

Bab 9 Studi Kasus: Koridor Semarang-Solo-Yogyakarta

Studi kasus berfokus pada koridor Semarang – Solo – Yogyakarta, yang berpotensi memiliki kebutuhan layanan transportasi yang cukup tinggi. Program/proyek yang dianggap memiliki prioritas utama dalam rangka pembentukan “Sistem KA Regional Jawa Tengah” dipelajari secara detail termasuk penyusunan kelembagaan dan pengaturan keuangan.

9.1 Rencana Pembangunan Pelayanan KA Komuter

9.1.1 Demand Penumpang

(1) Analisa Survey Pilihan Pernyataan (*Stated Preference Survey*)

Sebagai bagian dari Studi, survey pilihan pernyataan terhadap penggunaan KA dilaksanakan di wilayah pemukiman disepanjang koridor KA komuter yang akan diusulkan: yaitu di jalur KA komuter Semarang – Kendal, Semarang – Demak, Semarang – Brumbung, Solo – Klaten, Solo – Sragen, Yogyakarta – Klaten, dan Yogyakarta – Wates. Survey pilihan pernyataan di wilayah pemukiman terutama bertujuan untuk menganalisa kesediaan para penduduk disekitar koridor untuk memanfaatkan KA komuter baru yang sedang direncanakan untuk pergi ke kota (contohnya ke Semarang, Solo, atau Yogyakarta). Informasi yang terkumpul digunakan untuk memperkirakan jumlah penglaju KA komuter yang baru untuk analisa ekonomi dan keuangan demikian juga untuk perencanaan operasional yang baik.

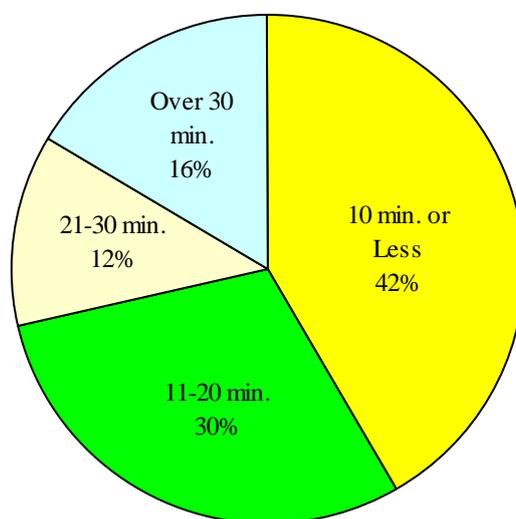
Survey ini dilaksanakan pada bulan Agustus dan September 2008. Sampel untuk wawancara diambil dari total 2.083 orang dewasa (usia 17 tahun keatas) yang terdiri dari 1.302 orang pekerja, 274 orang pelajar, dan 507 orang dewasa non-pekerja yang tinggal di sepanjang koridor KA komuter yang akan diusulkan. Rumah tangga yang diwawancarai dipilih secara acak; namun kami mencoba untuk memilih mereka yang tinggal di dekat stasiun KA komuter, baik pada jalur yang sudah ada maupun yang akan direncanakan. Survey ini dilaksanakan dengan mengunjungi sampel rumah tangga dan setiap orang dewasa diwawancarai secara perorangan. Jumlah rata-rata orang dari tiap rumah tangga adalah sekitar 4,3 orang, serta rata-rata terdapat 2,7 orang dewasa dan 1,7

orang pekerja per rumah tangga. Pendapatan rata-rata rumah tangga per bulan adalah sekitar Rp. 1,3 juta per bulan.

1) Karakteristik Perjalanan

Berdasarkan hasil wawancara, 59% dari pekerja memiliki tempat kerja yang berlokasi di kota, dan 74% dari jumlah pelajar pergi ke sekolah yang terletak di kota. Rerata frekuensi perjalanan ke tempat kerja dan sekolah adalah masing-masing sekitar 4,2 dan 4,4 kali per minggu. Rata-rata waktu perjalanan ke kota tidak berbeda jauh antara pekerja dan pelajar serta non-pekerja, yaitu sekitar 30 menit per satu kali perjalanan.

Komposisi jarak berjalan kaki (dalam unit waktu perjalanan) dari stasiun KA komuter terdekat ditunjukkan pada Gambar 9.1.1. Pada beberapa kasus, stasiun yang dimaksudkan saat ini tidak atau belum dioperasikan untuk stasiun penumpang, tetapi pada stasiun yang direncanakan. Oleh karena itu, waktu perjalanan pejalan kaki kemungkinan tidak tepat; tetapi ini adalah waktu tempuh perjalanan menurut anggapan para responden untuk menuju stasiun terdekat. Mengingat bahwa untuk responden terutama dipilih dari wilayah pemukiman yang relatif dekat dengan stasiun KA komuter, maka mayoritas responden tinggal di wilayah yang dapat dijangkau dengan berjalan kaki dari stasiun.

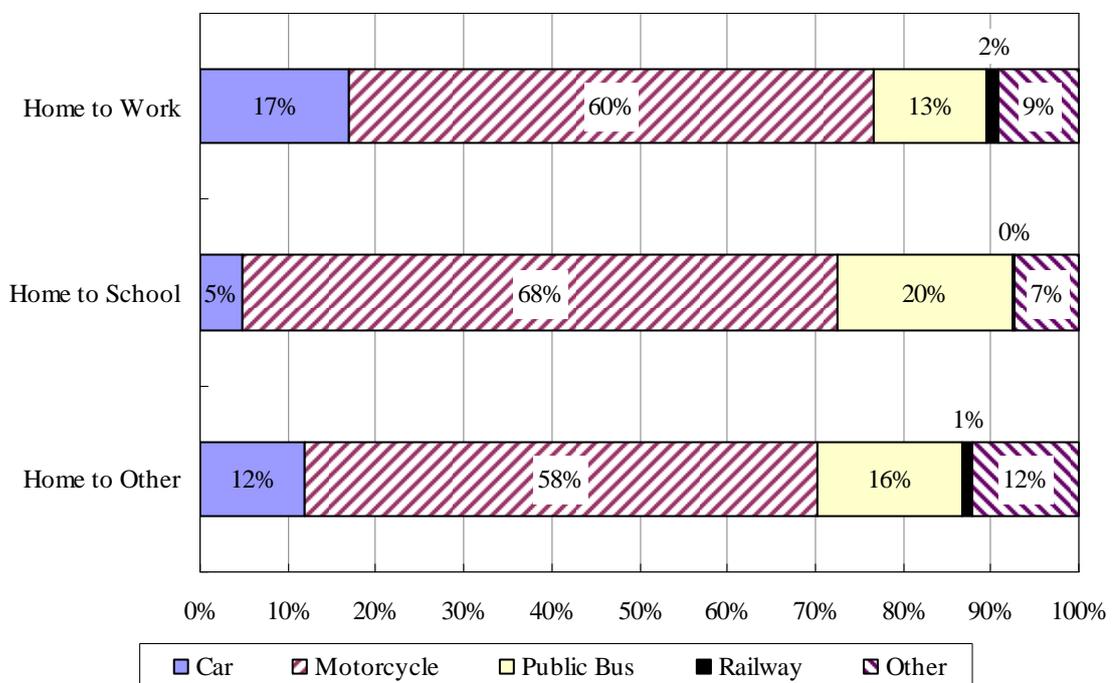


Sumber: Tim Studi CJRR (Survey Pilihan Pernyataan pada Penggunaan KA,2008)

Gambar 9.1.1 Jarak Berjalan Kaki dari Stasiun KA Komuter Terdekat

2) Pemilihan Moda

Pembagian moda yang ada saat ini untuk perjalanan menuju kota, ditampilkan oleh tujuan perjalanan (contohnya dari rumah ke tempat kerja, sekolah dan lainnya) pada Gambar 9.1.2. Secara keseluruhan, sepeda motor sejauh ini merupakan moda yang paling banyak dipilih. Untuk tujuan bekerja, mobil merupakan moda dengan pembagian terbesar kedua (17%) dan proporsi tersebut lebih besar jika dibandingkan dengan angkutan umum (bus: 13%, KA: 2%). Di lain sisi, untuk tujuan ke sekolah dan lainnya, porsi penggunaan angkutan umum lebih besar jika dibandingkan dengan penggunaan mobil. Pada saat ini, penggunaan KA masih sangat rendah untuk semua tujuan perjalanan tersebut.



