

ANALISIS JARINGAN ANGKUTAN POS SEKUNDER DI WILAYAH REGIONAL 4 JAKARTA 10000

Agus Eko Putro
Program Studi Manajemen Transportasi Logistik
Sekolah Tinggi Manajemen Logistik Indonesia
Email : aguseko9@gmail.com

ABSTRAK

PT. Pos Indonesia (Persero) sebagai badan usaha milik negara yang bertugas untuk memberikan pelayanan kepada masyarakat terutama pelayanan jasa pos telah meredefinisi bisnisnya dengan tidak hanya sebatas sebagai pembawa berita tetapi telah memposisikan diri untuk bergerak ditiga bidang usaha, yaitu bisnis komunikasi, bisnis logistic, dan bisnis pelayanan keuangan.

Sekalipun demikian sebagai BUMN PT. Pos Indonesia (Persero) tetap membawa misi untuk memberikan pelayanan kepada masyarakat berupa pelayanan yang bersifat sosial, yang dalam prakteknya sehari-hari diwujudkan dalam bentuk pelayanan kiriman pos biasa dan kilat, baik surat pos maupun paket pos.

Faktor yang dipandang relatif penting dalam memberikan pelayanan jasa pos adalah unsur kecepatan dan keamanan kiriman pos, unsur kecepatan kiriman pos ditunjang selain oleh kehandalan sdm juga yang tidak kalah penting adalah unsur system pelayanan. Dalam penelitian ini topik yang akan menjadi pembahasan utama adalah pemilihan rute optimum dalam jaringan angkutan pos di Regional 4 Jakarta 10000 dengan memperhatikan kendala kapasitas angkutan dan waktu tempuh.

Hasil analisis akan menghasilkan rute optimum dan alokasi jenis angkutan pada setiap rute disesuaikan dengan volume kiriman pos yang diangkat. Rute yang berhasil terbentuk akan relative tetap, sedangkan alokasi atau penugasan angkutan akan dilakukan disesuaikan dengan kebutuhan terutama kebutuhan volume kiriman pos yang harus diangkat.

Kata Kunci : Kapasitas Angkut, Waktu Tempuh, Volume Kiriman dan Pemilihan Rute Optimum

I. Pendahuluan

PT Pos Indonesia (Persero) sebagai salah satu badan usaha milik negara tertua yang telah mengabdikan dirinya selama lebih dari seabad di bumi pertiwi ini, sejak tahun 1995 telah merumuskan kebijakan 3 R (Reorientasi, Restrukturisasi dan Revitalisasi) bagi pembenahan performansi organisasi PT Pos Indonesia (Persero), berdasarkan konsepsi 3 R tersebut selanjutnya dirumuskan tiga strategi menuju *world class company* yang terdiri dari tiga tahapan yaitu :

1. Periode Konsolidasi dan Modernisasi.
2. Periode Pertumbuhan.
3. Periode Solusi Total bagi Pelanggan.

Perubahan lingkungan eksternal yang sedemikian cepat akhir-akhir ini telah mendorong berbagai badan usaha melakukan konsolidasi dalam bidang usahanya, era globalisasi dan krisis ekonomi

merupakan dua hal yang pada saat ini benar-benar telah memacu berbagai bidang dan sector usaha melakukan pembenahan diri.

Bersamaan dengan perubahan kondisi eksternal tersebut dan telah mulai dimasukinya tahapan periode pertumbuhan yang topik strategisnya antara lain adalah peningkatan kualitas dan profesionalisme SDM serta pembenahan proses bisnis melalui restrukturisasi mutu layanan maka dipandang perlu untuk merumuskan desain pola operasi yang akan menjadi tulang punggung keunggulan operasional (*operational excellence*) bagi kesiapan memasuki tahapan periode solusi total bagi pelanggan.

Pada tingkat regional, perkembangan perekonomian dan industri yang tinggi telah menuntut sarana informasi dan komunikasi yang handal. Tuntutan penyediaan sarana informasi dan komunikasi yang handal mengharuskan jajaran Kantor Regional 4 Jakarta 10000 untuk selalu melaksanakan antisipasi bagi setiap perkembangan dan perubahan yang terus dan kian cepat berlangsung.

2. Aktivitas Lingkungan

A. DKI dan Botabek

Pada saat ini dan dimasa mendatang kecenderungan perkembangan wilayah Jakarta akan melebar kearah wilayah Botabek terutama untuk kawasan pemukiman dan industri, sedangkan untuk sentra-sentra bisnis, perkantoran dan perdagangan akan relative terkonsentrasi DKI Jakarta terutama di wilayah Jakarta Pusat dan Jakarta Selatan.

Target Pemerintah Daerah DKI Jakarta untuk mewujudkan Jakarta sebagai kota jasa diwujudkan dengan memberikan fokus perkembangan sentra bisnis dan perkantoran di wilayah segitiga Kuningan, Sudirman dan Thamrin, sedangkan untuk sentra perdagangan telah dikembangkan antara lain di daerah Glodok, Mangga Dua, Mangga Besar, Blok M, Pasar Baru dan Roxy.

B. Regional 4 Jakarta 10000

Regional 4 yang meliputi Jakarta, Bogor, Tangerang dan Bekasi mempunyai kompleksitas yang tinggi, baik dari segi bisnis, pencapaian pendapatan, maupun dari segi operasional kerja. Dalam kondisi demikian Regional 4 mampu menunjukkan kontribusi pendapatan yang material terhadap pendapatan secara nasional, dari target produksi maupun pendapatan yang ditetapkan, pencapaiannya tidak dapat diraih tanpa melakukan usaha-usaha di berbagai bidang. Sehingga masalah-masalah yang timbul akibat beban kerja yang perlu mendapat penanganan secara khusus dibanding Regional Pos lainnya. Hal ini didukung pula adanya pemekaran wilayah yang sangat cepat baik secara vertikal di gedung-gedung bertingkat/sentra-sentra bisnis maupun secara

horizontal di kawasan industri dan kota baru. Posisi Regional 4 Jakarta 10000 secara faktual mempunyai nilai yang sangat strategis, karena merupakan :

- a. Etalase perusahaan secara nasional. Jakarta sebagai pusat pemerintahan, pusat kegiatan seni dan budaya serta sentra bisnis. Hampir seluruh kegiatan operasional perusahaan muncul dan berkembang dari Jakarta beserta daerah pendukungnya (Botabek).
- b. Barometer citra perusahaan. Di dalam bisnis jasa perposan maka peluang, ancaman, persaingan sangat dominan terjadi di Jakarta serta Botabek yang juga merupakan kota-kota penyangga ibukota. Posisi Regional 4 sangat strategis dalam penentuan kinerja perusahaan, karena kinerja yang dihasilkan akan mencerminkan hasil perusahaan secara keseluruhan.

Kantor Regional 4 Jakarta 10000 yang membawahi kawasan Jabotabek selama ini dan dimasa yang akan datang di dalam perkembangannya telah menjadi pasar yang sangat potensial bagi bisnis layanan jasa perposan.

3. Pola Jaringan

A. Pola Sentral Pengolahan Pos

Pola MPC mempergunakan pendekatan titik simpul dengan sejumlah MPC yang beranggotakan kantor pos-kantor pos dan terikat satu dengan yang lain dalam satu kawasan, sebagai subsistemnya, sehingga pada suatu waktu volume pekerjaan dapat terkonsentrasi pada suatu tempat.

Sistem Pengolahan Pos didesain untuk penyempurnaan *routing* dan distribusi kiriman pos biasa dan kilat. Sentral Pengolahan Pos perdefinisi adalah suatu unit pelaksana teknis yang ditetapkan sebagai pusat dari suatu *region*, dan tidak melakukan pelayanan loket. Kegiatan utamanya adalah pengumpulan, pemrosesan, pengangkutan dan pengantaran.

MPC dekat adalah MPC yang angkutan posnya ke MPC lain hanya memerlukan waktu kurang dari empat jam. Kantor pos *inbound* adalah kantor pos yang berada dalam suatu *region*. Berdasarkan lokasinya dapat dibedakan sebagai kp. *inbound* sekota dengan MPC dan kp. *inbound* lain kota dengan MPC. Kegiatan utama kp. *Inbound* adalah kolektif, penerimaan pos dari MPC, pemrosesan sampai dengan suratpos siap dikirim ke MPC dan siap diantar, pengiriman pos ke MPC dan pengantaran suratpos.

Selama 24 jam di suatu MPC terdapat tiga masa Sedangkan di kp. *inbound* terdapat dua masa olah yaitu :

Masa olah I: jam 02.00-05.00

a Proses pagi : jam 07.30-10.00

b Masa olah II : jam 10.00-14.00

b Proses siang : jam 13.00-16.00

c Masa olah III : jam 19.00-22.00

(sumber : PT.Pos Indonesia)

B. Sarana Transportasi

Kendaraan yang dioperasikan oleh MPC Jakarta 10900 untuk melayani angkutan pos sekunder, termasuk angkutan pos untuk pool-pool antar secara total berjumlah 27 unit kendaraan bermotor (kbm).

Kp. *inbound* keseluruhannya dilayani oleh kbm dinas MPC Jakarta 10900. Masing-masing lintas utama dilayani oleh satu kbm, terkecuali Kp. Jakarta Selatan 12000 yang dilayani oleh dua unit kbm dinas yaitu truk angkutan kantungpos dan truk angkutan *trooley* untuk antaran surat yang akan dikirim ke pool antar Jakarta Selatan. (sumber : PT.Pos Indonesia)

1.2 Analisis Permasalahan

1.2.1 Kinerja Waktu Tempuh Kiriman Pos

Sebagai gambaran tingkat pencapaian WTKP di Regional 4 pada kurun waktu 3 (tiga) Periode terakhir dapat dilihat pada Tabel I. berikut :

TABEL 1 Tingkat Pencapaian Waktu Tempuh Regional 4 Jakarta 10000

| No. | Jenis layanan | Periode 1 | Periode 2 | Periode 3 |
|-----|------------------|-----------|-----------|-------------|
| 1. | Surat Biasa | 91,63 | 96,33 | 80,72 (III) |
| 2. | Pos Kilat Khusus | 94,54 | 96,78 | 92,62 (III) |
| 3. | Pos Ekpress | 98,65 | 99,17 | 99,20 (III) |
| | Rata-rata | 94,94 | 97,43 | 90,85 (III) |

Sumber : Laporan bulanan WTKP.

Salah satu ciri khas jasa perposan adalah penyampaian informasi secara fisik ke alamat. Sarana fisik berupa kesiapan dan ketersediaan kbm, ketersediaan dan kedisiplinan sopir serta pola jaringan dan pola transportasi yang efisien dan handal merupakan salah satu jaminan bagi kualitas waktu tempuh kiriman pos (WTKP). Data-data di atas menunjukkan kinerja WTKP yang relative kurang baik terutama kiriman dari dan untuk tujuan internal Jabotabek, secara umum perkembangan kinerja WTKP dari tiga periode sebelumnya semakin menurun.

