

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

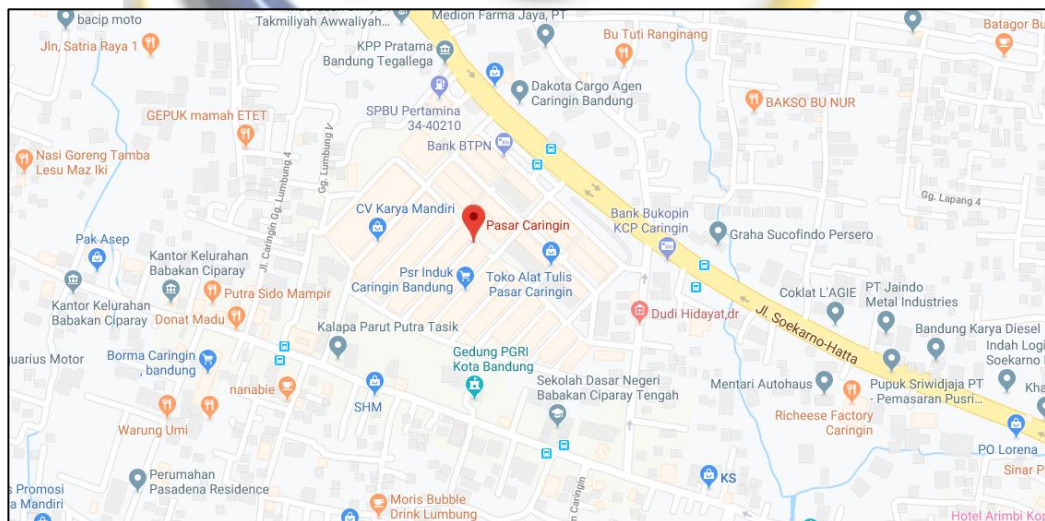
4.1 Pengumpulan Data

Berikut merupakan data-data yang dibutuhkan untuk kemudian diolah guna mencapai tujuan dari penelitian ini:

4.1.1 Gambaran Umum Pasar Induk Caringin

A. Lokasi Pasar Induk Caringin

Pasar Induk Caringin merupakan pasar yang terletak di Kota Bandung, Jawa Barat yang berfungsi untuk melayani penjualan barang skala besar atau grosir untuk didistribusikan kepada pasar-pasar tradisional lainnya di Kota Bandung. Pasar Induk Caringin serta pasar-pasar di Kota Bandung dikelola oleh Badan Usaha Milik Daerah (BUMD) Kota Bandung yaitu PD Pasar Bermartabat. Lokasi Pasar Induk Caringin yaitu di Jalan Soekarno Hatta No. 20 Babakan Ciparay, Kota Bandung Jawa Barat. Lokasi Pasar Induk Caringin dapat dilihat pada Gambar 4.1 sebagai berikut:



Gambar 4. 1 Lokasi Pasar Induk Caringin
(Sumber: Google Maps, 2019)

B. Sejarah Pasar Induk Caringin

Pasar Induk Caringin merupakan pasar induk swasta yang dibangun melalui kerjasama Pemerintah Kota Bandung dengan Koperasi Induk Bandung dimulai tahun 1988 dengan jangka waktu pengelolaan 30 tahun atau sampai dengan 2018. Pedagang yang ada di Pasar Induk Caringin pada awalnya merupakan pedagang yang dipindahkan dari Pasar Induk Ciroyom karena dianggap mengganggu ketertiban lalu lintas.

Koperasi Induk Bandung ditetapkan sebagai pelaksana pembangunan melalui legalitas SK No. 206.5 tahun 1988 tepatnya pada tanggal 27 Desember 1988 dan dilanjutkan dengan SK No. 602.1/1416/HUK pada 28 Desember 1988 tentang perjanjian kerjasama pembangunan pusat perdagangan Caringin Bandung, lokasi Pasar Induk Caringin ditetapkan melalui SK No. 718 tahun 1991 pada 9 Agustus 1991. Pembangunan Pasar Induk Caringin Bandung dilaksanakan dalam dua tahap yaitu tahap pertama dilaksanakan pembangunan infrastruktur dan los veem dan yang kedua dilakukan pembangunan ruko yang dilaksanakan oleh PT. Laksana Piranti Perkasa. Pelaksanaan pembangunan fisik mulai tahun 1987-1990.