Sumber: Tim Studi CJRR (Survey Pilihan Pernyataan pada Penggunaan KA,2008)

Gambar 9.1.2 Pembagian Moda Transportasi menurut Tujuan Perjalanan

Berdasarkan survey, responden yang menggunakan angkutan umum menghabiskan rata-rata Rp. 6.200 untuk sekali perjalanan menuju kota, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 9.1.1. Untuk para pengguna mobil dan sepeda motor, biaya untuk sekali perjalanan diestimasi berdasarkan biaya BBM dan parkir per bulan dari kendaraan yang mereka gunakan. Biaya rata-rata untuk sekali perjalanan ke kota dengan menggunakan mobil adalah sekitar Rp. 10.000, dimana lebih tinggi jika dibandingkan dengan ongkos angkutan umum. Sedangkan biaya rata-rata perjalanan satu arah untuk sepeda motor adalah Rp. 3.200, sekitar setengah dari ongkos angkutan umum.

Tabel 9.1.1 Biaya rata-rata Sekali Perjalanan ke Kota

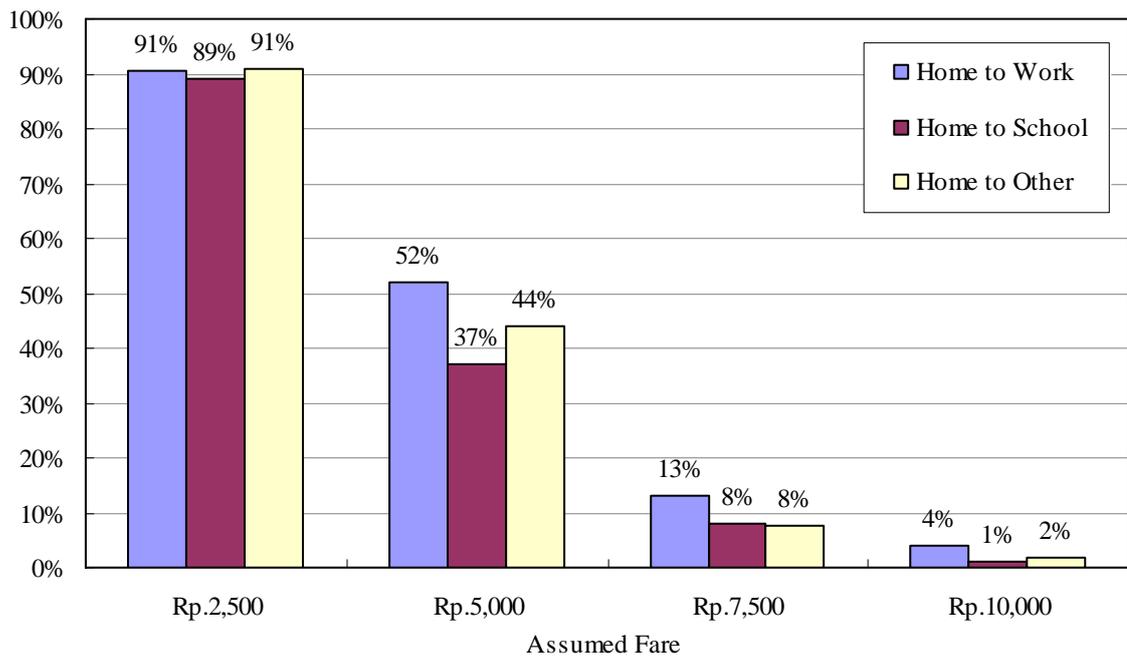
Moda Perjalanan	Angkutan Umum	Taxi	Mobil*	Sepeda motor*
Rata-rata Biaya Sekali jalan (Rp.)	6,200	29,000	10,000	3,200

* Biaya sekali perjalanan untuk mobil dan sepeda motor diestimasi berdasarkan pada biaya bulanan.

Sumber: Tim Studi CJRR (Survey Pilihan Pernyataan pada Penggunaan KA, 2008)

Kemudian, pada survey tersebut responden ditanya apakah mereka akan memilih pelayanan KA komuter dengan tingkatan harga ongkos Rp. 2.500, Rp. 5.000, Rp. 7.500, dan Rp. 10.000, dan hasilnya ditunjukkan pada Gambar 9.1.3 berdasarkan tujuan perjalanan. Pada survey ini diasumsikan bahwa KA komuter yang baru tersedia untuk melayani stasiun-stasiun pada jalur-jalur baru seperti yang tunjukkan pada peta proyek KA setiap koridor yang disebutkan pada Subbab 8.1.2. Untuk layanan ini diasumsikan digunakan KA baru, aman dan menggunakan AC. Waktu perjalanan ke kota diasumsikan sekitar 25 menit (atau berdasarkan kecepatan perjalanan KA komersil sekitar 40-60 km/jam) dengan frekwensi setiap 10 menit pada jam sibuk dan setiap 30 menit pada jam normal. Layanan bus pengumpan juga diasumsikan disediakan untuk mempermudah akses ke/dari masing-masing stasiun.

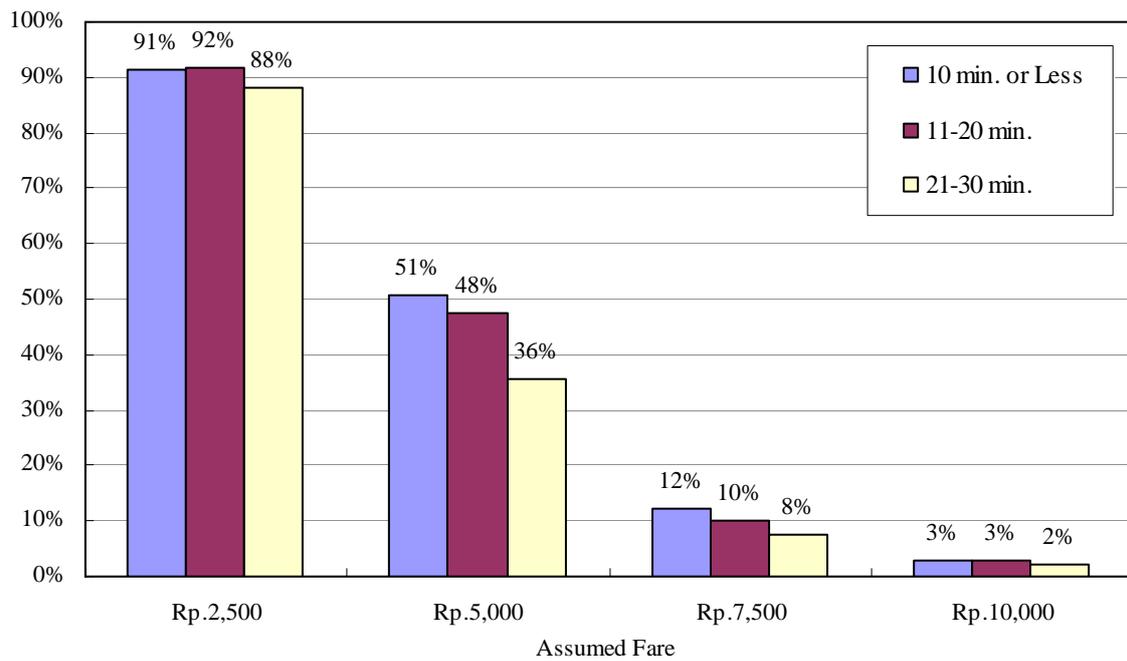
Hasil survey ditunjukkan pada Gambar 9.1.3. Secara keseluruhan, para responden relatif sensitif terhadap ongkos KA. Untuk para pekerja yang berangkat ke tempat kerja di kota, sebagai contoh, 91% dari mereka menjawab bahwa mereka akan memilih KA komuter dengan asumsi ongkos sebesar Rp. 2.500. Rasio ini turun menjadi 52% jika ongkosnya sebesar Rp. 5.000. Pada asumsi ongkos sebesar Rp. 7.500 dan Rp. 10.000, rasio responden yang memilih KA komuter masing-masing hanya sebesar 13% dan 4%. Responden yang pergi ke sekolah atau tempat lainnya bahkan lebih sensitif terhadap harga. Disisi lain, analisis yang dilakukan berdasarkan lama berkendara atau jarak perjalanan tidak memberikan perbedaan yang signifikan dalam kemampuan untuk membayar. Hal ini mungkin dikarenakan sistem tarif datar telah diterapkan pada layanan angkutan bus di dalam maupun di sekitar kota-kota besar seperti Semarang, Solo dan Yogyakarta dan responden tidak menggunakan konsep tarif berdasarkan proporsi jarak.