Transportasi angkutan pos secara periodik dan kontinyu harus selalu dilakukan evaluasi, pengkajian dan penelaahan, mengingat bahwa secara umum perkembangan sarana jalan, peraturan lalu lintas dan jumlah kendaraan yang selalu berubah.

Transportasi dipandang perlu untuk dilakukan pengkajian yang lebih mendalam mengingat di dalam penerapan Sistem Pola MPC selama ini, skedul masa angkut mempunyai peranan yang sangat penting di dalam menghubungkan antar masa olah, baik antar MPC maupun antara MPC dengan kp *inbound*-nya.

1.2.2. Kinerja Waktu Tempuh Transportasi

Berikut disajikan tabel data waktu tempuh transportasi angkutan pos sekunder

Tabel 2 Waktu Tiba Kbm Dinas Angkutan Pos Sekunder Di Kantor MPC Jakarta 10900 - Masa Angkut Pagi

| No | Kantor Pos Inbound | Jam Tiba Rata Rata Masa Angkut Pagi | Jam Mulai Masa Olah II MPC Jakarta | C/D |
|----------|---|-------------------------------------|------------------------------------|----------|
| A | B | C | D | E |
| 1. | Kp. Tng – Kp. Jkb | 11.00 | 10.00 | 1,1 |
| 2. | Kp. Boo – Kp. Cbi | 10.15 | 10.00 | 1,02 |
| 3. | Kp. Cpa | 10.40 | 10.00 | 1,04 |
| 4. | Kp. Jks | 08.30 | 10.00 | 0,83 |
| 5. | Kp. Pekayon – Kp. Batu Ampar – Kp. Jatinegara | 10.34 | 10.00 | 1,03 |
| 6. | Kp. Bks – Kp. Jat | 10.15 | 10.00 | 1,02 |
| 7. | Kp. Jku | 09.10 | 10.00 | 0,91 |
| 8. | Kptb. Jku Pluit – Kp. Jktf | 08.45 | 10.00 | 0,85 |

Sumber : Data Olahan

Tabel 3 Waktu Tiba Kbm Dinas Angkutan Pos Sekunder Di Kantor MPC Jakarta 10900 - Masa Angkut Siang -

| No | Kantor Pos Inbound | Jam Tiba Rata Rata Masa Angkut Siang | Jam Mulai Masa Olah II MPC Jakarta | C/D |
|----------|--------------------|--------------------------------------|------------------------------------|----------|
| A | B | C | D | E |
| 1. | Kp. Tng – Kp. Jkb | 18.30 | 19.00 | 0,96 |
| 2. | Kp. Boo – Kp. Cbi | 17.40 | 19.00 | 0,92 |
| 3. | Kp. Cpa | 18.10 | 19.00 | 0,95 |
| 4. | Kp. Jks | 15.00 | 19.00 | 0,79 |

| | | | | |
|----|---|-------|-------|------|
| 5. | Kp. Pekayon – Kp. Batu Ampar – Kp. Jatinegara | 18.34 | 19.00 | 0,97 |
| 6. | Kp. Bks – Kp. Jat | 18.00 | 19.00 | 0,95 |
| 7. | Kp. Jku | 16.30 | 19.00 | 0,86 |
| 8. | Kptb. Jku Pluit – Kp. Jktf | 16.55 | 19.00 | 0,87 |

Sumber : Data Olahan

Rata-rata waktu keberangkatan alat angkutan dari Kantor MPC Jakarta 10900

1. Pagi jam 05.30
2. Siang jam 13.30

Berdasarkan data dari ketiga tabel di atas dapat ditarik suatu gambaran bahwa keterlambatan tiba alat angkutan di MPC Jakarta dari kp. *inbound* sbb :

Masa Angkut Pagi

- a) Rute Kp. Tng - Kp. Jkb - MPC Jakarta
- b) Rute Kp. Boo - Kp. Cbi - MPC Jakarta
- c) Rute Kp. Cpa – MPC Jakarta
- d) Rute Kptb Jkt Pekayon - Kptb Jkt Batu Ampar - Kp. Jktj - MPC Jakarta
- e) Rute Kp. Bekasi - Kp. Jat - MPC Jakarta

1.2.3 Kinerja Jaringan

Pengukuran kinerja jaringan berdasarkan pada total jarak yang ditempuh kbm dinas di dalam masing-masing rute yang telah ditentukan antara kantor pos yang satu dengan kantor pos berikutnya. Jarak antar titik tujuan angkut (kantor pos) dibandingkan dengan jumlah titik tujuan angkut dan waktu tempuh yang dicapai akan menunjukkan efisiensi rute angkutan pos yang bersangkutan. Berikut adalah tabel yang menyajikan jarak disetiap rute angkutan pos, durasi waktu perjalanan dan rata-rata kecepatan alat angkutan, batas waktu perjalanan dihitung dari titik keberangkatan alat angkutan disetiap rute, baik rute saat keberangkatan ataupun rute saat kepulangan.

Tabel 4. Rata-rata Ukuran Jarak, Durasi Waktu Tempuh, Kecepatan, Batas Waktu Perjalanan Rute Keberangkatan Alat Angkutan Pos Sekunder - Masa Angkut Pagi –

| No | Rute Keberangkatan | Jrk Rata-Rata (Km) | Durasi Waktu Rata-Rata Perjalanan (Menit) | Rata-Rata Kecepatan (Km/Jam) | Rentang Batas Waktu Perjalanan (Tiba Paling Lambat) | D/F |
|----|---|--------------------|---|------------------------------|---|------|
| A | B | C | D | E | F | G |
| 1. | MPC Jkt – Kp. Jkb – Kp. Tng | 45 | 180 | 15 | 2 jam | 1,5 |
| 2. | MPC Jkt – Kp. Cbi – Kp. Boo | 40 | 130 | 18,5 | 2 jam | 1,08 |
| 3. | MPC Jkt – Kptb Jks – Gng – Kp. Jktm – Kp. Jks – Kp. Cpa | 42 | 120 | 21 | 2 jam | 1 |
| 4. | MPC Jkt – Kp. Jks | 15 | 60 | 15 | 2 jam | 0,5 |
| 5. | MPC Jkt – Kp. Jktj – Kptb Batu Ampar – Kptb Pekayon | 24 | 190 | 7,5 | 2 jam | 1,58 |
| 6. | MPC Jkt – Kp. Jat – Kp. Bks | 27 | 150 | 11 | 2 jam | 1,25 |
| 7. | MPC Jkt – Kp. Jku | 13 | 35 | 26 | 2 jam | 0,29 |
| 8. | MPC Jkt – Kp. Jktf – Kptb Jku Pluit | 11 | 90 | 7,5 | 2 jam | 0,75 |

Sumber : Data Olahan

Tabel 5 Rata-rata Ukuran Jarak, Durasi Waktu Tempuh, Kecepatan, Batas Waktu Perjalanan Rute Keberangkatan Alat Angkutan Pos Sekunder- Masa Angkut Siang –

| No | Rute Keberangkatan | Jrk Rata-Rata (Km) | Durasi Waktu Rata-Rata Perjalanan (Menit) | Rata-Rata Kecepatan (Km/Jam) | Rentang Batas Waktu Perjalanan (Tiba Paling Lambat) | D/F |
|----|--|--------------------|---|------------------------------|---|------|
| A | B | C | D | E | F | G |
| 1. | MPC Jkt–Kp.Jkb –Kp. Tng | 45 | 120 | 22,5 | 2,5 jam | 0,8 |
| 2. | MPC Jkt–Kp.Cbi–Kp. Boo | 40 | 115 | 21 | 2,5 jam | 0,77 |
| 3. | MPC Jkt–Kpc Jks Gng – Kp. JktM–Kp. Jks–Kp. Cpa | 42 | 190 | 13,25 | 2,5 jam | 1,27 |
| 4. | MPC Jkt – Kp. Jks | 15 | 30 | 30 | 2,5 jam | 0,2 |

| | | | | | | |
|----|--|----|-----|------|---------|------|
| 5. | MPC Jkt – Kp. Jktj – Kpc BA–Kpc Pekayon | 24 | 190 | 7,6 | 2,5 jam | 1,27 |
| 6. | MPC Jkt–Kp. Jat–Kp. Bks | 27 | 120 | 13,5 | 2,5 jam | 0,8 |
| 7. | MPC Jkt–Kp. Jku | 13 | 30 | 26 | 2,5 jam | 0,2 |
| 8. | MPC Jkt–Kp.Jktf – Kpc Jku Pluit | 11 | 90 | 7,5 | 2,5 jam | 0,6 |

Sumber : Data Olahan

Berdasarkan data tabel 4 dan 5 di atas dapat ditarik suatu gambaran bahwa dari jarak tempuh dan kecepatan rata-rata kendaraan yang relative rendah menyebabkan 50% waktu perjalanan rute berangkat kbm dinas masa angkut pagi melebihi rentang waktu yang ditentukan, dan 25% waktu perjalanan kbM dinas masa angkut siang melebihi rentang waktu yang ditentukan masing-masing 2,5 jam.