C. Kegiatan Ekonomi Pasar Induk Caringin

Pasar Induk Caringin memiliki luas 12,7 Ha dengan jumlah 420 kios yang digunakan untuk melakukan kegiatan jual beli buah-buahan, sayur, ikan, daging, beras, pedagang grosir, kosmetik, pakaian, elektronik, kue, plastik, warung makan dan alat-alat tulis kantor selama hampir 24 jam/hari. Terdapat blok A hingga X dengan jumlah los dan unit total sebanyak 2189 unit. Terdapat empat tipe ruko dan los vem di Pasar Induk Caringin dengan Hak Guna Bangunan selama 20 tahun. ruko tipe A dengan tiga lantai, luas tanah 75 m² dan luas bangunan 225 m², sebagian besar ruko tipe A di Pasar Induk Caringin digunakan sebagai perkantoran seperti bank Mandiri, Kantor Pemasaran Perumahan, kantor BP3C dan kantor pos. Ruko Tipe B, C dan D merupakan tipe ruko dua lantai dimana untuk tipe B, C dan D digunakan untuk berjualan alat tulis, pakaian, peralatan rumah tangga dan plastik.

Jumlah pedagang di Pasar Induk Caringin yaitu sebanyak 3117 pedagang, yang didominasi oleh pedagang sayuran yaitu sebanyak 917 pedagang dan pedagang

buah-buahan sebanyak 397. Komoditi dan Daerah Pemasok di Pasar Induk Caringin untuk kategori sayuran dipasok dari daerah Kota Bandung, Kab. Bandung, Garut, Tasik, Subang, Bogor, Serang, Lampung, Padang, Medan, Wates, Rembang, Brebes, Tegal, Wonosobo, Dieng, Malang dan lain sebagainya. Untuk buah-buahan dipasok dari daerah Garut, Tasik, Cirebon, Indramayu, Sukabumi, Bogor, Palembang, Jambi, Lampung, Padang, Medan, Pontianak, Ambarawa, Jepara, Malang, Kediri, Madura, Probolinggo, Banyuwangi, Bali dan lain sebagainya. Ikan basah dipasok dari daerah Losari, Surabaya. Ikan tawar dipasok dari daerah Cirata dan Subang. Telur ayam dipasok dari daerah Blitar, Sumatra Barat dan Sumatra Utara. Daging sapi dipasok dari RPH Ciroyom, RPH Cirangrang Kopo. Untuk daging ayam dipasok dari daerah Kab. Bandung, Garut, Tasik, sedangkan ikan pindang dipasok dari Pemandang Caringin. (BP3C, 2014)