Sumber: Tim Studi CJRR (Survey Pilihan Pernyataan pada Penggunaan KA, 2008)

Gambar 9.1.3 Rasio Responden yang akan memilih KA Komuter menurut Tujuan Perjalanan

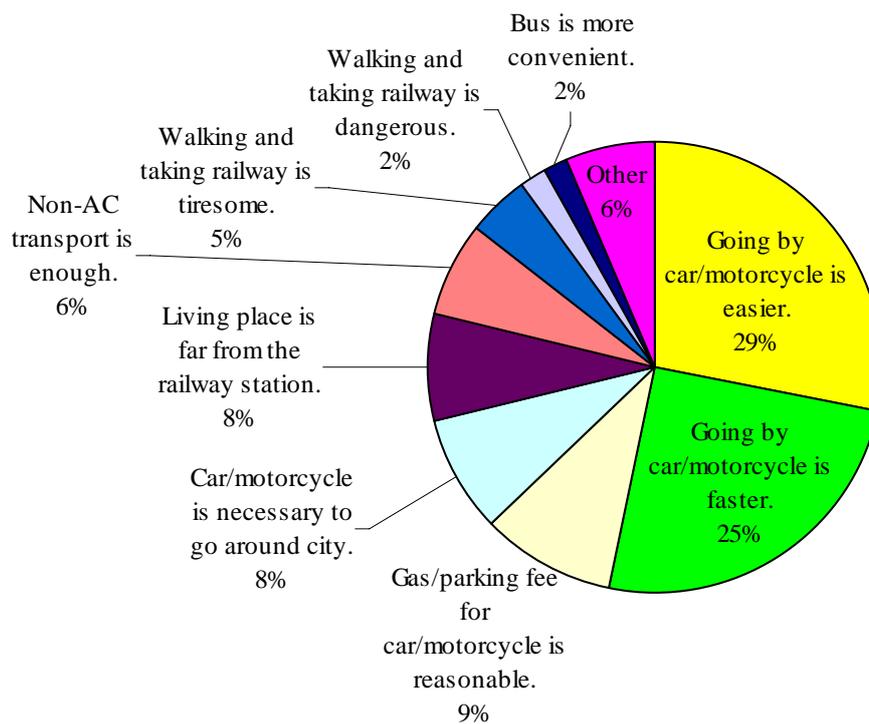
Rasio responden yang akan memilih KA komuter dikalkulasikan kembali berdasarkan waktu berjalan kaki menuju stasiun terdekat seperti yang ditunjukkan pada . Jika ongkos KA terlalu tinggi atau terlalu rendah, perbedaan pada rasio responden yang memilih KA komuter cenderung menurun tanpa melihat faktor jarak berjalan kaki. Bagaimanapun juga, jika ongkos ditetapkan secara moderat (contohnya Rp. 5.000), mereka yang tinggal dekat dengan stasiun KA cenderung untuk bersedia menggunakan KA.



Sumber: Tim Studi CJRR (Survey Pilihan Pernyataan pada Penggunaan KA, 2008)

Gambar 9.1.4 Rasio Responden yang akan memilih KA Komuter Menurut Jarak Berjalan Kaki

Hasil survey diatas diambil dari hasil survey pilihan pernyataan, dan, kenyataannya, semua responden yang memberi jawaban 'ya' mungkin tidak benar-benar memilih KA komuter. Namun, selain masalah pentarifan, kemungkinan alasan lain mengapa mereka tidak memilih KA komuter juga ditanyakan, dan hasilnya ditunjukkan pada . Tidak terdapat adanya perbedaan yang signifikan dalam hal tujuan perjalanan. Alasan yang terbesar untuk menggunakan kendaraan pribadi adalah kemudahan (29%) dan waktu perjalanan yang lebih pendek (25%). Sebagai contoh, mereka tidak perlu untuk menunggu atau berganti kereta, tapi mereka cukup dengan duduk di dalam kendaraan dan akan sampai ke tempat tujuan dengan lebih cepat. Keuntungan ini mungkin merupakan kelebihan dari pengguna mobil dan sepeda motor, sementara sejumlah kecil responden (16%) mempertimbangkan juga bahwa harga BBM dan biaya parkir masih wajar. Di lain sisi, sejumlah responden melihat secara negatif terhadap penggunaan KA, dengan alasan bahwa berjalan kaki dan menggunakan KA melelahkan dan berbahaya, meskipun untuk jumlah proporsi yang relatif sedikit.



Sumber: Tim Studi CJRR (Survey Pilihan Pernyataan pada Penggunaan KA, 2008)

Gambar 9.1.5 Alasan Responden tidak Menggunakan KA Komuter yang Baru

(2) Proyeksi Demand

1) Metodologi

Di wilayah metropolitan, relatif sulit untuk mempelajari dampak dari adanya infrastruktur-transportasi baru yang hanya berfokus pada koridor KA, karena terdapat interaksi-interaksi dan hubungan yang signifikan diantara wilayah, tidak hanya pada satu koridor tertentu tetapi juga seluruh wilayah tersebut. Mengingat bahwa jalur KA komuter yang direncanakan tidak hanya melewati wilayah pinggiran perkotaan tetapi juga wilayah perkotaan, maka dianggap perlu untuk memperhatikan seluruh wilayah metropolitan sebagai pertimbangan dalam memperkirakan demand penumpang KA secara komprehensif demikian juga dengan manfaat dari tiap proyek KA komuter. Oleh sebab itu, perkiraan demand transportasi untuk masa yang akan datang di wilayah perkotaan dilaksanakan dengan tujuan untuk mendapatkan tabel asal tujuan perjalanan yang komprehensif dan memperkirakan jumlah penumpang pada koridor KA yang direncanakan demikian juga dengan penumpang yang dapat dimuat pada jalur KA diantara stasiun-stasiun.