Tabel 6 Rata-rata Ukuran Jarak, Durasi Waktu Tempuh, Kecepatan, Batas Waktu Perjalanan Rute Kepulangari Alat Angkutan Pos Sekunder - Masa Angkut Pagi -

| No | Rute Kepulangan | Jrk Rata – Rata (Km) | Durasi Waktu Rata-Rata Perjalanan (Menit) | Rata-Rata Kecepatan (Km/Jam) | Rentang Batas Waktu Perjalanan (Tiba Paling Lambat) | D/F |
|----|---------------------------------|-------------------------------|--|------------------------------------|--|-------|
| A | B | C | D | E | F | G |
| 1. | Kp. Tng–Kp. Jkb–MPC Jkt | 45 | 150 | 18 | 2 jam | 1,25 |
| 2. | Kp. Boo–Kp. Cbi–MPC Jkt | 40 | 155 | 16 | 2 jam | 1,29 |
| 3. | Kp. Cpa – MPC Jkt | 42 | 90 | 28 | 2 jam | 0,75 |
| 4. | Kp.Jks – MPC Jkt | 15 | 90 | 10 | 2 jam | 0,75 |
| 5. | Kpc. Jkt Pkyn–Kp. Jkt–MPC Jkt | 24 | 115 | 12,6 | 2 jam | 0,96 |
| 6. | Kp. Bks–Kp. Jat–MPC Jkt | 27 | 135 | 12 | 2 jam | 1,13 |
| 7. | Kp. Jku–MPC Jkt | 15 | 150 | 6 | 2 jam | 1,25 |
| 8. | Kpc.Jkt Pluit–Kp.Jktf – MPC Jkt | 11 | 105 | 6,3 | 2 jam | 0,875 |

Sumber: Data Olahan

Tabel 7 Rata-rata Ukuran Jarak, Durasi Waktu Tempuh, Kecepatan, Batas Waktu Perjalanan Rute Kepulangan Alat Angkutan Pos Sekunder - Masa Angkut Siang

| No | Rute Kepulangan | Jrk Rata – Rata (Km) | Durasi Waktu Rata-Rata Perjalanan (Menit) | Rata-Rata Kecepatan (Km/Jam) | Rentang Batas Waktu Perjalanan (Tiba Paling Lambat) | D/F |
|----|--------------------------------|----------------------|---|------------------------------|---|------|
| A | B | C | D | E | F | G |
| 1. | Kp.Tng–Kp.Jkb–MPC Jkt | 45 | 180 | 15 | 2,5 jam | 1,2 |
| 2. | Kp.Boo–Kp.Cbi–MPC Jkt | 40 | 95 | 26,6 | 2,5 jam | 0,63 |
| 3. | Kp. Cpa – MPC Jkt | 42 | 90 | 28 | 2,5 jam | 0,6 |
| 4. | Kp.Jks – MPC Jkt | 15 | 60 | 15 | 2,5 jam | 0,4 |
| 5. | Kpc. Jkt Pkyn–Kp.Jkt–MPC Jkt | 24 | 115 | 12,6 | 2,5 jam | 0,77 |
| 6. | Kp. Bks–Kp. Jat–MPC Jkt | 27 | 150 | 10,8 | 2,5 jam | 1 |
| 7. | Kp.Jku–MPC Jkt | 15 | 90 | 10 | 2,5 jam | 0,6 |
| 8. | Kpc. Jkt Pluit–Kp.Jktf–MPC Jkt | 11 | 115 | 5,8 | 2,5 jam | 0,77 |

Sumber: Data Olahan

Berdasarkan tabel 6 dan tabel 7 dapat ditarik suatu gambaran bahwa terdapat 12,5% dari lintas utama angkutan pos sekunder rute kepulangan masa angkut pagi dan masa angkut siang melebihi rentang waktu yang disediakan.

I.2.3 Permasalahan

Berdasarkan pengukuran kinerja transportasi di atas yang meliputi unsur kinerja waktu tempuh, jarak tempuh dan kinerja jaringan maka diperoleh gambaran bahwa terdapat faktor yang dinilai memberikan kontribusi yang relatif dominan terhadap kinerja transportasi yaitu penentuan rute dalam jaringan angkutan pos sekunder. Dengan demikian masalah utama yang harus dipecahkan adalah apakah jaringan angkutan pos sekunder di Regional 4 Jakarta telah optimum.

I.3 Pembatasan Permasalahan

Sebagaimana membahas suatu permasalahan maka diperlukan suatu pembatasan dengan maksud agar pembahasan yang akan dilakukan menjadi lebih terarah, untuk itu dalam pembahasan permasalahan penelitian ini terdapat beberapa pembatasan, yaitu:

1. Lembaga tempat dilakukannya penelitian ini adalah PT. Pos Indonesia (Persero) Kantor Regional 4 Jakarta 10000, dengan wilayah kerja mencakup daerah Jabotabek.

2. Ruang lingkup penelitian adalah pada penentuan dan perumusan rute jaringan angkutan pos sekunder untuk kiriman surat dan paket pos biasa dan kilat.
3. Data yang dipergunakan untuk melakukan prakiraan permintaan pelayanan jasa pos adalah data volume kiriman surat dan paket pos ke dan dari setiap kantor pos selama 9 periode
4. Untuk melakukan proses prakiraan permintaan pada tahun analisa sekarang maka pola distribusi data pada tahun analisa dianggap sama dengan 9 periode lalu.
5. Di dalam proses pemilihan rute hubungan antar kantor pos secara timbal balik dapat dilakukan melalui jalan yang sama, sehingga besarnya jarak maupun waktu tempuh antara satu kantor pos dengan kantor pos lain secara bolak-balik sama.

I.4 Maksud Dan Tujuan

I.4.1 Maksud

Penelitian dimaksudkan untuk mendapatkan perumusan rute jaringan transportasi angkutan kiriman pos untuk wilayah Jabotabek.

I.4.2 Tujuan

Untuk merumuskan pola jaringan angkutan pos sekunder yang relatif efisien dan efektif dalam melayani proses pengangkutan dan penjemputan kiriman pos di wilayah Jabotabek. Secara lebih spesifik tujuan yang akan dicapai adalah :

- a. Penentuan rute tercepat di dalam cluster-cluster jaringan angkutan pos sekunder di wilayah Jabotabek.
- b. Penentuan rute tercepat tersebut dilakukan dengan mempertimbangkan faktor waktu maupun kapasitas angkutan.

I.5 Metoda Penelitian

Dalam penelitian ini akan dilakukan pengolahan, analisis dan evaluasi terhadap berbagai data sekunder yang dikumpulkan melalui observasi lapangan menyangkut bidang transportasi di Regional 4 Jakarta. Hasil analisis data tersebut kemudian akan dipergunakan untuk merumuskan pola jaringan, khususnya rute angkutan pos sekunder di wilayah Jabotabek.

Sesuai dengan maksud penelitian ini yaitu untuk mendapatkan perumusan pola rute transportasi dan alokasi angkutan kiriman pos untuk wilayah Jabotabek dengan tujuan untuk merumuskan pola

jaringan angkutan pos yang relatif efisien dan efektif dalam melayani proses pengangkutan dan penjemputan kiriman pos wilayah Jabotabek maka diperlukan data-data yang akan dipergunakan sebagai acuan untuk pengolahan data pada tahap selanjutnya.

1. Studi Pendahuluan

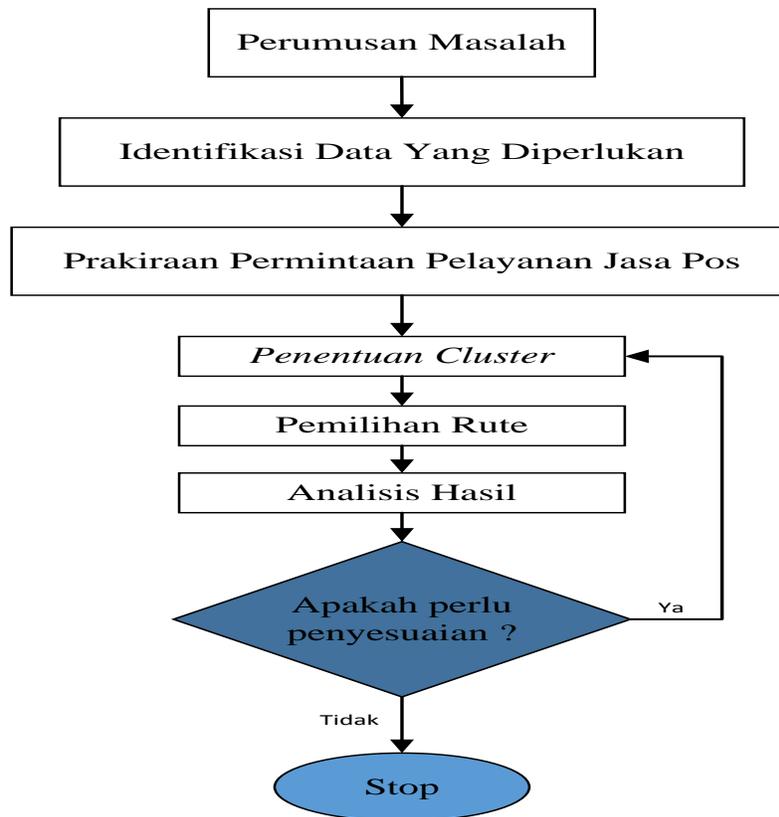
Tujuan dari studi pendahuluan adalah untuk menentukan parameter data yang akan disurvei, menentukan metoda yang diperlukan untuk mengumpulkan data dimaksud dan kerangka pemecahan masalah seperti tampak pada gambar 1. Rangkaian kegiatan yang dilakukan adalah :

- a. Perumusan kerangka pemecahan masalah
- b. Perumusan tujuan pengumpulan data
- c. Mendefinisikan dan menentukan parameter-parameter yang akan dikaji
- d. Menentukan metoda Survei.

2. Pelaksanaan Survei

Pelaksanaan survei lapangan relatif akan ditentukah oleh:

- a. Program rencana survei
- b. Penyediaan sdm
- c. Penyediaan sumber daya finansial
- d. Penyediaan sumber daya waktu

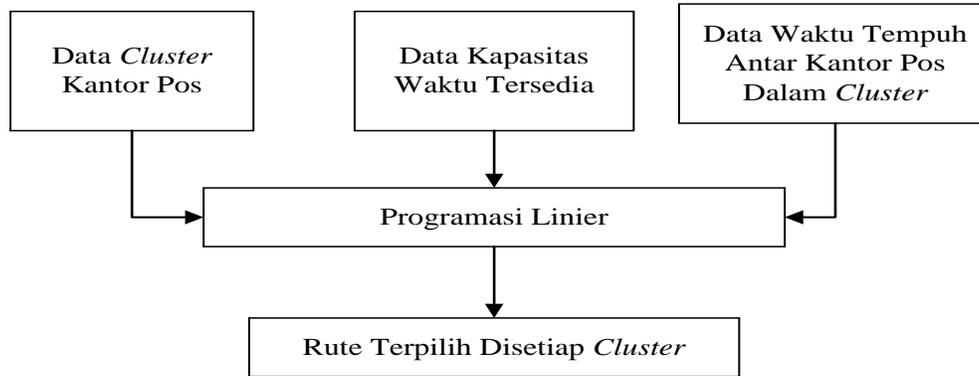


Gambar 2 Kerangka Besar Pemecahan Masalah

3. Kompilasi Data

Kompilasi data pada dasarnya adalah proses pengumpulan dan pengolahan data untuk mendapatkan hasil akhir berupa data setengah matang yang siap untuk diolah pada tahap analisis, sasaran utamanya adalah usaha menjadikan data lapangan menjadi data siap analisis.

Data lapangan yang berhasil dikumpulkan akan diolah sesuai kegunaan masing-masing kelompok data, yaitu data prakiraan permintaan, data penentuan *cluster* dan data pemilihan rute.