4.1.2 Gambaran Umum Pengelola

A. Visi dan Misi PD Pasar Bermartabat Kota Bandung

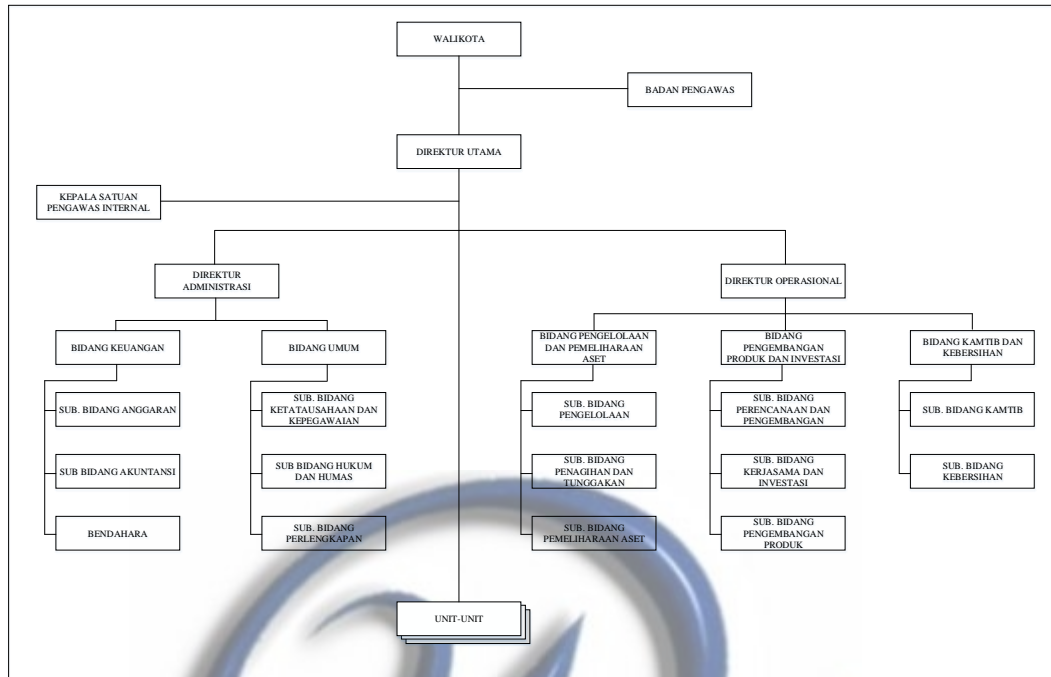
Visi:

Menjadi perusahaan pengelola perpasaran yang mandiri dan berkelas dunia.

Misi:

1. Meningkatkan mutu pelayanan kepada masyarakat pedagang dan masyarakat konsumen.
2. Meningkatkan potensi pendapatan perusahaan melalui pengembangan unit usaha lain yang mendukung sehingga dapat berkontribusi bagi P.A.D Kota Bandung.
3. Meningkatkan kualitas dan pembimbing personil/karyawan perusahaan sehingga dapat menjadi sumber daya manusia yang handal berkompeten dan berkinerja baik.
4. Meningkatkan hubungan kemitraan, baik dengan pedagang, mitra pengelola pasar, serta kemitraan dengan perusahaan swasta terkait lainnya.

B. Struktur Organisasi dan Tata Kerja PD Pasar Bermartabat Kota Bandung



Gambar 4. 2 SOTK PD Pasar Bermartabat
(Sumber: PD Pasar Bermartabat, 2019)

4.1.3 Data Pasar Induk dan Pasar Tradisional

Berikut ini merupakan data Pasar Induk dan pasar tradisional di Kota Bandung:

Tabel 4. 1 Data Pasar Induk dan Pasar Tradisional (Berlanjut)

Nomor	Pasar	Alamat	Kecamatan	Permintaan (Karung/Hari)
1	Induk Caringin	Jl. Ps. Induk Caringin, Babakan Ciparay, Kec. Babakan Ciparay, Kota Bandung, Jawa Barat 40223	Babakan Ciparay	-
2	Andir	Ciroyom, Kec. Andir, Kota Bandung, Jawa Barat	Andir	150
3	Ciroyom	Ciroyom, Kec. Andir, Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia		150
4	Anyar	Jl. Astanaanyar No.179, Nyengseret, Kec. Astanaanyar, Kota Bandung, Jawa Barat 40242	Astana Anyar	107
5	Pagarsih	Jl. Pagarsih, Cibadak, Kec. Astanaanyar, Kota Bandung, Jawa Barat 40241		107
6	Cijerah	Jl. Melong Raya, Cijerah, Kec. Bandung Kulon, Kota Bandung, Jawa Barat 40213	Bandung Kulon	450
7	Cihapit	Jl. Cihapit, Cihapit, Kec. Bandung Wetan, Kota Bandung, Jawa Barat 40114	Bandung Wetan	49
8	Gempol	Citarum, Kec. Bandung Wetan, Kota Bandung, Jawa Barat 40115		49
9	Sukahaji	Babakan Ciamis, Kec. Sumur Bandung, Kota Bandung, Jawa Barat 40117	Sumur Bandung	57
10	Leuwipanjang	Jl. Leuwi Panjang No.8, Situsaeur, Kec. Bojongloa Kidul, Kota Bandung, Jawa Barat 40234	Bojongloa Kidul	265
11	Cihaurgeulis	Jl. Surapati, Sukaluyu, Kec. Cibeunying Kaler, Kota Bandung, Jawa Barat 40123	Cibeunying Kaler	220