Tiga wilayah metropolitan utama dalam koridor studi kasus ini ditampilkan pada Tabel 9.1.2. Sementara itu akan ada beberapa kota dan kabupaten yang akan dipilih untuk mewakili wilayah

yang akan dilayani oleh jalur KA komuter. Mengingat Solo dan Yogyakarta hanya terpisah sekitar 60 km, kedua wilayah metropolitan ini menjadi perhatian utama. Oleh karena itu, untuk tujuan perkiraan demand, kedua kota tersebut dianggap sebagai satu wilayah yaitu dengan nama wilayah metropolitan Yogyakarta – Solo.

Tabel 9.1.2 Wilayah Metropolitan dalam Koridor Studi Kasus

Wilayah Metropolitan	Kota/Kabupaten	Jalur KA Komuter
Wilayah Metropolitan Semarang	Kota Semarang, Kab. Semarang, Kab. Kendal, Kab. Demak	Semarang – Kendal Semarang – Demak Semarang – Brumbung (Semarang Monorail)
Wilayah Metropolitan Solo	Kota Surakarta, Kab. Sragen, Kab. Karanganyar, Kab. Sukoharjo, Kab. Klaten, Kab. Boyolali	Solo – Klaten Solo – Sragen (Solo Tramway)
Wilayah Metropolitan Yogyakarta	Kota Yogyakarta, Kab. Sleman, Kab. Bantul, Kab. Kulon Progo, Kab. Gunung Kidul, Kab. Klaten	Yogyakarta – Klaten Yogyakarta – Wates (Bantul Tramway)

Sumber: Tim Studi CJRR

Tim Studi menggunakan pendekatan-pendekatan berikut ini untuk memperkirakan demand KA komuter yang baru. Pertama, tata guna lahan disepanjang koridor KA ditinjau dan bangkitan perjalanan dikalkulasikan menurut tujuan perjalanan (contohnya dari rumah ke tempat kerja, dari rumah ke sekolah, dari rumah ke tempat lainnya, bukan dari rumah ke tempat bisnis, dan bukan dari rumah ke tempat lainnya) berdasarkan informasi terbaru tata guna lahan. Kemudian dilanjutkan dengan membuat sistem zona analisa lalu-lintas / Traffic Analysis Zone (TAZ) untuk setiap wilayah metropolitan. Dalam Studi ini, tiap kecamatan ditetapkan sebagai satu zona analisa lalu-lintas atau satu TAZ. Tiap TAZ pada dasarnya hanya terdiri dari satu stasiun KA yang dapat memberikan informasi mengenai penumpang yang berangkat dan tiba menurut stasiun. Jika terdapat dua atau lebih stasiun pada TAZ yang sama, maka perkiraan jumlah penumpang pada TAZ ini akan dibagi menjadi per stasiun dengan proporsi jumlah populasi desa dimana stasiun tersebut berada.

Variasi atribut sosial ekonomi juga dikumpulkan dari tiap TAZ, seperti: populasi, jumlah tenaga kerja menurut sektor industri (mis: di tempat tinggal), dan jumlah pekerja menurut sektor industri (mis: di tempat kerja). Indikator zona tersebut diestimasi berdasarkan data-data statistik yang tersedia pada koridor studi kasus seperti berikut ini:

- Populasi (per kecamatan)

- Wilayah berdasarkan tata guna lahan (lahan pertanian, sawah, serta tempat aktifitas dan pemukiman)
- Populasi pekerja berdasarkan sektor industri dari “Situasi Tenaga Kerja (Biro Pusat Statistik)” (per kabupaten/kota)
- Populasi ketenagakerjaan berdasarkan sektor industri dari “Sensus Ekonomi (Biro Pusat Statistik)” (per kabupaten/kota)
- Statistik populasi ketenagakerjaan di sektor manufaktur berdasarkan besarnya usaha (per kecamatan)
- Statistik pendirian manufaktur berdasarkan besarnya usaha (per kecamatan)
- Direktori pendirian manufaktur
- Total luas wilayah perkotaan dan pedesaan (per kecamatan)

Seperti yang telah dijelaskan pada Bab 9.2.4 dan 9.2.5, data tambahan seperti jumlah populasi, pekerja dan ketenagakerjaan yang direncanakan dalam pengembangan perumahan dan perkotaan di sepanjang koridor KA komuter dimasukkan ke dalam atribut sosial ekonomi.

Produksi perjalanan (bangkitan) dari zona i , P_i , dan daya tarikan zona j , A_j , diestimasi dari model regresi sederhana yang secara umum ditampilkan sebagai berikut:

$$P_i = \alpha_0 + \alpha_1 X_{1,i} + \alpha_2 X_{2,i} + \dots + \alpha_n X_{n,i}$$

$$A_j = \beta_0 + \beta_1 X_{1,j} + \beta_2 X_{2,j} + \dots + \beta_n X_{n,j}$$

dimana,

$X_{n,i}$, $X_{n,j}$: indikator zona,

α , β : parameter,

n : jumlah total indikator zona.

Kedua, berdasarkan bangkitan dan tarikan perjalanan tiap TAZ, dibuat pola sebaran perjalanan (pola asal dan tujuan) di wilayah metropolitan untuk tiap tujuan perjalanan. Untuk dapat memberikan representasi distribusi perjalanan yang lebih akurat, matriks perjalanan asal tujuan (OD) perorangan pada tahun awal dikelompokkan berdasarkan tujuan perjalanan. Tujuan perjalanan dikategorikan menjadi 5 kelompok utama, yaitu:

- *Home-based work* (terdiri dari perjalanan “rumah-ke-tempat kerja” dan “tempat kerja-ke-rumah”)
- *Home-based school* (terdiri dari perjalanan “rumah-ke-sekolah” dan “sekolah-ke-rumah”)
- *Home-based other* (terdiri dari perjalanan “rumah-ke-tempat lainnya” dan “tempat lainnya-ke-rumah”)
- *Non-home-based business*, dan

- *Non-home-based other.*

Pola sebaran perjalanan diestimasi dengan penggunaan model gravity tipe dua batasan yang ditampilkan sebagai berikut:

$$T_{ij} = \frac{P_i A_j F_{t,ij} K_{ij}}{\sum_i \sum_j P_i A_j F_{t,ij} K_{ij}}$$

dimana,

T_{ij} : produksi perjalanan di zona i dan tertarik menuju zona j ,

P_i : produksi perjalanan di zona i ,

A_j : perjalanan menuju zona j ,

$F_{t,ij}$: faktor perjalanan empiris yang diperoleh untuk waktu t yang ditempuh antara zona i dan j ,

K_{ij} : Sektor spesifik – faktor penyesuaian sektor yang diijinkan untuk mendapatkan efek dari keterkaitan perjalanan yang tidak dijelaskan dalam model gravity.

Secara sederhana, persamaan diatas menunjukkan bahwa bangkitan perjalanan di zona i akan disebarkan ke setiap zona j berdasarkan tingkat tarikan relatif dari zona j . Masing-masing tingkat tarikan pergerakan di zona j ditentukan berdasarkan pada atribut tarikannya dan beberapa fungsi dari pemisahan ruang antara i dan j . Fungsi dari pemisahan ruang $F_{t,ij}$ merupakan porsi yang tidak menentu pada persamaan tersebut. Hal tersebut dapat digambarkan dalam bentuk ekspresi seperti: fungsi pangkat, fungsi eksponensial, dll. Untuk memfasilitasi aplikasi tersebut, kebanyakan proses model gravity menggunakan fungsi lookup untuk mendapatkan nilai empiris persamaan yang didasarkan hambatan. Kurva ini biasanya disebut dengan “Kurva Faktor Friksi”.