Gambar 3 Metoda Pemilihan Rute

4. Analisis Data

Analisis data dilakukan sesuai tujuan dari jenis dan tipe data yang dikumpulkan, terdapat dua aspek yang harus diperhatikan yaitu :

- a. Analisis data untuk identifikasi masalah eksisting, analisis data diarahkan untuk mencari besaran dari parameter parameter performansi dari sistem eksisting.
- b. Analisis data untuk perumusan solusi berupa pola jaringan dan rute angkutan pos sekunder Jabotabek

II. STUDI PUSTAKA

Studi pustaka terdiri atas tiga bagian pokok, yaitu:

1. Beberapa penelitian yang membahas permasalahan aspek spasial dan jaringan angkutan pos di PT Pos Indonesia (Persero) serta penelitian yang membahas perumusan rute angkutan, dalam hal ini angkutan udara, dengari memperhatikan faktor kendala kemampuan dan kapasitas alat angkutan.
2. Landasan teori yang akan dipergunakan sebagai dasar pemecahan permasalahan yang berhubungan dengan masalah prakiraan permintaan. Dalam sub bab ini akan dijelaskan teori tentang dasar-dasar metoda prakiraan dan analisis regresi berganda.
3. Teori dan metoda yang berkaitan dengan masalah analisis jaringan. Dalam sub bab ini akan diterangkan teori ataupun metoda tentang analisis jaringan dan teori ataupun metoda tentang penentuan lintasan tercepat, serta upaya pengembangannya dikaitkan dengan pertimbangan kendala kapasitas alat angkutan maupun kendala waktu.

2.1. Penelitian tentang Transportasi dan Lokasi

Penelitian yang akan dibahas dalam studi pustaka ini adalah yang terkait dengan elemen-elemen pembentuk jaringan angkutan pos, yaitu elemen permintaan pelayanan jasa pos yang mendorong terbentuknya node atau buncak berupa kantor pos, terutama dalam fungsinya sebagai kolektor, elemen sentral pengolahan pos yang berfungsi sebagai *hub* atau *centroid* di dalam suatu wilayah kerja operasional pos, dan elemen lintasan atau *link*, baik dalam kaitannya dengan penentuan rute maupun kapasitas (*link capacity*).

Aspek spasial dibahas dalam sebuah penelitian yang berjudul “Penentuan Lokasi Kantor Pos Tambahan dengan menggunakan Algoritma Heuristik. Multi Median”. Dalam penelitian tersebut Wisnu Mulyana membahas mengenai proses penentuan lokasi Kantor Pos Tambahan di wilayah Bojonegara dengan memperhatikan tingkat kebutuhan masyarakat akan fasilitas pelayanan pos.

Latar belakang permasalahannya adalah bahwa pembangunan disegala bidang menyebabkan meningkatnya aktivitas masyarakat dan mendorong meningkatnya permintaan jasa pelayanan pos. Pemusatan aktivitas masyarakat dalam suatu daerah dianggap sebagai suatu *node*/buncak. Dengan demikian dapat ditentukan suatu jarak yang dianggap memadai antara suatu buncak dengan buncak lainnya. Dalam hal ini pusat-pusat aktivitas di dalam suatu daerah merupakan titik-titik pangkal jarak antara satu buncak dengan buncak yang lainnya.

Dengan mempergunakan metoda heuristik multi median peneliti ini telah berhasil merumuskan proses penempatan atau pembangunan sebuah sarana pelayanan jasa pos di dalam suatu wilayah pemukiman berupa kantor pos dengan relatif banyak memperhatikan besarnya permintaan jasa pos dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Kantor pos tersebut ditempatkan pada lokasi yang memberikan kemudahan akses untuk mendapatkan pelayanan jasa pos diantara buncak-buncak yang merupakan sentra-sentra aktivitas masyarakat.

Kelemahan dari penelitian ini adalah kurang memperhatikan lokasi penempatan kantor pos ditinjau dari hubungannya dengan kantor pos *inbound* yang berfungsi sebagai kantor pos kolektor kiriman-kiriman pos, lokasi penempatan kantor pos ditinjau dari, kantor pos kolektornya akan relatif berpengaruh terhadap tingkat pencapaian waktu tempuh transportasi angkutan pos.

Analisis jaringan dibahas di dalam penelitian yang berjudul “Studi tentang Penentuan Pusat Pengolahan Pos di Pulau Jawa”, Tatit Dharmawati (1989) membahas tentang perumusan dan

penentuan lokasi pusat pengolahan pos, yang sering disebut sebagai *hub* atau *centroid*. *Hub* atau *centroid* dalam terminologi teknis pos disebut sebagai titik simpul.

Jaringan angkutan pos primer antar titik simpul dibentuk dengan menentukan kantor pos klas I, klas II maupun III sebagai titik simpul. Titik simpul pada dasarnya adalah tempat dimana proses pengolahan kiriman pos dipusatkan, khususnya kegiatan penerimaan pos, penyortiran dan pengiriman pos.

Dalam jaringan angkutan pos dikenal istilah UPT *inbound* dan *outbound*. Untuk suatu titik simpul, UPT *inbound* adalah kantor pos klas I - VI yang berada di dalam wilayah kerja titik simpul yang mengirimkan ke ataupun menyalurkan dari titik simpul tersebut, Sedangkan *outbound* adalah titik-titik simpul lainnya.

Dengan menerapkan metoda heuristik multi median penelitian ini berhasil merumuskan lokasi yang relatif tepat ditinjau dari keterhubungan antar *centroid* atau titik simpul. Namun demikian kelemahan yang kemudian muncul adalah apabila ditinjau dari sifat keterhubungannya dengan kantor pos-kantor pos yang berfungsi sebagai kolektor, karena penghitungan lokasi penempatan titik simpul di Pulau Jawa ini hanya menitik beratkan pada keterhubungan antar titik-titik simpul.

Salah satu faktor yang dipandang relatif penting dalam perumusan sebuah jaringan angkutan adalah kapasitas jaringan, yang dalam kasus ini akan direpresentasikan oleh kapasitas muat alat angkutan. Analisis terhadap kemampuan kapasitas angkut kendaraan dibahas dalam sebuah penelitian berjudul "Penentuan Rute Perjalanan Armada Pesawat Suatu Perusahaan Penerbangan, Studi Kasus PT. Sempati Air", di dalam penelitian tersebut A. Mashudi Hasyim (1995) membahas bahwa penentuan rute perjalanan di dalam jaringan penugasannya seringkali suatu wilayah pelayanan - sebagai suatu jaringan - dibagi menjadi beberapa bagian atau distrik dimana setiap bagian dilayani oleh satu atau beberapa pesawat. Pembagian atas daerah atau bagian-bagian tersebut mempertimbangkan kendala kemampuan kapasitas pesawat seperti jarak maksimum yang dapat ditempuh oleh suatu jenis pesawat dengan biaya operasi minimum serta beban maksimum penugasan suatu pesawat yang mana setiap pesawat mempunyai kapasitas jam terbang tertentu.

Jaringan angkutan pos yang akan dibahas sebagai topik utama dalam penelitian ini adalah pengembangan dari penelitian di atas dan akan merumuskan jaringan angkutan pos yang menghubungkan antara titik simpul (*hub*) dengan UPT *inbound* sebagai kolektornya.

2.2 Kegiatan Transportasi

Kegiatan transportasi pada pokoknya adalah kegiatan memindahkan sesuatu dari satu tempat ke tempat lain. Pemindahan ini menempuh suatu jalur perpindahan, yaitu jalur yang sudah disiapkan oleh alam (sungai, laut, udara) dan jalur lintasan yang sudah disiapkan oleh manusia (jalan raya, rel, pipa, jaringan kabel, ds).

Secara ringkas munculnya kegiatan transportasi adalah disebabkan oleh aktivitas, pergerakan dan teknologi.

Terminologi kegiatan transportasi di atas membimbing pada suatu pemahaman sistem transportasi sebagai suatu sistem yang terdiri dari prasarana dan sarana yang memungkinkan terjadinya pergerakan orang dan barang ke seluruh wilayah.

Terdapat tiga komponen utama dalam sistem transportasi yaitu :

- a. Konfigurasi spasial, yang menyebabkan terjadinya pergerakan dari satu lokasi ke lokasi yang lain.
- b. Teknologi transport, yang memungkinkan terciptanya sarana atau moda transportasi yang dapat digunakan bagi pergerakan dalam usaha mengantisipasi jarak.
- c. Sistem kelembagaan, yang memungkinkan terjadinya proses perencanaan, pelaksanaan, proses pengoperasian dan pemeliharaan.

2.2.1 Sistem Jasa Perposan

Makna kegiatan transportasi di atas sejalan dengan hasil redefinisi bisnis jasa pos yaitu bahwa ciri utama bisnis PT Pos Indonesia (Persero) adalah *pemindahan 'sesuatu' dari satu tempat ke tempat lain.*

Lingkup bidang bisnis PT Pos Indonesia meliputi:

1. Pengiriman berita (*communication*)
2. Pengiriman barang (*logistic*)
3. Pengiriman uang (*financial service*)

Ketiga bidang bisnis di atas pada kenyataannya akan sangat membutuhkan prasarana dan sarana untuk dapat memenuhi kebutuhan dan permintaan jasa komunikasi dan informasi masyarakat. Subsistem *pengumpulan, pemrosesan, pengangkutan dan pengantaran* akan membutuhkan prasarana dan sarana untuk dapat menjalankan bidang-bidang bisnis tersebut di atas.

Di dalam menghadapi semakin ketatnya persaingan di era globalisasi PT Pos Indonesia (Persero) harus tetap secara konsisten dan terus menerus melakukan pembenahan organisasi dan manajemen dengan tetap berpijak pada kompetensi inti perusahaan.

2.2.2 Pola Transportasi

Pola angkutan pos yang berlangsung di Regional 4 Jakarta 10000 dapat dibedakan menjadi lima jenis yaitu :

a. Angkutan pos primer.

Angkutan pos primer adalah angkutan pos yang merupakan angkutan pos yang menghubungkan atau menghubungkan sebagian dari angkutan yang menghubungkan antar MPC. Angkutan pos primer di MPC Jakarta 10000 meliputi trayek ke/dari KTSH, Halim Perdana Kusuma, Tanjung Priok, dari stasiun keretaapi.

b. Angkutan pos sekunder.

Angkutan pos sekunder berangkat dari MPC Jakarta 10900 ke kantor pos inbound dilakukan 2 (dua) kali sehari masing-masing jam 05.00 dan jam 14.00 WIB.

c. Angkutan pos tersier

Angkutan pos tersier adalah angkutan pos yang menghubungkan antara kantor pos inbound dengan kantor pos pembantu/tambahan

d. Angkutan antar jemput kiriman pos peka waktu.

Angkutan ini berasal dari masing-masing kantor pos ke Kantor Tukar Pos Udara Sukarno Hatta sebanyak 3 (tiga) kali sehari, keberangkatan dari masing-masing UPT pada jam 10.00 WIB, jam 15.00 WIB, dan jam 20.30 WIB untuk mengangkut kiriman pos peka waktu.

e. Mobil khusus (mosus).