(Sumber: PD Pasar Bermartabat, 2019)

Tabel 4. 2 Data Pasar Induk dan Pasar Tradisional (Lanjutan)

Nomor	Pasar	Alamat	Kecamatan	Permintaan (Karung/Hari)
12	Cikaso	Jl. Citamiang, Sukamaju, Kec. Cibeunying Kidul, Kota Bandung, Jawa Barat 40121	Cibeunying Kidul	334
13	Pamoyanan	Jl. Dursasana, Pamoyanan, Kec. Cicendo, Kota Bandung, Jawa Barat 40173	Cicendo	146
14	Jatayu	Jl. Jatayu, Husen Sastranegara, Kec. Cicendo, Kota Bandung, Jawa Barat 40174		146
15	Sadang Serang	Jl. Masjid Annur No.9, Sadang Serang, Kecamatan Coblong, Kota Bandung, Jawa Barat 40133	Coblong	204
16	Tilil	Jl. Puyuh, Sadang Serang, Kecamatan Coblong, Kota Bandung, Jawa Barat 40133		204
17	Cicadas	Jl. Jendral Ahmad Yani, Cicadas, Kec. Kiaracandong, Kota Bandung, Jawa Barat 40121	Kiaracandong	136
18	Kiaracandong	Jl. Ibrahim Adjie No.200, Kebun Jayanti, Kec. Kiaracandong, Kota Bandung, Jawa Barat 40275		136
19	Cicaheum	Jl. Antapani No.45, Cicaheum, Kec. Kiaracandong, Kota Bandung, Jawa Barat 40282		136
20	Palasari	Jl. Palasari, Malabar, Kec. Lengkong, Kota Bandung, Jawa Barat 40264	Lengkong	220
21	Ciwastra	Jl. Rancasawo No.124, Mekarjaya, Kec. Rancasari, Kota Bandung, Jawa Barat 40286	Rancasari	238
22	Karapitan	Jl. Pungkur, Ancol, Kec. Regol, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat 40254	Regol	126
23	Kota Kembang	Jl. Dalem Kaum, Balonggede, Kec. Regol, Kota Bandung, Jawa Barat 40251		126
24	Sederhana	Jl. Jurang, Pasteur, Kec. Sukajadi, Kota Bandung, Jawa Barat 40161	Sukajadi	335
25	Gegerkalong	Jl. Gegerkalong Tengah No.35 A, Gegerkalong, Kec. Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat 40153	Sukasari	127
26	Sarijadi	Sarijadi, Kec. Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat 40151		127
27	Kosambi	Malabar, Kec. Sumur Bandung Kota Bandung, Jawa Barat	Sumur Bandung	57
28	Ujungberung	Jl. Jenderal Abdul Haris Nasution, Pasirwangi, Kec. Ujung Berung, Kota Bandung, Jawa Barat 40618	Ujung Berung	238

(Sumber: PD Pasar Bermartabat, 2019)

Keterangan:

1. Nomor 1 Pasar Induk Caringin merupakan Pasar Induk atau pusat distribusi.
2. Nomor 2 sampai dengan 28 merupakan pasar tradisional atau tujuan dari kegiatan distribusi.

