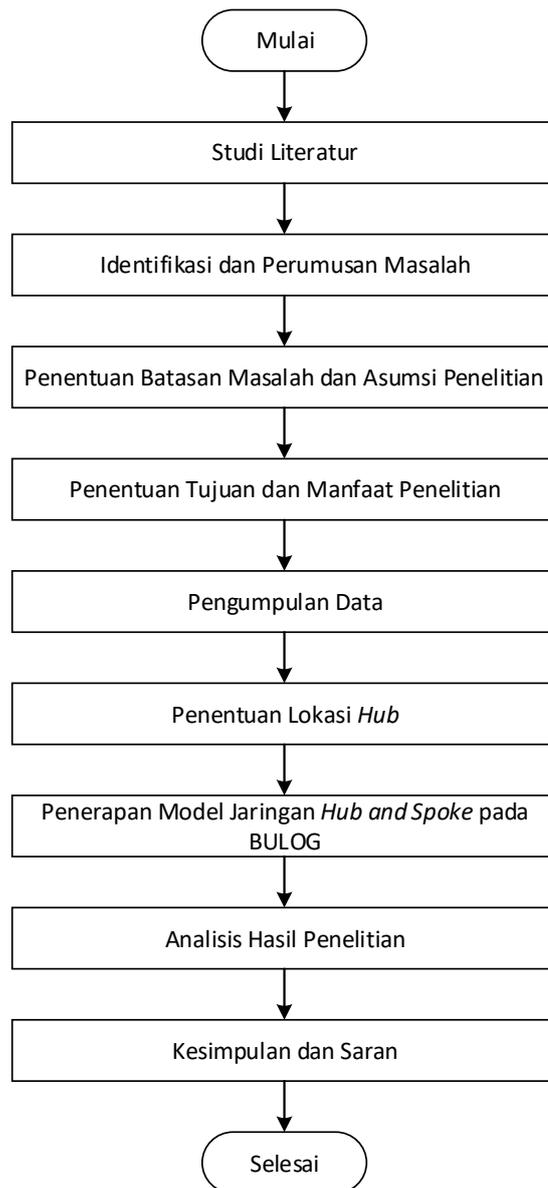
I.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada beberapa pihak, seperti penulis, pembaca, dan juga perusahaan tempat dilakukannya penelitian. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan usulan mengenai sistem *hub and spoke* bagi BULOG untuk meminimasi biaya distribusi.
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran kepada pembaca mengenai sistem *hub and spoke*.
3. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi bagi penelitian yang berkaitan dengan sistem *hub and spoke*.

I.6 Metodologi Penelitian

Dalam penulisan skripsi ini diperlukan adanya metodologi penelitian. Metodologi penelitian bertujuan supaya penelitian ini menjadi lebih sistematis dan dapat diketahui tahap demi tahapnya demi mencapai tujuan penelitian. Gambar I.3 merupakan metodologi penelitian yang dilakukan.



Gambar I.3 Metodologi Penelitian

Berdasarkan tahapan-tahapan yang terdapat pada Gambar I.3, maka akan diuraikan penjelasan dari masing-masing tahap tersebut. Penjelasan metode dari setiap tahapannya adalah sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Studi literatur perlu dilakukan pada awal penelitian supaya mendapatkan gambaran dan juga wawasan mengenai hal apa yang akan diteliti serta metode yang nantinya akan digunakan. Studi literatur yang dilakukan berasal dari buku, jurnal, serta internet yang berkaitan dengan permasalahan yang akan dibahas.

2. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Setelah mencari literatur yang berhubungan dengan permasalahan, maka selanjutnya dilakukan identifikasi dan perumusan masalah. Identifikasi masalah didapatkan dari hasil wawancara dengan berbagai pihak dari objek penelitian sehingga didapatkan sumber yang menjadi masalah dan perlu diteliti. Setelah mengetahui masalah yang terjadi kemudian dapat dibuat rumusan masalah.

3. Penentuan Batasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Batasan masalah perlu dilakukan untuk membatasi ruang lingkup dari penelitian yang dilakukan dan supaya penelitian tidak menyimpang dari tujuan yang telah ditetapkan. Selain batasan masalah, perlu ditentukan juga asumsi penelitian. Asumsi penelitian digunakan untuk memberikan asumsi tersendiri terhadap hal-hal yang sulit untuk dikendalikan.