Keberadaan angkutan mobil khusus ini di Wilpos IV sebagai upaya untuk mendukung kinerja wtkp. Adapun hubungan mosus ini antara kp inbound satu dengan lainnya dilakukan oleh masing-masing UPT dengan frekuensi 2 (dua) kali sehari, dengan rute ditentukan secara tersendiri.

Pemanfaatan mosus meliputi :

a. Mengangkut kiriman pekapos “sehat” untuk DKI

b. Mengangkut kiriman pekapos “salah salur”

- c. Mengangkut kiriman pos kilat, biasa dan salah salur
- d. Mengangkut paketpos untuk DKI
- e. Mengangkut paketpos untuk luar DKI yang akati dikirim pukul 18.00 WIB
- f. Mengangkut paketpos sistem curah sebagai antisipasi Sentral-Pengolahan Paket Pos (MPCP)
- g. Mengangkut kiriman pos perlakuan khusus

2.2.3 Pola Distribusi Pos

Pola distribusi pos tidak akan terlepas. dari MPC (sentral pengolahan pos) sebagai pola pengelolaan operasional pos. Pola MPC mempergunakan pendekatan titik simpul dengan sejumlah MPC yang beranggotakan kantor pos-kantor pos dan terikat satu dengan yang lain dalam satu kawasan sebagai subsistemnya, sehingga pada suatu waktu volume pekerjaan dapat terkonsentrasi pada suatu tempat.

Sistem pengolahan pos didesain untuk penyempurnaan *routing* dan distribusi kiriman pos biasa dan kilat.

Sentral pengolahan pos atau yang selanjutnya disebut MPC terdefinisi adalah suatu kantor pos yang ditetapkan sebagai pusat dari suatu region, dan tidak melakukan pelayanan loket. Kegiatan utamanya adalah pengumpulan, pemrosesan, pengangkutan dan pengantaran.

MPC dekat adalah suatu MPC yang angkutan posnya ke MPC lain hanya memerlukan waktu kurang dari empat jam.

Kantor pos *inbound* adalah kantor pos yang berada dalam suatu region. Berdasarkan lokasinya dapat dibedakan sebagai kp. *inbound* sekota dengan MPC dan kp. *inbound* lain kota dengan MPC. Kegiatan utama kp. *inbound* adalah kolektif, penerimaan pos dari MPC, pemrosesan sampai dengan surat pos siap dikirim ke MPC dan siap diantar, pengiriman pos ke MPC dan pengantaran surat pos.

Selama 24 jam di suatu MPC terdapat tiga masa olah yaitu :

- a. Masa olah I : jam 02.00-05.00

Sedangkan masa angkut MPC sbb :

- a. Masa Angkut I : jam 05.00-10.00
Tujuan : kp *inbound*
- b. Masa Angkut II: jam 14.00-19.00

- b. Masa olah II : jam 10.00-14.00 Tujuan : 1. Kp *inbound*
2. MPC lain
- c. Masa olah III : jam 19.00-22.00 c. Masa Angkut III: jam 22.00-02.00
Tujuan : MPC lain

Masa olah di kp. *inbound* adalah sbb :

- a. Proses pagi : jam 07.30-10.00
- b. Proses siang : jam 13.00-16.00

Masa angkut di kp *inbound* sbb

- a. Masa angkut I : 1. Jam 08.00-10.00
tujuan : MPC
2. Jam 10.00-12.00
tujuan : kpc
- b. Masa angkut II : Jam 16.00-18.00
tujuan : MPC

Jadwal operasi pengolahan dan pengangkutan tersebut memberikan batasan-batasan waktu terutama waktu pengangkutan kiriman pos dari MPC ke kantor pos *inbound* maupun sebaliknya dari kantor pos *inbound* ke MPC. Apabila dilakukan analisis terhadap durasi waktu pengangkutan maks rentang waktu yang tersedia untuk pengangkutan pada masa angkut I dari MPC ke kantor pos *inbound* adalah 2 jam dan rentang waktu pengangkutan dari kantor pos *inbound* ke MPC selama dua jam.

Pada masa angkut II, rentang waktu pengangkutan yang tersedia dari MPC ke kp *inbound* adalah 2,5 jam, sedangkan dari kp *inbound* ke MPC rentang waktu pengangkutan selama 2,5 jam. Rentang waktu pengangkutan yang tersedia tersebut pada prakteknya kurang dapat memberikan keleluasaan waktu perjalanan dari MPC ke kp *inbound* maupun sebaliknya, kondisi geografis dan situasi perjalanan khususnya di wilayah Jabotabek kurang mendapatkan pertimbangan. Rentang waktu yang relatif ketat tersebut dalam penerapannya kurang didukung oleh perangkat pola distribusi kiriman pos yang memadai sehingga dalam beberapa kasus terjadi keterlambatan kedatangan kirimanpos yang berujung pada keterlambatan penyampaian Surat.

2.2.4 Jadwal Operasi

Perumusan jadwal operasi pos di wilayah Jabotabek merupakan bagian dari perumusan kebijakan operasional pos secara nasional, penentuan jadwal operasi dilakukan secara seragam untuk seluruh

wilayah kerja pos. Salah satu unsur yang perlu mendapatkan perhatian lebih adalah kondisi sudah potensial antar wilayah yang memiliki relatif banyak perbedaan,

Jadwal operasi pada dasarnya berfungsi untuk mengkoordinasikan arus barang dan mengalokasikan sumber daya secara efisien. Dalam proses operasional pos salah satu fungsi penting dari perumusan jadwal operasi adalah sbb :

1. Untuk koordinasi antar subsistem pengolahan,
2. Menjamin keterkaitan antara jadwal proses dari angkutan terutama dengan pihak ketiga dan
3. Terakhir adalah menjamin konektivitas antar daerah operasi.

Dengan demikian dalam penentuan jadwal operasi hendaknya ditentukan terlebih dahulu daerah operasi yang mencakup penentuan rute, jarak, waktu tempuh maupun kapasitas angkutan dan disisi lain harus diperhatikan faktor

III. METODOLOGI PEMECAHAN MASALAH

Di dalam proses memecahkan permasalahan, diperlukah langkah-langkah pemecahan masalah yang sistematis sehingga dapat diselesaikan dengan jelas, terarah dan mudah untuk diikuti. Di dalam bab ini akan diuraikan langkah-langkah yang harus dilakukan dalam proses pemecahan permasalahan dimana kerangka umum dari langkah-langkah tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.

3.1 Perumusan Masalah

Berangkat dari perumusan masalah apakah jaringan angkutan di pos sekunder di Regional 4 Jakarta telah optimum, maka semua analisis yang dilakukan harus diarahkan pada pencapaian tujuan penentuan rute optimum dengan memperhatikan kendala kapasitas angkut dan waktu. Salah satu sasaran mendasar dari pelayanan jasa pos adalah pemberian pelayanan penyampaian kiriman pos secara tepat waktu, untuk itu perlu untuk merumuskan jaringan transportasi dan rute angkutan pos yang optimum dengan tetap mempertimbangkan faktor efisiensi biaya berupa pemanfaatan kapasitas angkutan seoptimum mungkin.

3.2 Identifikasi Data Yang Diperlukan

Berdasarkan perumusan masalah dapat diketahui data yang diperlukan, yaitu :

1. Faktor-faktor yang diperkirakan mempunyai pengaruh terhadap permintaan pelayanan jasa pos.

2. Wilayah kerja masing-masing kantor pos.
3. Rute angkutan yang berlaku sekarang.
4. Waktu tempuh antar kantor pos.
5. Jadwal angkutan dan jadwal proses kiriman pos.
6. Volume kiriman pos, baik yang akan diserahkan maupun yang akan dikirim.
7. Jenis-jenis angkutan yang tersedia.

3.3 Prakiraan Permintaan

Prakiraan permintaan kiriman pos akan dilakukan terhadap setiap kantor pos di Regional 4 Jakarta 10000, baik yang akan dikirim (terbangkit) maupun yang akan diantar (tertarik). Setiap kantor pos telah memiliki daerah kerja tersendiri dan merupakan daerah operasi pelayanannya.

Berdasarkan kondisi di atas maka untuk mendapatkan perkiraan volume kiriman pos pada setiap kantor pos setiap hari dapat dilihat pada Gambar 5 dan penjelasannya adalah sebagai berikut :

1. Memprakirakan volume kiriman pos total bangkitan dan tarikan setiap zona kerja kantor pos dalam waktu dua tahun ke depan (tahun Analisa).
2. Prakiraan volume kiriman pos dilakukan dengan mempergunakan metoda regresi berganda dimana faktor-faktor sosioekonomi yang diperkirakan berpengaruh adalah jumlah penduduk, jumlah siswa SMTP, jumlah siswa SMU, jumlah industri, jumlah buruh/pekerja, dan jumlah pelanggan PAM serta jumlah pencari kerja.
3. Faktor-faktor sosioekonomi akan diseleksi lebih lanjut dengan metoda *stepwise*, sehingga akan diperoleh faktor-faktor sosioekonomi yang secara statistik berpengaruh terhadap pertumbuhan volume kiriman pos.
4. Memprakirakan jumlah volume kiriman pos tahun analisa untuk setiap hari pada setiap kantor pos dengan menentukan besarnya distribusi berdasarkan data historis kiriman pos setiap hari selama tiga tahun kebelakang untuk setiap kantor pos. Hasil prakiraan volume kiriman pos setiap kantor pos tahun analisa akan didistribusikan sesuai dengan hasil penghitungan kecenderungan distribusi kiriman pos setiap hari selama tiga tahun kebelakang.