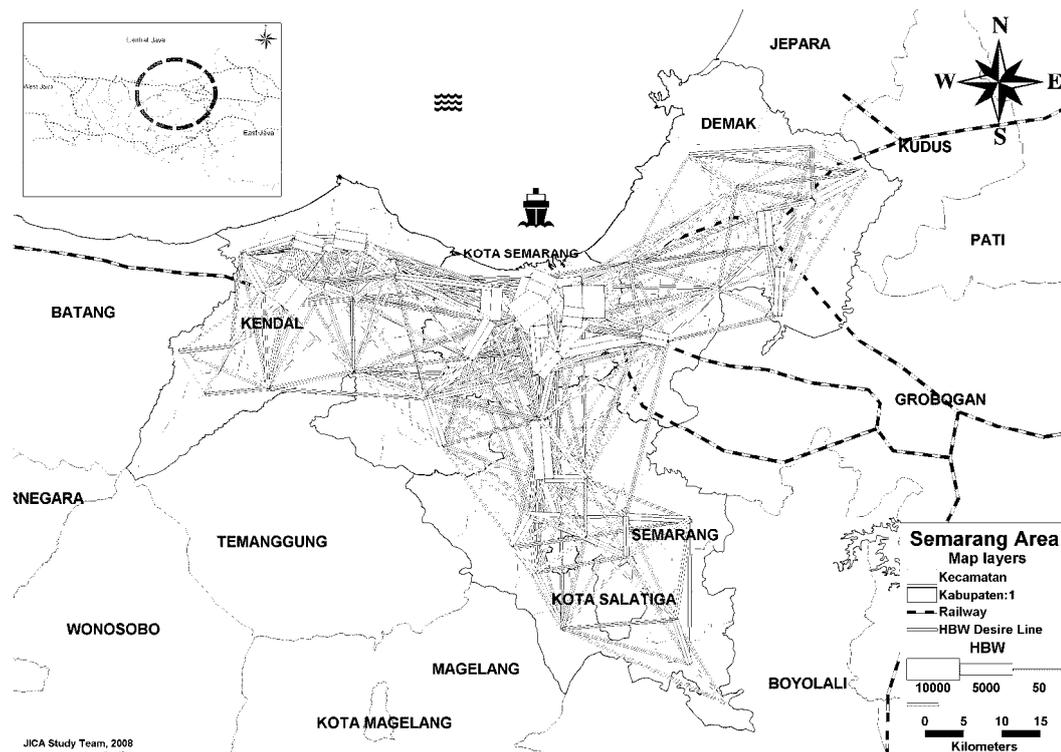
Kemudian mempertimbangkan pilihan moda, total jumlah penumpang tetap pada mode-moda transportasi yang berbeda sudah diperkirakan sebelumnya termasuk penglaju pada jalur rencana KA komuter yang baru. Secara umum, faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan moda dapat diklasifikasikan menjadi tiga kelompok, yaitu : (i) karakteristik penglaju, dalam hal ini diwakili oleh kelompok besar pendapatan, (ii) karakteristik perjalanan, diwakili oleh tujuan perjalanan dan lokasi geografis, dan (iii) karakteristik dari fasilitas angkutan, diwakili oleh faktor kuantitatif seperti waktu dan biaya perjalanan.

For the general purposes of demand forecasting in this Study, an aggregate approach was used whereby the model is based on zonal rather than individual information. The information available for the potential modal shares of the commuter railway under assumed fare levels is the above-mentioned interview survey results (i.e., stated preference for using the new commuter railway services), the observed modal split, the characteristics of the traveling population, and the operational characteristics of the competing urban transport modes.

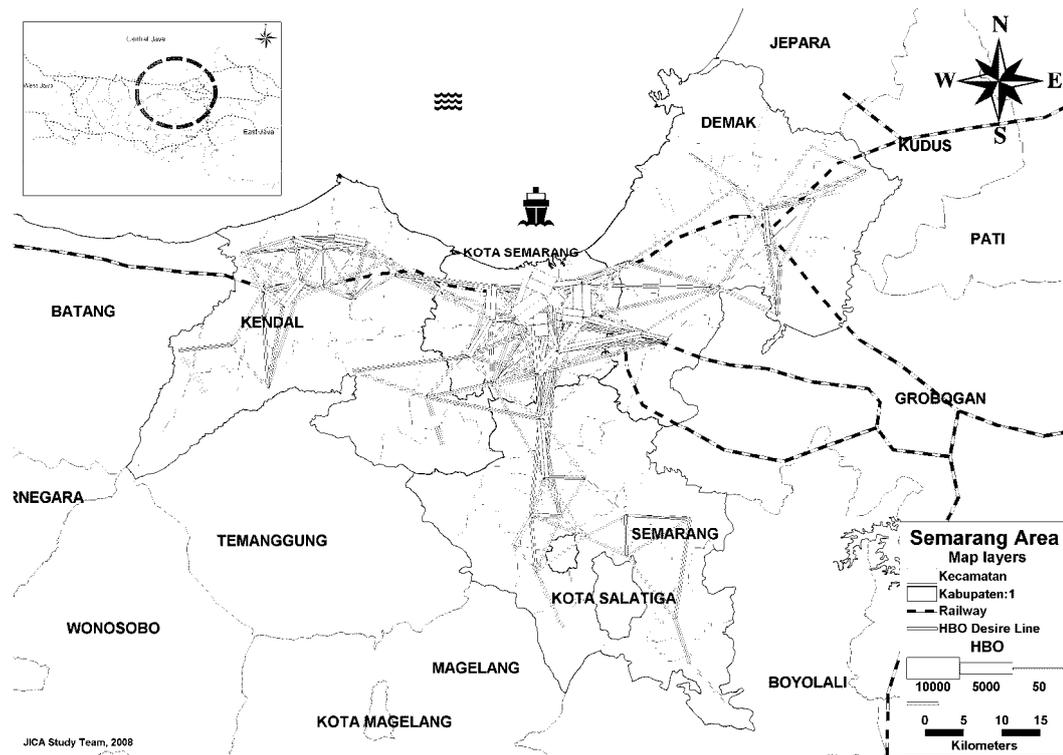
Untuk tujuan umum perkiraan demand pada Studi ini, digunakan pendekatan agregat dimana modelnya lebih didasarkan pada zona daripada informasi perorangan. Informasi yang tersedia untuk porsi pembagian moda potensial KA komuter menggunakan asumsi tingkatan tarif yang disebutkan pada survey wawancara diatas (seperti: pilihan pernyataan untuk menggunakan layanan baru KA komuter), pengamatan perpindahan moda, karakteristik populasi perjalanan, dan karakteristik kompetisi operasional moda angkutan perkotaan.