4.1.4 Parameterisasi

Berikut merupakan parameterisasi data yang akan digunakan dalam penelitian ini:

1. Jarak antar node diperoleh dari aplikasi Google Maps dan jarak yang diambil dari beberapa alternatif yaitu jarak yang paling dekat. Jarak antar node diberikan dalam lembar Lampiran.
2. Permintaan diperoleh dari hasil perkalian rata-rata konsumsi beras per kapita/tahun dengan jumlah penduduk. Diketahui rata-rata konsumsi beras per kapita/hari wilayah Kota Bandung yaitu 94 kg/tahun. Dikarenakan titik permintaan adalah pasar tradisional, maka permintaan tersebut kemudian dikurangi dengan pangsa pasar dari pasar modern yaitu sebesar 40% (Saragih dkk., 2017).
3. Ongkos transportasi diperoleh dari perkalian tarif angkutan barang berdasarkan The Asia Foundation (2008) yaitu sebesar USD 0,34/km dengan jarak antar node dalam km. Nilai tukar yang digunakan adalah Rp 14.385 per dolar. Data ongkos transportasi diberikan dalam lembar Lampiran.
4. Harga sewa truk untuk wilayah Kota Bandung yaitu sebesar Rp 950.000/truk.

4.1.5 Permintaan Setiap Node

Berikut merupakan banyaknya permintaan yang digunakan pada penelitian ini. Terdapat permintaan pasar tradisional yang melebihi kapasitas kendaraan yang digunakan, maka dibuat titik bantu sebagai berikut:

Tabel 4. 3 Permintaan Setiap Node (Berlanjut)

Node	Pasar	Permintaan (Karung/hari)
1	Induk Caringin	-
2	Andir	150
3	Ciroyom	150
4	Anyar	107
5	Pagarsih	107
6	Cijerah	150
7	Cijerah 1	150
8	Cijerah 2	150
9	Cihapit	49
10	Gempol	49

(Sumber: PD Pasar Bermartabat, 2019)

Tabel 4. 4 Permintaan Setiap Node (Lanjutan)

Node	Pasar	Permintaan (Karung/hari)
11	Sukahaji	57
12	Leuwipanjang	150
13	Leuwipanjang 1	115
14	Cihaurgeulis	150
15	Cihaurgeulis 1	70
16	Cikaso	150
17	Cikaso 1	150
18	Cikaso 2	34
19	Pamoyanan	146
20	Jatayu	146
21	Sadang Serang	150
22	Sadang Serang 1	54
23	Tilil	150
24	Tilil 1	54
25	Cicadas	136
26	Kiaracondong	136
27	Cicaheum	136
28	Palasari	150
29	Palasari 1	70
30	Ciwastra	150
31	Ciwastra 1	88
32	Karapitan	126
33	Kota Kembang	126
34	Sederhana	150
35	Sederhana 1	150
36	Sederhana 2	35
37	Gegerkalong	127
38	Sarijadi	127
39	Kosambi	57
40	Ujungberung	150
41	Ujungberung 1	88
Total		4640