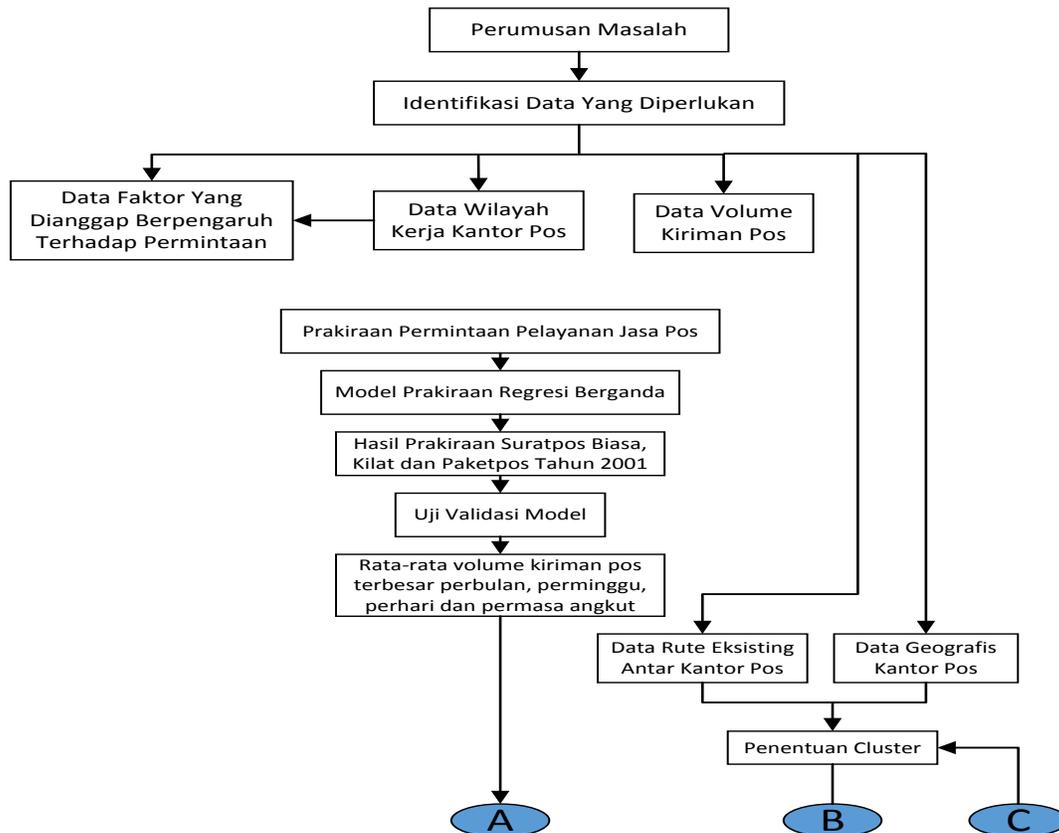
3.4 Proses Pembentukan Cluster

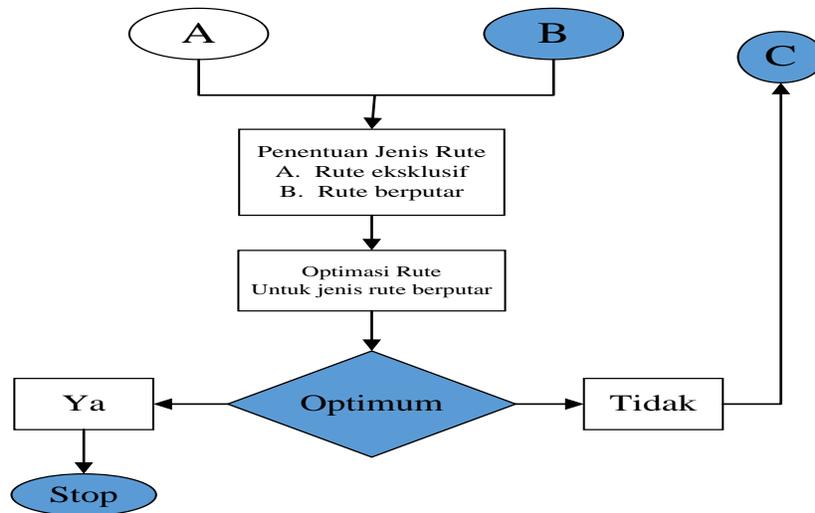
Cluster-cluster dibentuk berdasarkan pembagian daerah geografis menurut wilayah administratif pemerintahan, hal ini dimaksudkan untuk mengantisipasi kendala kapasitas angkut kendaraan dan jarak atau waktu tempuh antar kantor pos.

3.5 Penentuan Jenis Rute

Langkah ini merupakan proses penentuan jenis rute yang akan menghubungkan antar kantor pos di dalam cluster. Hal yang harus diperhatikan dalam proses penentuan jenis rute adalah sebagai berikut :

1. Penentuan jenis rute didasarkan pada hasil penyusunan cluster-cluster kantor pos.
2. Pilih volume terbesar antara volume bangkitan atau tarikan kiriman pos, masukkan volume terbesar dimasing-masing kantor pos tersebut ke dalam sel baris Qj.





Gambar 5 Kerangka Rinci Pemecahan Masalah

3. Pemilihan kantor pos yang akan masuk ke dalam rute berputar ditentukan dengan melakukan pemilihan bobot setiap kantor pos, dimulai dari bobot yang lebih besar atau sama dengan satu (> 1) dan proses pemilihan tidak memasukkan bobot kurang dari satu (< 1) ke dalam rute berputar. Kantor pos-kantor pos dalam tabel matriks yang tersisa dan kurang dari 1 (< 1) akan secara otomatis tergolong dalam rute berputar terpisah yang berdiri sendiri atau apabila kantor pos yang berbobot kurang dari satu hanya terdapat satu kantor pos maka kantor pos tersebut akan dilayani dengan rute eksklusif.
4. Proses penentuan jenis rute dimulai dengan mengambil kantor pos yang terjauh dari MPC Jakarta 10900 sebagai titik awal.
5. Dalam melakukan perhitungan diasumsikan bahwa kapasitas angkutan yang tersedia adalah kapasitas kendaraan angkutan yang terbesar.

3.6 Analisis Hasil

Analisis hasil akan diterapkan untuk melakukan persiapan dan perencanaan cluster dan pemilihan rute, karena volume kiriman pos yang harus diangkut setiap hari akan berubah sehingga akan dapat diperoleh pemilihan rute yang relatif mendekati optimum.

Disamping itu proses analisis hasil dilakukan untuk melihat apakah telah terjadi keterlambatan waktu tempuh atau terdapatnya sejumlah kiriman pos yang tidak dapat terangkut atau apabila

terjadi kedua-duanya. Proses ini pada dasarnya adalah proses evaluasi yang dilakukan pada saat konsep ini diterapkan dioperasional lapangan.

3.7 Proses Penyesuaian

Proses penyesuaian dilakukan apabila berdasarkan analisis hasil diperoleh indikasi harus segera dilakukan perbaikan atau penyesuaian cluster atau rute sesuai dengan kebutuhan dan kondisi.

VI. PENGUMPULAN DATA

Permasalahan yang telah dirumuskan, di dalam penelitian ini data yang diambil berupa data sekunder antara lain :

1. Faktor-faktor yang diperkirakan mempunyai pengaruh terhadap permintaan pelayanan jasa pos.
2. Wilayah kerja masing-masing kantor pos.
3. Rute angkutan yang berlaku sekarang.
4. Waktu tempuh antar kantor pos.
5. Jadwal angkutan dan Jadwal proses kiriman pos.
6. Volume kiriman pos, baik yang akan diserahkan maupun yang akan dikirim.
7. Jenis-jenis angkutan yang tersedia.

4.1. Faktor-Faktor Yang Dianggap Berpengaruh Terhadap Permintaan Pelayanan Jasa Pos

Data masa lalu faktor-faktor yang dianggap berpengaruh pada permintaan pelayanan jasa pos diperlukan untuk meramalkan jumlah permintaan pelayanan jasa pos di masa yang akan datang. Faktor-faktor yang diperkirakan relatif akan berpengaruh terhadap permintaan pelayanan jasa pos adalah populasi penduduk, jumlah siswa SMTP, SMU, jumlah industri, jumlah buruh, jumlah pelanggan PAM dan jumlah pencari kerja. Data masa lalu yang dipergunakan adalah data dari tahun 10 periode sebelumnya.

Tabel 8 Data Faktor-Faktor Yang Dianggap Berpengaruh Kantor Pos Jakarta Pusat

| Tahun Analisa | Jumlah Penduduk | SMTP | SMU | Industri | Buruh | PAM | Pencari Kerja |
|----------------------|------------------------|-------------|------------|-----------------|--------------|------------|----------------------|
| Periode 1 | 317152 | 13531 | 10416 | 70 | 5489 | 49425 | 5529 |

| | | | | | | | |
|------------|---------|-------|-------|-----|-------|--------|-------|
| Periode 2 | 336181 | 14343 | 11041 | 74 | 5819 | 52391 | 5861 |
| Periode 3 | 363075 | 15490 | 11924 | 80 | 6284 | 56582 | 6330 |
| Periode 4 | 395752 | 16884 | 12997 | 87 | 6850 | 61674 | 6899 |
| Periode 5 | 459072 | 19586 | 15076 | 101 | 7946 | 71542 | 8003 |
| Periode 6 | 541705 | 23111 | 17790 | 119 | 9376 | 84420 | 9444 |
| Periode 7 | 644629 | 27502 | 21170 | 142 | 11157 | 100460 | 11238 |
| Periode 8 | 747770 | 31902 | 24558 | 165 | 12942 | 116533 | 13036 |
| Periode 9 | 1016967 | 43387 | 33398 | 224 | 17602 | 158485 | 17729 |
| Periode 10 | 1118664 | 44038 | 31808 | 160 | 11001 | 163240 | 24821 |

Sumber : Biro Pusat Statistik

Tabel 9 Data Faktor-Faktor Yang Dianggap Berpengaruh Kantor Pos Jakarta Selatan

| Tahun | Jumlah Penduduk | SMTN | SMU | Industri | Buruh | PAM | Pencari Kerja |
|--------------|------------------------|-------------|------------|-----------------|--------------|------------|----------------------|
| Periode 1 | 594409 | 36593 | 36773 | 162 | 61495 | 19006 | 7057 |
| Periode 2 | 615808 | 37911 | 38097 | 168 | 63709 | 19691 | 7311 |
| Periode 3 | 631819 | 38896 | 39087 | 173 | 65365 | 20203 | 7501 |
| Periode 4 | 680469 | 41891 | 42097 | 186 | 70398 | 21758 | 8078 |
| Periode 5 | 773694 | 47630 | 47864 | 211 | 80043 | 24739 | 9185 |
| Periode 6 | 872726 | 53727 | 53991 | 238 | 90288 | 27906 | 10361 |
| Periode 7 | 1028072 | 63291 | 63601 | 281 | 106360 | 32873 | 12205 |
| Periode 8 | 1130879 | 63923 | 64237 | 309 | 138268 | 35503 | 12571 |
| Periode 9 | 1153383 | 65202 | 65522 | 402 | 179748 | 37278 | 12823 |
| Periode 10 | 1176451 | 66506 | 68143 | 251 | 105734 | 38769 | 19234 |

Sumber : Biro Pusat Statistik

4. 2 Rute Angkutan Pos Sekunder

Rute Angkutan pos Sekunder yang selama ini berlaku dengan Kantor MPC Jakarta 10400 berfungsi sebagai *hub/centroid* adalah sebagai berikut :