2) Proyeksi Demand

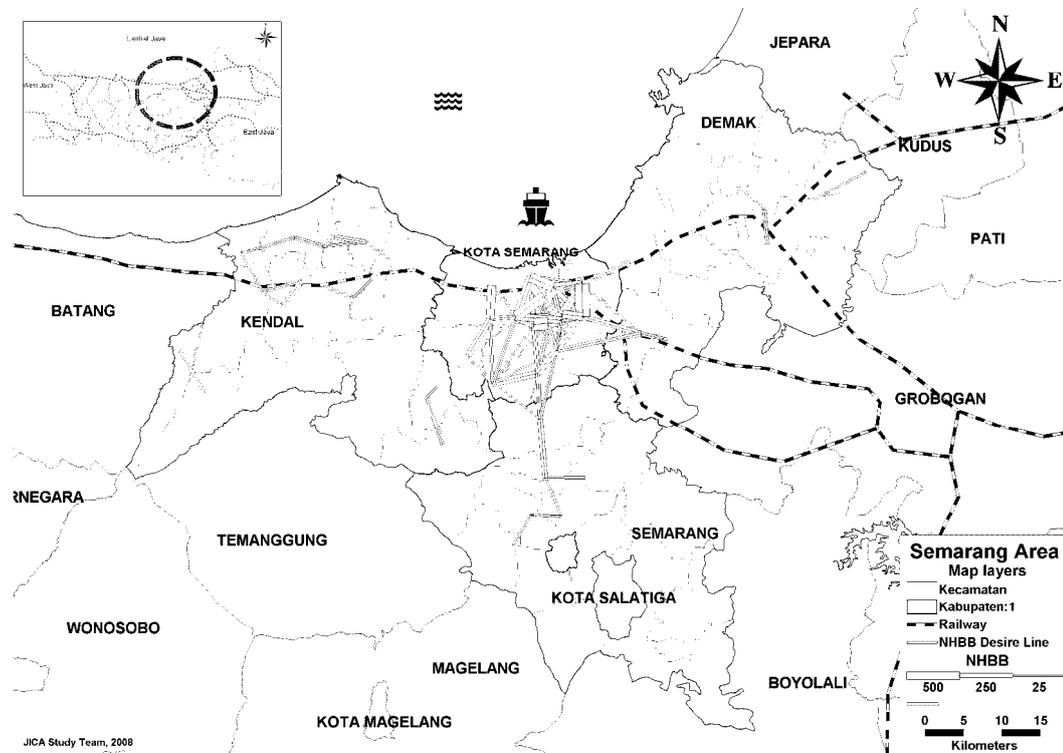
Garis keinginan (desire line) saat ini berdasarkan tujuan perjalanan (rumah *home-based work*, *home-based other*, *non-home-based business*, and *non-home-based other*) dibuat berdasarkan sebaran perjalanan di tiap wilayah metropolitan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 9.1.6 sampai Gambar 9.1.13. Mengingat statistik yang berhubungan dengan jumlah pelajar berdasarkan TAZ tidak tersedia, perjalanan rumah-sekolah tidak dapat diestimasi secara maksimal.



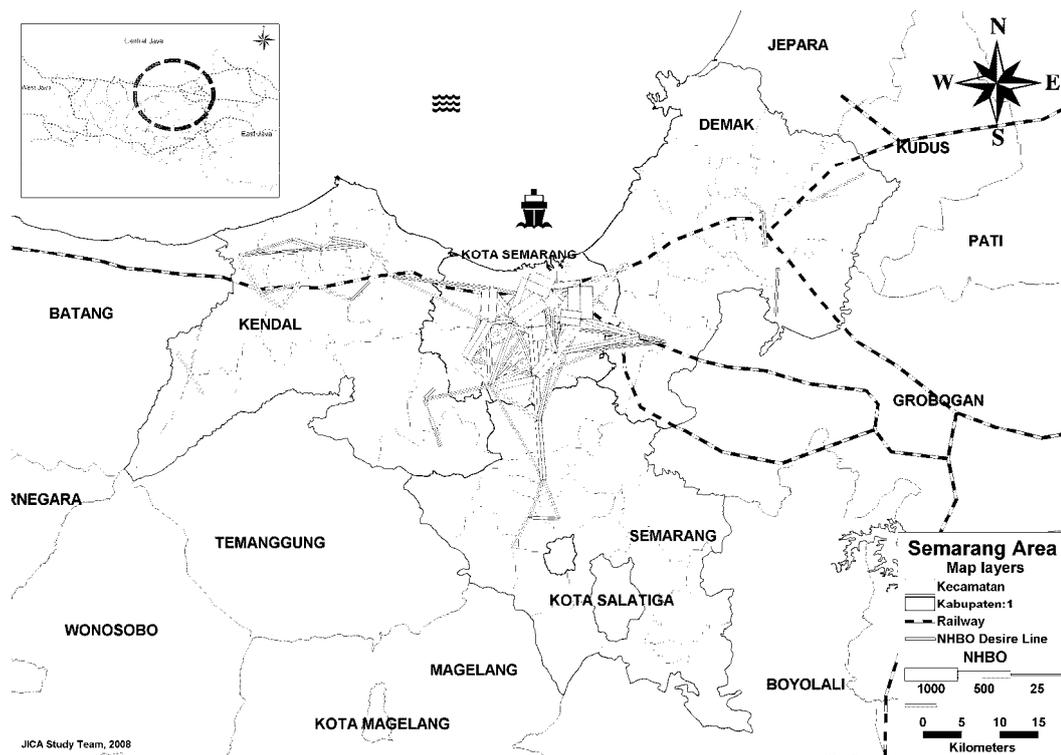
Gambar 9.1.6 Jalur Rumah -Tempat Kerja di Wilayah Semarang (2008)



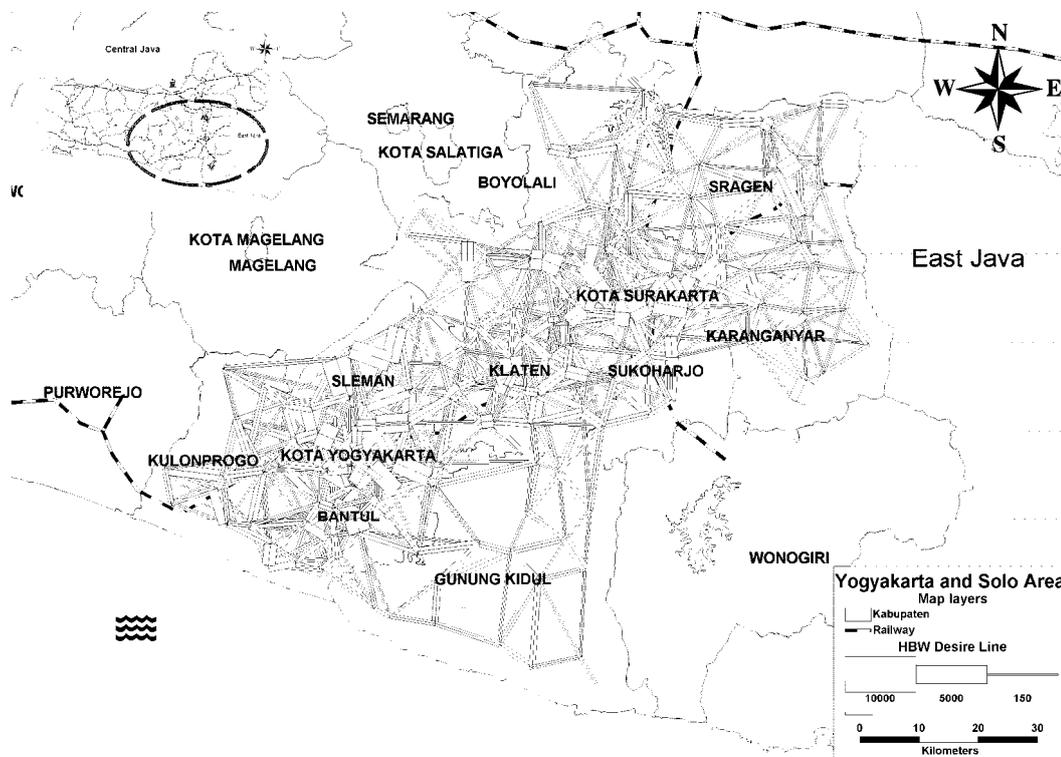
Gambar 9.1.7 Jalur Rumah-Tempat Lainnya di Wilayah Semarang (2008)