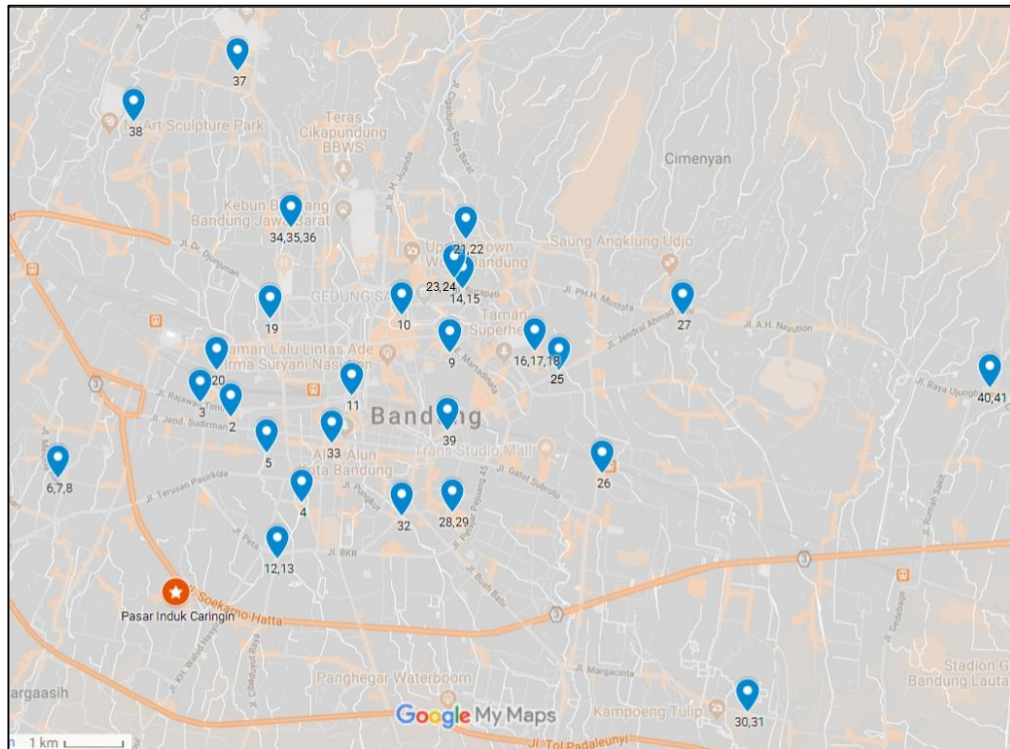
(Sumber: PD Pasar Bermartabat, 2019)

Keterangan:

1. Tidak ada permintaan untuk Pasar Induk atau Pasar Induk Caringin sebagai pusat distribusi.
2. Dibuat titik bantu untuk pasar tradisional yang memiliki permintaan melebihi kapasitas kendaraan yang digunakan.

4.1.6 Peta Lokasi Pasar Induk dan Pasar Tradisional

Dengan menggunakan aplikasi Google Maps, lokasi Pasar Induk dan pasar tradisional dapat dilihat pada Gambar 4.3 sebagai berikut:



Gambar 4. 3 Peta Sebaran Distribusi

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Formulasi Model

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jarak antarnode bersifat simetrik, artinya jarak dari node k ke node l sama dengan jarak dari node l ke node k .
2. Dibuat titik bantu untuk pasar tradisional yang memiliki permintaan melebihi kapasitas kendaraan yang digunakan.
3. Setiap pasar tradisional hanya boleh dilayani tepat sekali oleh sebuah kendaraan.
4. Setiap kendaraan yang melakukan distribusi harus memulai perjalanannya dan mengakhiri perjalanannya pada Pasar Induk yang sama.
5. Kegiatan distribusi dilaksanakan pada hari yang sama.

6. Satuan produk yang diangkut yaitu karung dengan berat per karung sebesar 50 kg.
7. Kapasitas semua truk adalah sama dan truk bersifat homogen.
8. Agregat para penjual di Pasar Induk Caringin dianggap sebagai satu kesatuan pasokan (*supply*).
9. Agregat para penjual di pasar-pasar tradisional di Kota Bandung dianggap sebagai satu kesatuan permintaan (*demand*).
10. Jumlah truk diasumsikan sebanyak 34 truk.

Masalah pendistribusian komoditas beras ke 41 pasar tradisional (termasuk titik bantu) oleh 1 Pasar Induk dapat diformulasikan sebagai berikut:

Himpunan

- K = Himpunan pasar tradisional, $K \in \{2,3 \dots,41\}$
 M = Himpunan gabungan Pasar Induk Caringin dan Pasar Tradisional, $M \in \{1,2,3 \dots,41\}$
 V = Himpunan kendaraan, $V \in \{1,2, \dots,34\}$