Tabel 13 Rute keberangkatan

| No | RUTE KEBERANGKATAN |
|----|--|
| 1 | MPC Jakarta – Kp. Jkt Barat - Kp.Tangerang |
| 2 | MPC Jakarta – Kp. Cibinong – Kp. Bogor |
| 3 | MPC Jakarta – Kp. Jkt Selatan Gunung – Kp. Jkt Mampang – Kp. Jkt Selatan – Kp. Ciputat |
| 4 | MPC Jakarta – Kp. Jkt Selatan |
| 5 | MPC Jakarta – Kp. Jkt Jatinegara – Kp. Jkt Timur Batu Ampar – Kp. Jkt Timur Pekayon |
| 6 | MPC Jakarta – Kp. Jkt Timur – Kp. Bekasi |
| 7 | MPC Jakarta – Kp. Jkt Utara |
| 8 | MPC Jakarta – Kp. Jkt Fatahilah – Kp. Jkt Utara Pluit |

Sumber : Daftar N-22 MPC Jakarta

Tabel 14 Rute Kepulangan Angkutan Pos Sekunder Jabotabek

| No | RUTE KEPULANGAN |
|----|---|
| 1 | Kp. Tangerang – Kp. Jkt Barat – MPC Jakarta |
| 2 | Kp. Bogor – Kp. Cibinong – MPC Jakarta |
| 3 | KP. Ciputat – MPC Jakarta |
| 4 | KP. Jkt Selatan – MPC Jakarta |
| 5 | Kp. Jkt Pekayon – Kp. Jkt Jatinegara – MPC Jakarta |
| 6 | Kp. Bekasi – Kp. Jkt Timur – MPC Jakarta |
| 7 | Kp. Jkt Utara – MPC Jakarta |
| 8 | Kp. Jkt Utara Pluit – Kp. Jkt Taman Fatahilah – MPC Jakarta |

Sumber : Daftar N-22 MPC Jakarta

4. 3 Waktu Tempuh Antar Kantor Pos

Hubungn Antar kantor pos diukur berdasarkan waktu tempuh (*journey time*) antar kantor pos menurut kelompok masing-masing. Pengelompokan dilakukan berdasarkan kedekatan secara geografis lokasi dari setiap kantor pos.

Tabel 15 Waktu Tempuh Antar Kantor Pos Kelompok 1

| | MPC Jkt | Jkt Mampang | Jkt Sel | Depok | Cibinong | Sawangan | Bogor |
|-------------|---------|-------------|---------|-------|----------|----------|-------|
| MPC Jakarta | - | 47 | 60 | 104 | 105 | 91 | 120 |
| Jkt Mampang | 47 | - | 24 | 87 | 90 | 59 | 99 |
| Jkt Selatan | 60 | 24 | - | 42 | 46 | 58 | 72 |
| Depok | 104 | 87 | 42 | - | 15 | 20 | 42 |
| Cibinong | 105 | 90 | 46 | 15 | - | 32 | 21 |
| Sawangan | 91 | 59 | 58 | 20 | 32 | - | 66 |
| Bogor | 120 | 99 | 72 | 42 | 21 | 66 | - |

Sumber : Data Olahan

4.4 Jadwal Angkutan dan Jadwal Proses Kiriman Pos

Pengaturan proses pengolahan kiriman pos maupun proses pengangkutannya dilaksanakan berdasarkan aturan baku sebagai berikut :

Tabel 16 Jadwal Prosesing Kiriman Pos Sentral Pengolahan Pos

| No | Masa Proses | Waktu Proses |
|----|---------------|--------------|
| 1 | Masa Olah I | 02.00-05.00 |
| 2 | Masa olah II | 10.00-14.00 |
| 3 | Masa olah III | 19.00-22.00 |

Sumber : Panduan Jaringan Perhubungan Pola MPC

4.6 Jenis-Jenis Kendaraan Angkutan Pos

Berikut ini jenis-jenis kendaraan dan kapasitas angkutan pos yang digunakan

Tabel 17 Jenis Kendaraan dan Kapasitas Angkutan Pos

| No | Jenis | Kapasitas (M ²) |
|----|-------------------|-----------------------------|
| 1 | Toyota Kijang | 5, 625 |
| 2 | Mitsubishi PS 100 | 27, 5 |
| 3 | Hino Super Ranger | 36 |

Sumber : Divisi Transportasi Regional 4 Jakarta

V. PENENTUAN RUTE OPTIMUM

5.1 Prakiraan Volume Kiriman Pos

Untuk mendapatkan fungsi tarikan dan bangkitan kiriman pos dari setiap zona atau wilayah kerja setiap kantor pos dipergunakan metoda regresi berganda dengan variabel tak bebas adalah volume kiriman surat pos biasa, kilat dan paket pos, sedangkan variabel bebasnya adalah jumlah penduduk, jumlah murid Sekolah Menengah Pertama (SMTP), murid Sekolah Menengah Umum (SMU), jumlah industri, jumlah buruh/pekerja, jumlah pelanggan air minum (PAM), dan jumlah pencari kerja. Asumsi yang dipergunakan bahwa bentuk persamaan regresinya adalah linier.

Dengan bantuan *software SPSS 6.0 for Windows* diperoleh persamaan model regresi untuk bangkitan dan tarikan. Variabel bebas untuk setiap kantor pos dilingkup Wilayah Usaha Pos V Jakarta 10000 akan berbeda satu dengan yang lain, dengan mempergunakan metoda *stepwise* setiap kantor pos akan memiliki faktor-faktor yang dianggap berpengaruh yang akan berbeda satu dengan yang lain.

Berdasarkan hasil perhitungan regresi berganda dan penerapan metoda *stepwise* diperoleh persamaan regresi dan hasil proyeksi volume kiriman pos tahun 2001 untuk setiap kantor pos, berikut persamaan regresi dan hasil proyeksi volume kiriman pos bangkitan maupun tarikan untuk Daerah Khusus Ibukota :

**Tabel 18 Persamaan Regresi Bangkitan
Surat Pos Biasa Kantor Pos di Daerah Khusus Ibukota**

| No | Kantor Pos | Persamaan Regresi |
|----|------------------|---|
| 1 | Jkt Pusat | $Y = 248536 + 355X_3 + 11157X_4$ |
| 2 | Jkt Selatan | $Y = 236185 + 4X_1 + 15X_2 + 43X_5 + 264X_7$ |
| 3 | Jkt Utara | $Y = 217360 + 3X_1 + 36X_3 - 103X_7$ |
| 4 | Jkt Barat | $Y = 2370701 + 62X_2 + 1254X_4 + 95X_5$ |
| 5 | Jkt Mampang | $Y = 2216746 + 1383X_2 + 130172X_4 - 3795X_7$ |
| 6 | Jkt T. Fatahilah | $Y = 465339 - 50849X_4 + 1626X_5$ |
| 7 | Jkt Timur | $Y = 441915 + 186X_3 + 4341X_4$ |
| 8 | Jkt Jatinegara | $Y = 668825 + 324X_2 - 181X_3 + 3225X_5$ |

Sumber : Data Olahan

Tabel 19 Faktor–Faktor Yang Dianggap Berpengaruh dan Hasil Proyeksi Volume Kiriman

| NO | Kantor pos | Vol. Surat Biasa | Jumlah Penduduk | SMTP | SMU | Ind | Buruh | PAM | Pencari Kerja |
|----|------------------|------------------|-----------------|--------|--------|------|--------|-------|---------------|
| | | Y | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | X6 | X7 |
| 1 | Jkt Pusat | 23379297 | | | 55246 | 318 | | | |
| 2 | Jkt Selatan | 19072201 | 1620259 | 140356 | | | 240897 | | 32092 |
| 3 | Jkt Utara | 5180686 | 1466577 | | 599764 | | | | 16115 |
| 4 | Jkt Barat | 17585390 | | 119754 | | 6261 | | 48136 | |
| 5 | Jkt Mampang | 17173294 | | 13410 | | 45 | | | 2480 |
| 6 | Jkt T. Fatahilah | 5537937 | | | | 47 | 4596 | | |
| 7 | Jkt Timur | 37148011 | | | 163765 | 1453 | | | |
| 8 | Jkt Jatinegara | 9488258 | | 30927 | 20414 | | 1412 | | |

Sumber : Data Olahan

5.2 Penentuan *Cluster*

Proses penentuan *Cluster* didasarkan pada keterbatasan kapasitas angkut kendaraan dan waktu tempuh antar kantor pos, untuk mengatasi kendala–kendala tersebut maka penyusunan *cluster* didasarkan pada pembagian daerah geografis menurut daerah administrative pemerintah sebagai berikut :

1. Jakarta Pusat
 - a. Kp. Jks Tebet
2. Jakarta Selatan, meliputi :
 - a. Kp. Jakarta Selatan
 - b. Kp. Jkt Mampang
5. Jakarta Barat Tenggara, Meliputi :
 - a. Kp. Jks Tebet
 - b. Kp. Jks Lenteng Agung
 - c. Kp. Jkt Timur Batu Ampar
 - d. Kp. Jkt Timur Pekayon
6. Jakarta Timur, meliputi :
 - a. Kp. Jakarta Timur
 - b. Kp. Jatinegara

- c. Kp. Bogor
 - d. Kp. Depok
 - e. Kp. Cibinong
 - f. Kp. Sawangan
3. Jakarta Bagian Barat Daya, meliputi :
- a. Kp. Jks Gunung
 - b. Kp. Ciputat
 - c. Kp. Pondok Aren
4. Jakarta Barat, Meliputi :
- a. Kp. Jakarta Barat
 - b. Kp. Taman Fatahilah
 - c. Kp. Jkb Grogol
 - d. Kp. Jkb Joglo
 - e. Kp. Jkb Tegal Alur
 - f. Kp. Tangerang
- c. Kp. Bekasi
 - d. Kp. Pondok Gede
7. Jakarta Utara, meliputi :
- Kp. Jakarta Utara

5.3 Penentuan Rute Optimum

5.3.1 Volume Kiriman Pos Permasa Angkut

Dalam proses penentuan jenis rute terlebih dahulu harus diketahui volume kiriman pos permasa angkut (pershift angkutan) perhari. Proses penghitungan distribusi kiriman pos sampai dengan permasa angkut pada tahun analisa didasarkan pada distribusi volume perbulan, perminggu, perhari dan permasa angkut selama tiga tahun ke belakang yaitu 2 tahun periode sebelumnya, disamping itu turut diperhitungkan pula prediksi masa–masa sibuk (bulan, minggu dan hari) yang merupakan beban puncak pengiriman dan pemrosesan kiriman pos tahun analisa

5.3.2 Penentuan Jenis Rute

Penentuan rute optimum harus didasarkan pada kenyataan kondisi bahwa keterbatasan kapasitas angkut kendaraan dan waktu tempuh menyebabkan tidak semua kantor pos yang berada pada setiap *cluster* akan dapat ditentukan terlebih dahulu kantor pos – kantor pos disetiap *cluster* yang dapat dilayani dengan rute berputar maupun dengan rute eksklusif.