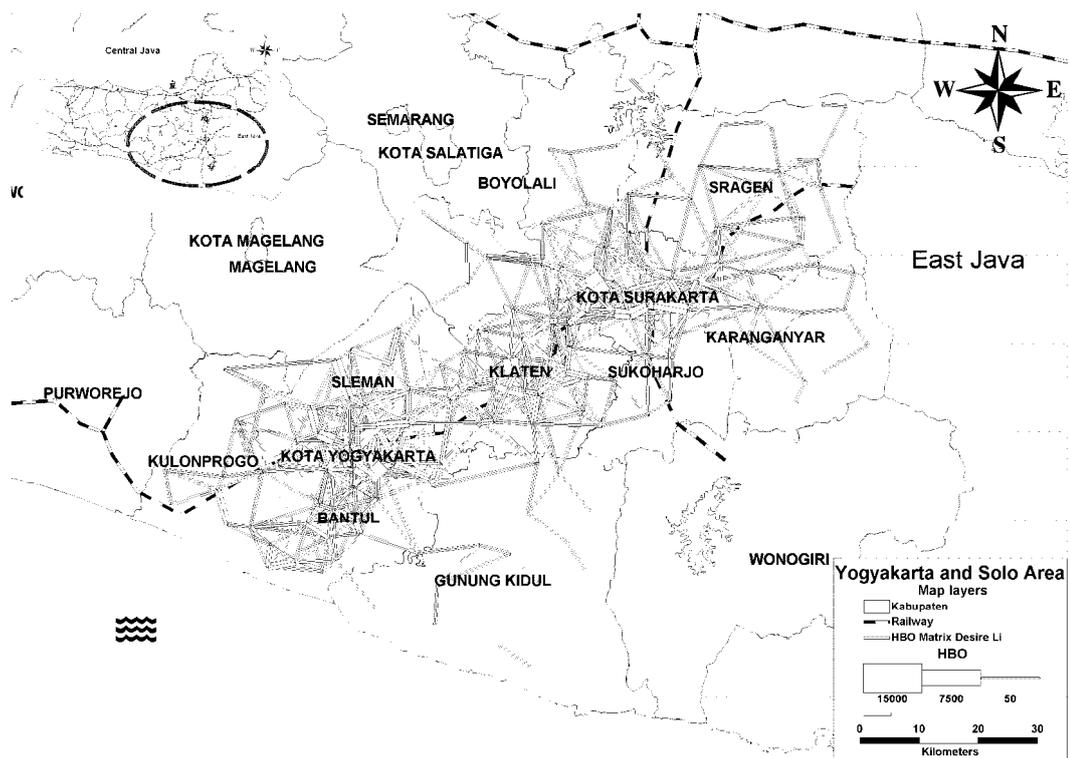
Gambar 9.1.8 Jalur Non Rumah-Tempat Bisnis di Wilayah Semarang (2008)



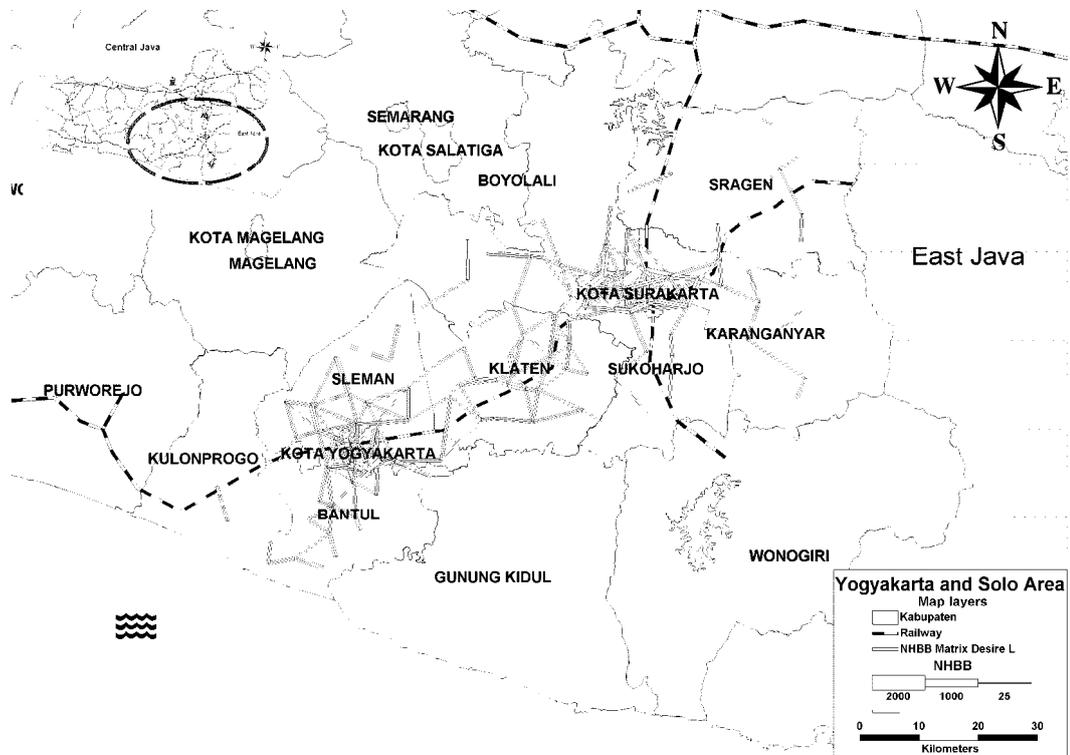
Gambar 9.1.9 Jalur Non Rumah -Tempat Lainnya di Wilayah Semarang (2008)



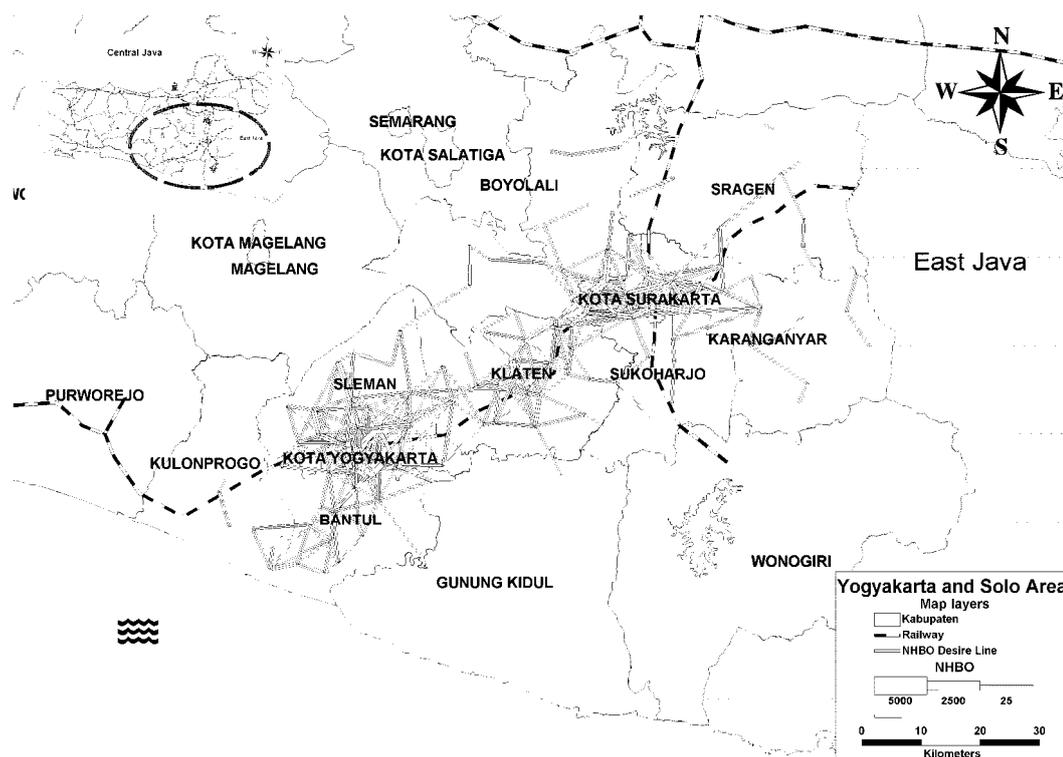
Gambar 9.1.10 Jalur Rumah-Tempat Kerja di Wilayah Yogyakarta – Solo (2008)