Indeks

- k, l = Indeks yang menyatakan node, dimana terdapat 1 buah Pasar Induk dan 40 pasar tradisional (termasuk titik bantu), maka banyaknya node adalah 41 dan nilai dari $k = 1,2, \dots,41$, $l = 1,2, \dots,41$, sedangkan $k = 1$ menyatakan Pasar Induk dan $l = 2,3, \dots,41$ menyatakan pasar tradisional.
 v = Indeks yang menyatakan kendaraan, dimana terdapat 34 buah kendaraan, sehingga $v = 1,2, \dots,34$

Parameter dan Notasi

- d_{kl} = Ongkos transportasi dari node k ke node l (dapat dilihat pada Lembar Lampiran)
 vc = Kapasitas kendaraan $v = 150$ karung atau 7,5 ton.
 D_l = Permintaan pasar tradisional (dapat dilihat pada Tabel 4.3)
 B = Jumlah pasar tradisional di dalam himpunan K , yakni $B = 40$

Variabel Keputusan

R_{klv} = Bernilai 1 jika k mendahului l dalam rute kendaraan v , bernilai 0 jika sebaliknya ($\forall k, l \in M, \forall v \in V$)

M_{kv} = Variabel tambahan yang ditetapkan untuk Pasar Induk k untuk *subtour elimination* di rute kendaraan v ($\forall k \in K, \forall v \in V$)

Berikut merupakan model matematika dari penentuan rute kendaraan pada penelitian ini:

Fungsi Tujuan:

$$\text{Min } OT = \sum_{v=1}^{34} \sum_{k=1}^{41} \sum_{l=1}^{41} d_{kl} R_{klv} \dots \dots \dots (4.1)$$

Pembatas:

$$1. \sum_{v=1}^{34} \sum_{l=1}^{41} R_{klv} = 1, \forall k = 2, 3, \dots, 41 \dots \dots \dots (4.2)$$

$$2. \sum_{l=2}^{41} \sum_{k=2}^{41} D_l R_{klv} \leq vc, \forall v = 1, 2, \dots, 34 \dots \dots \dots (4.3)$$

$$3. M_{kv} - M_{lv} + (B \times R_{klv}) \leq B - 1, \forall k, l = 2, 3, \dots, 41, \forall v = 1, 2, \dots, 3 (4.4)$$

$$4. \sum_{l=1}^{41} R_{klv} - \sum_{l=1}^{41} R_{lkv} = 0, \forall k = 1, 2, \dots, 41, \forall v = 1, 2, \dots, 34 \dots \dots \dots (4.5)$$

$$5. R_{klv} \in \{0, 1\}, \forall k, l = 1, 2, \dots, 41, \forall v = 1, 2, \dots, 34 \dots \dots \dots (4.6)$$

$$6. M_{kv} \geq 0, \forall k = 1, 2, 3, \dots, 41, \forall v = 1, 2, \dots, 34 \dots \dots \dots (4.7)$$

Langkah selanjutnya yaitu mengaplikasikan model tersebut dengan bantuan *solver* Lingo 12.0. Sintaks program dan hasil komputasi diberikan pada lembar Lampiran. Menggunakan komputer dengan Sistem Operasi Windows, CPU 2.5 Ghz, RAM 8.0 GB dan diperoleh biaya sebesar Rp 2.638.890, *run time* selama 167 jam 52 menit 38 detik serta berhenti pada iterasi ke 141.404.187. Hasil tersebut belum mencapai solusi global dikarenakan penulis melakukan *interrupt solver* pada program Lingo serta keterbatasan waktu yang ada, namun hasil tersebut telah mencapai status *feasible* (solusi layak) yang berarti memungkinkan menghasilkan biaya yang minimum diantara iterasi lainnya. Biaya yang diperoleh belum termasuk biaya sewa kendaraan truk berkapasitas 150 karung beras atau 7,5 ton.