Proses penentuan jenis rute yang akan diterapkan untuk setiap kantor pos disetiap *cluster* dilakukan dengan mempertimbangkan dua komponen utama yaitu komponen Q atau volume kiriman pos dari setiap kantor pos dan komponen T atau waktu tempuh (*journey time*) antar kantor pos. Proses penentuan jenis rute hanya akan dilakukan untuk *cluster-cluster* dimana total waktu tempuh antar kantor pos-kantor posnya diperkirakan lebih dari batas maksimum waktu tersedia yaitu 240 menit. Untuk *cluster-cluster* yang tidak dilakukan proses penentuan jenis rute maka jenis rute yang diterapkan untuk menghubungkan kantor pos-kantor pos anggota *cluster* adalah jenis rute berputar. Dengan mempergunakan bantuan *software Mathcad 2000 Professional for Windows* (lampiran) diperoleh hasil jenis rute sebagai berikut :

Tabel 20 Matriks Proses Jenis Rute Kantor Pos Cluster I

| | | Jkt Mampang | Jkt Selatan | Depok | Cibinong | Sawangan | Bogor | C |
|----------|--------------------------|----------------|----------------|---------|----------|----------|-------|-----|
| Q | MPC | 15 | 101 | 17 | 23 | 13 | 48 | 180 |
| T | Bogor | 99 | 89 | 42 | 21 | 66 | 0 | |
| A | Rasio factor Waktu | 0.8989899 | 1 | 2.44905 | 4.238095 | 1.348485 | | |
| B | Q/C | 0.0833333 | 0.561111 | 0.09444 | 0.127778 | 0.072222 | | |
| C | Rasio factor Q/C | 1.5333333 | 0.227723 | 1.35294 | 1 | 1.769231 | | |
| D | Bobot (a x c) | 1.3784512 | 0.227723 | 2.86695 | 4.238095 | 2.385781 | | |

5.3.3 Optimasi Rute

Berdasarkan hasil proses penentuan jenis rute di atas selanjutnya dilakukan proses optimasi rute di setiap *cluster* dengan mempergunakan model Programasi Linier dan bantuan *software Matchad 2000 Professional for Windows*. Proses optimasi rute dilaksanakan dengan memperhatikan faktor Kendal waktu berupa waktu masa pengangkutan yang merupakan periode waktu yang dialokasikan sebagai periode masa pengangkutan.

Dalam jadwal waktu proses pola MPC selama 24 jam terdapat tiga masa angkut dan sebagai dasar penentuan optimasi rute akan dipergunakan periode masa angkut I (pukul 05.00 – 10.00) mengingat berdasarkan data operasional rata-rata perhari sebesar 60% volume kiriman pos dilakukan pengangkutannya pada pagi hari.

Masa angkut I dengan periode waktu lima jam (300 menit) perjalanan berangkat dalam perhitungan optimasi rute akan dikurangi menjadi empat jam (240 menit) dengan waktu satu jam (60 menit) disisakan sebagai *safety time*.

Proses optimasi rute dengan mempergunakan programasi linier dilakukan dengan penentuan fungsi minimasi tujuan sebagai berikut :

$$\text{Minimum } Z(X) = \sum \sum T_{ij} \cdot X_{ij}$$

T_{ij} = waktu tempuh antara kantor pos

X_{ij} = variabel keputusan

Dengan kendala

$$(1) X_{i,1} + X_{i,2} + X_{i,3} + \dots + X_{ij} = 1$$

$$(2) X_{1j} + X_{2j} + X_{3j} + \dots + X_{ij} = 1$$

Kendala (1) adalah kendala seluruh aliran busur yang keluar dari suatu buncak dan kendala (2) adalah seluruh aliran busur yang masuk ke dalam suatu buncak. Dari keseluruhan aliran busur, baik untuk yang masuk maupun keluar, masing-masing hanya akan terdapat satu aliran busur masuk dan keluar dari setiap buncak yang mempunyai nilai minimum dan direpresentasikan oleh angka satu. Angka 1 adalah parameter model yang menunjukkan *input* konstan dan mengindikasikan rute-rute optimum hasil iterasi model.

Hasil proses optimasi rute dengan mempergunakan model Programasi Linier dalam table berikut :

Tabel 21 Hasil Optimasi Rute

| No | Wilayah | Rute | Waktu Tempuh (menit) |
|----|---------|--|----------------------|
| 1 | Selatan | MPC Jkt – Jkt M – Swg – Dp – Cbi – Boo – MPC Jkt | 282 |
| | | MPC Jkt – Jks – MPC Jkt | 120 |
| 2 | Barat | MPC Jkt–JkbTA–JkbJg–JkTF– JkbGr– MPC Jkt | 204 |

| | | | |
|---|---------------|--|-----|
| | | MPC Jkt– Tng – MPC Jkt | 240 |
| 3 | Timur | MPC Jkt – PoG – Bks – JktJ – MPC Jkt | 196 |
| | | MPC Jkt – Jkt Timur – MPC Jkt | 104 |
| 4 | Barat Daya | MPC Jkt – Jku – MPC Jkt | 56 |
| 5 | Tenggara | MPC Jkt – JksGn – Cpa – PoA – MPC Jkt | 197 |
| | | MPC Jkt–JksTb–JksLa–JatBam– JatPky – MPC Jkt | 168 |

VI. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis hasil dapat ditarik suatu kesimpulan sebagai berikut :

1. Dalam mengelompokkan kantor pos-kantor pos pada suatu cluster yang sama harus mempertimbangkan faktor geografis, sehingga waktu tempuh antar kantor pos dapat lebih terjamin, tabel berikut menunjukkan hasil proses pengelompokkan dengan mempergunakan cara konvensional dan pendekatan geografis dengan mempertimbangkan faktor kapasitas dan waktu tempuh,

Tabel 22 Perbandingan Teknik Pengelompokan Kantor Pos

| No | Pendekatan Konvensional | Pendekatan Geografis, Kapasitas dan Waktu Tempuh | No |
|----|--|--|----|
| 1. | Kp. Jkt Barat-Kp Tangerang | Kp Jkt. Barat - Kp Jkt Barat Tegal Alur - Kp | 1. |
| 2. | Kp. Jkt T Fatahilah - Kp Jkt Utara Pluit | Jkt Barat Joglo -- Kp Jkt T. Fatahilah -Kp Jkt Barat Grogol-Kp Tangerang | 2. |
| 3. | Kp Cibinong - Kp Bogor | Kp Bogor - Kp Cibinong — Kp. Depok - Kp. Sawangan - Kp Jkt Mampang-Kp Jkt. Selatan | 3. |
| 4. | Kp Jkt. Selatan Gunung - Kp. Jkt Mampang - Kp Jkt SelatanKp. Ciputat | Kp Jkt. Sel. Gunung - Kp Ciputat - Kp Pondok Aren | 4. |

| | | | |
|----|---|--|----|
| 5. | Kp. Jkt Jatinegara-Kp Jkt Timur Batu Ampar-Kp Jkt Timur Pekayon | Kp Jkt. Sel. Tebet - Kp Jkt Sel. L. Agung - Kp Jkt Timur Batu Ampar - Kp Jkt Timur Pekayon | 5. |
| 6. | Kp. Jkt Timur - Kp Bekasi | Kp Bekasi - Kp Pd Gede - Kp Jkt Jatinegara-Kp Jkt Timur | 6. |
| 7. | Kp. Jkt Utara | Kp Jkt Utara | 7. |

2. Hasil pengelompokan kantor pos-kantor pos ke dalam cluster dimana lokasi antar kantor pos yang relatif berdekatan serta waktu tempuh yang relatif kecil menyebabkan jumlah kantor pos yang dapat terhubung menjadi lebih banyak, total waktu tempuh rute menjadi lebih kecil dan jumlah rute angkutan menjadi relatif lebih sederhana. Tabel berikut menunjukkan hal tersebut :

Tabel 23 Perbandingan Kondisi Sebelum dan Setelah Optimasi

| No. | Keterangan | Sebelum Optimasi | Setelah Optimasi |
|-----|-----------------------------------|------------------|------------------|
| 1. | Jumlah kantor pos terhubung | 17 buah | 25 buah |
| 2. | Total waktu tempuh | 1945 menit | 1567 menit |
| 3. | Jumlah rute angkutan pos sekunder | 8 pasang rute | 9 buah rute |

DAFTAR PUSTAKA

1. Avella, P : Locational Analysis, European Journal of Operational Research, Vol. 104, 1998.
2. Ballou, Ronald H. : Business Logistics Management, New Jersey, 1992.
3. Bazaraa, Mokhtar S., Jarvis, John J., dan Sherali, Hanif D. : Linear Programming and Network Flows, New York, 1990.
4. Bell, M.G.H. dan Iida, Yasunori : Transportation Network Analysis, New York, 1997.
5. Davis, Richard M. : Thesis Projects. In Science And Engineering. A Complete Guide From Problem Selection to Final Presentation, New York, 1980.
6. Dharmawati, Tatit : Studi Tentang Penentuan Pusat Pengolahan Pos Di Pulau Jawa. Skripsi, Bandung, 1989.

7. Directorate General of Highways Ministry of Public Works : Indonesian Highway Capacity Manual, Jakarta, 1993.
8. Emory, C. William: Business Research Methods, St. Louis, 1980.
9. Hartanto, Agung : Studi Tentang Penentuan Kota Singgah Dengan Metoda Multi Median, Kasus Perum Pos Dan Giro, Skripsi, Bandung, 1986.
10. Hasyim , A. Mashudi : Penentuan Rute Perjalanan Armada Pesawat Suatu Perusahaan Penerbangan, Studi Kasus PT. Sempati Air, Tesis, Bandung, 1995.
11. Manheim, Marvin L. Fundamentals of Transportation Systems Analysis, Basic Concepts, Massachusetts, 1979.
12. Moon, Douglas dan Chaudhry, Sohail S. An Analysis O'P Network Location Problems With Distance Constraints. Management Science, Vol. 3 Number 3, March 1984.
13. Mulyana. Wisnu : Penentuan Lokasi Kantor Pos Tambahan Dengan Menggunakan Algoritma Heuristik Multi Median, Skripsi Bandung, 1985.
14. Nazir, Mohammad : Metode Penelitian, Darussalam Januari, 1983.
15. New Zealand Post Ltd. dan PT. Pos Indonesia (Persero), Pos Indonesia Scoping Exercise, Jakarta, Nopember 1997.
16. Papacostas, C.S. dan Prevedouros, P.D. : Transportation Engineering and Planning. New Jersey, 1993.
17. Rushton, Gerard : Optimal Location of Facilities, Wentworth, 1979.
18. Santoso, Idwan : Perencanaan Transportasi, Modul Pelatihan, Bandung, 1996.
19. Saleh, Samsubar : Statistik Induktif, Yogyakarta, Februari, 1996.
20. Whitehouse, Gary E. : Systems Analysis And Design Using Network Techniques, New Jersey, 1973.