4. Penentuan Tujuan dan Manfaat Penelitian

Dalam melakukan penelitian, dibutuhkan tujuan supaya penelitian memiliki tujuan yang jelas dan dapat menjawab rumusan masalah. Selain itu perlu ditentukan juga manfaat yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan bagi berbagai pihak.

5. Pengumpulan Data

Setelah melakukan tahapan identifikasi masalah, maka dapat diketahui masalah yang dihadapi dan juga metode penyelesaiannya. Lalu diperlukan pengumpulan data yang berhubungan dengan tahapan pengolahan data. Data yang dikumpulkan merupakan data historis yang ada pada BULOG, seperti data jumlah beras yang dikirimkan dari gudang ke gudang, jarak antar gudang, lokasi gudang, dan biaya pengiriman.

6. Penentuan Lokasi *Hub*

Setelah mendapatkan data yang dibutuhkan, maka selanjutnya dilakukan pengolahan data. Pengolahan data yang pertama dilakukan adalah menentukan lokasi *hub* yang tepat dengan menggunakan program AMPL.

7. Penerapan Model Jaringan *Hub and Spoke* pada BULOG

Setelah mengetahui lokasi yang tepat untuk *hub*, maka diberikan usulan model *hub and spoke* dengan menambahkan *hub* sebagai pusat konsolidasi. Hal ini dilakukan untuk melihat pengaruh dari adanya lokasi *hub* yang baru terhadap proses distribusi yang ada di BULOG.

8. Analisis hasil penelitian

Setelah mengetahui lokasi *hub* dan juga melihat hasil penerapannya, maka dapat dianalisis hasil penelitian yang menambahkan model *hub* dengan model sebelumnya yang tidak menggunakan *hub* dalam proses distribusinya.

9. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran merupakan bagian paling akhir dari penelitian. Setelah mengetahui permasalahan yang ada, melakukan pengolahan data serta analisis, maka selanjutnya dapat dibuat kesimpulan berdasarkan tujuan penelitian yang telah ditetapkan sebelumnya. Selain itu, diberikan pula saran yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.

I.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan skripsi ini diperlukan adanya sistematika penulisan yang jelas. Hal ini bertujuan supaya laporan skripsi menjadi lebih rapi, terstruktur, dan mudah dimengerti. Sistematika penulisan merupakan rencana penulisan mulai dari Bab 1 yang berisi pendahuluan hingga Bab 5 yang berisi kesimpulan dan saran. Sistematika penulisan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan dijelaskan mengenai latar belakang dilakukannya pemilihan topik mengenai konsolidasi pada BULOG, kemudian dilanjutkan dengan identifikasi masalah dan rumusan masalah yang ada pada BULOG. Pada bab ini juga berisi mengenai batasan masalah dan asumsi penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab tinjauan pustaka dijelaskan mengenai teori-teori pendukung terkait penelitian yang dilakukan. Dengan adanya tinjauan pustaka akan menguatkan penelitian yang dilakukan oleh penulis. Teori – teori pendukung tersebut antara lain adalah mengenai *supply chain management*, distribusi dan konsolidasi, *hub and spoke*, *hub location problem*, dan juga *single allocation model*. Teori pendukung tersebut diambil dari berbagai sumber seperti : buku,

jurnal, LKPP (Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah), dan juga Undang – Undang.

BAB 3 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab pengumpulan dan pengolahan data berisi tentang cara pengumpulan data dan cara untuk mengolah data tersebut sehingga didapatkan hasil sesuai dengan tujuan penelitian. Data dapat terkumpul dari data historis yang dimiliki oleh BULOG dan cara untuk mengolah data tersebut adalah dengan menggunakan Microsoft Excell dan juga AMPL.

BAB 4 ANALISIS

Pada bab analisis ini akan membahas hasil penelitian yang dilakukan. Setelah melakukan pengumpulan dan pengolahan data dapat diberikan analisis berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan sebelumnya.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab terakhir ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan dan saran. Kesimpulan merupakan jawaban atas pertanyaan yang dipaparkan pada perumusan masalah di Bab 1. Sementara saran merupakan ide atau masukan yang diberikan penulis untuk perusahaan dan juga untuk peneliti lainnya.