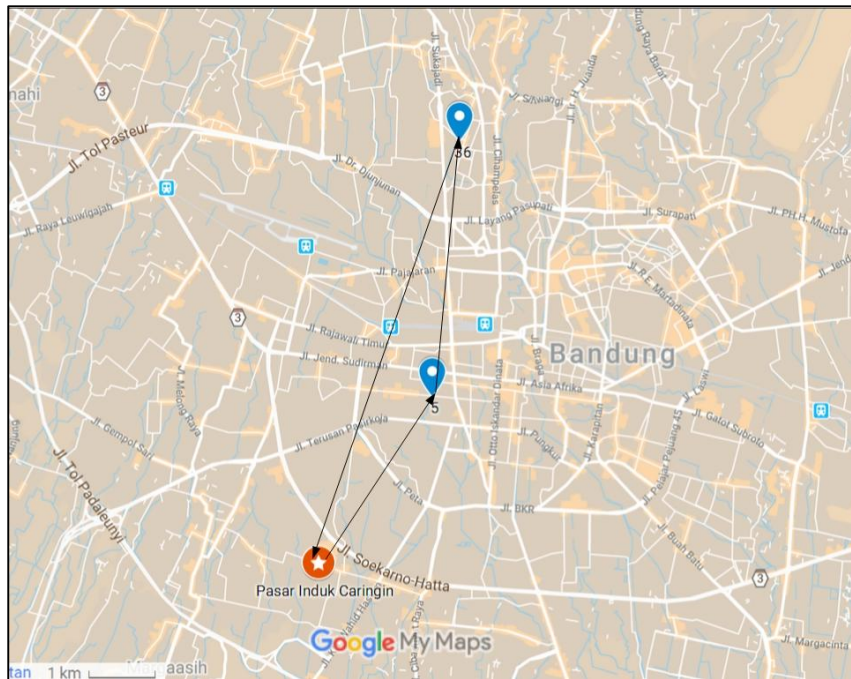
4.2.2 Rute Kendaraan

Berikut hasil penyelesaian berupa rute kendaraan serta contoh ilustrasi peta rute kendaraan (untuk kendaraan 2 hingga 33 diberikan pada lembar Lampiran) pada permasalahan pendistribusian komoditas beras dari Pasar Induk Caringin ke pasar-pasar tradisional di Kota Bandung:

Tabel 4. 5 Ringkasan Rute Kendaraan

Kode Kendaraan	Rute Kendaraan	Jarak yang Ditempuh Kendaraan (Km)	Jumlah Karung Beras yang Dibawa
1	1→5→36→1	16,9	142
2	1→13→1	5,6	115
3	1→18→9→10→1	21	132
4	1→14→1	19,6	150
5	1→8→1	7,6	150
6	1→19→1	12,8	146
7	1→24→15→1	19,65	124
8	1→25→1	18	136
9	1→40→1	32,2	150
10	1→37→1	22,6	127
11	1→27→1	22,2	136
12	1→38→1	22,6	127
13	1→6→1	7,6	150
14	1→26→1	22	136
15	1→12→1	5,6	150
17	1→35→1	16,8	150
18	1→23→1	19	150
19	1→30→1	20,2	150
20	1→21→1	21,4	150
21	1→20→1	10,2	146
22	1→31→11→1	24,3	145
23	1→33→1	11,4	126
24	1→4→1	8,4	107
25	1→17→1	18,4	150
26	1→32→1	9,4	126
27	1→16→1	18,4	150
28	1→2→1	9,6	150
29	1→34→1	16,8	150
30	1→3→1	8,8	150
31	1→39→29→1	14,4	127
32	1→28→1	12	150
33	1→7→1	7,6	150
34	1→41→22→1	36,5	142
Total		539,55	4640

Berikut contoh ilustrasi rute kendaraan untuk kode kendaraan 1:



Gambar 4. 4 Contoh Ilustrasi Rute Kendaraan 1

Berdasarkan Gambar 4.4 dapat dijelaskan bahwa kendaraan 1 memiliki rute kendaraan yang melewati 2 pasar tradisional, yaitu Pasar Pagarsih (5) dan Pasar Sederhana 2 (36).