Gambar 9.1.11 Jalur Rumah-Tempat Lainnya di Wilayah Yogyakarta – Solo (2008)



Gambar 9.1.12 Jalur Non Rumah- Tempat Bisnis di Wilayah Yogyakarta – Solo (2008)



Gambar 9.1.13 Jalur Non Rumah-Tempat Lainnya di Wilayah Yogyakarta – Solo (2008)

Garis keinginan (*desire lines*) atau volume perjalanan asal tujuan yang ditunjukkan pada gambar di atas menggambarkan semua jenis moda, dan sebagian dari volume zona asal dan tujuan di sepanjang jalur KA komuter yang direncanakan dipisahkan menjadi moda KA dan moda perjalanan lainnya berdasarkan pada asumsi pembagian moda. Sementara, seperti yang ditunjukkan oleh hasil survey pilihan pernyataan, potensi proporsi pembagian moda KA komuter akan secara signifikan bervariasi tergantung pada tarif, perkiraan demand berikut ini berdasarkan pada tarif sebesar Rp. 5.000. Berdasarkan hasil survey pilihan pernyataan, sekitar setengah dari responden akan bersedia untuk menggunakan KA komuter jika tarif dibawah Rp. 5.000. Tingkat harga ini tampaknya sesuai jika dibandingkan dengan tarif KA Prameks saat ini (Yogyakarta – Solo: Rp. 7.000).

Untuk perkiraan demand tahun mendatang, tingkat penumpang KA didasarkan pada pertumbuhan PDRB per kapita di tiap wilayah metropolitan. Jumlah penumpang yang naik KA per harinya untuk setiap jalur KA komuter di tahun 2020 dan 2030 ditampilkan pada Tabel 9.1.3. Secara lebih jauh, muatan jalur, atau volume penumpang diantara stasiun, pada jam-jam sibuk merupakan salah satu parameter perencanaan yang sangat penting untuk rencana operasional dari KA komuter yang baru. Tabel tersebut juga menunjukkan muatan penumpang maksimum per jam nya yang diestimasi berdasarkan pada rasio puncak di pagi hari dari perjalanan komuter ke kota yang diperoleh dari hasil survey pilihan pernyataan. Sementara itu ada perbedaan pada setiap jalur KA komuter yang memiliki perbedaan pola asal tujuan, yaitu rata-rata sekitar 10% – 15% dari total

volume penumpang per hari.

Tabel 9.1.3 Perkiraan Demand KA Komuter di Tahun 2020 dan 2030

Jalur KA	Tahun 2020		Tahun 2030	
	Volume per hari (pnp/hari)	Beban Puncak Jalur (pnp/jam/arah)	Volume per hari (pnp/hari)	Beban Puncak Jalur (pnp/jam/arah)
Semarang-Kendal Commuter (Alt. 1)	42.000	5.700	64.000	8.600
Semarang-Kendal Commuter (Alt. 2)	40.000	5.700	61.000	8.600
Semarang-Demak Commuter	24.000	3.800	37.000	5.700
Semarang-Brumbung Commuter	37.000	5.800	56.000	8.800
Solo-Klaten Commuter	58.000	4.700	88.000	7.100
Solo-Sragen Commuter	32.000	2.700	48.000	4.100
Yogya-Klaten Commuter	70.000	6.800	106.000	10.300
Yogya-Wates Commuter	37.000	5.000	56.000	7.600
Semarang Monorail	28.000	2.500	42.000	3.700
Solo Tramway	25.000	3.500	38.000	5.200
Yogya-Bantul Tramway	17.000	1.500	25.000	2.300

Catatan: Berdasarkan asumsi tarif Rp. 5.000.

Sumber: Tim Studi CJRR

9.1.2 Profil Pengembangan Sistem dan Layanan

(1) Tujuan dan Persyaratan Perencanaan KA Komuter

Proyek KA komuter ini bertujuan untuk menyediakan tingkat layanan sebagai persyaratan dasar, yaitu sebagai berikut:

- Melayani kota-kota satelit dan pola ulang-alik dengan radius 30 km dari masing-masing pusat kota.
- Beroperasi frekuensif dengan adanya jalur ganda untuk semua jalur komuter.
- Dengan headway 10 – 20 menit pada jam sibuk dan 30 – 60 menit pada jam normal, yang tergantung pada perkiraan lalu-lintas.
- KA ekspres dan KA lokal mampu melayani pada kecepatan rerata masing-masing 50 dan 35 km/jam.

- Dengan pengontrolan KA, sistem telekomunikasi dan persinyalan yang otomatis, diharapkan mampu beroperasi dengan aman dan dapat diandalkan.
- Pelayanan yang ramah lingkungan dan hemat energi dengan menggunakan system traksi elektrifikasi.
- Menambah jumlah stasiun dengan jarak pemberhentian sekitar setiap 3 km.
- Fasilitas stasiun yang ramah pengguna seperti peron yang cukup tinggi, fasilitas untuk komersialisasi dan mempertimbangkan bebas hambatan (seperti elevator, toilet, rambu-rambu, kemiringan lantai, dll.)
- Interior loko yang bagus (loko-listrik bekas bisa diperoleh dari pasar internasional seperti Jepang).
- Meningkatkan aksesibilitas antar stasiun (plaza stasiun, layanan feeder, dll.)

(2) Rute alinemen

Sesuai dengan tujuan dan persyaratan yang diperlukan untuk layanan KA komuter, demikian pula dengan rute alinemen ditentukan seperti bahasan berikut ini (sebagai catatan, untuk jalur Semarang – Demak akan dibicarakan selanjutnya sebagai pilihan terkait dengan biaya investasi yang cukup besar).

1) KA Komuter Semarang

KA Komuter Semarang terdiri dari 3 jalur komuter, yaitu:

- **Jalur Komuter Semarang – Kendal** (mulai dari Semarang Tawang - Semarang Poncol – terus sampai ke Kaliwungu – bercabang dari jalur kereta eksisting kearah barat-laut sepanjang jalan nasional dan berakhir di Kendal dengan panjang total sekitar 29 km.)
- **Jalur Komuter Semarang – Demak** (mulai dari Semarang Tawang dan terus sepanjang jalan nasional dan berakhir di Demak, panjang total sekitar 24 km.)
- **Jalur Komuter Semarang – Brumbung** (mulai dari Semarang Tawang dan terus sepanjang Alastuwa – dan berakhir di Brumbung, dengan panjang total sekitar 14 km.)

2) KA Komuter Solo

KA Komuter Solo terdiri dari 2 jalur komuter, yaitu:

- **Jalur Komuter Solo – Klaten** (mulai dari Solo Balapan dan terus sampai Purwosari – Gawok dan berakhir di Klaten, panjang total sekitar 29 km.)
- **Jalur Komuter Solo – Sragen** (mulai dari Solo Balapan, terus sampai Kemiri – Masaran dan berakhir di Sragen, panjang total sekitar 29 km.)

3) KA Komuter Yogyakarta

KA Komuter Yogyakarta terdiri dari 2 jalur komuter, yaitu:

- **Jalur Komuter Yogya – Klaten** (mulai dari Yogyakarta Tugu terus ke Lempunyan – Maguwo – Brambangan dan berakhir Klaten, dengan total panjang lintasan sekitar 30 km).
- **Jalur Komuter Yogya – Wates** (mulai dari Yogyakarta Tugu terus sampai ke Patukan - Sentolo dan berakhir di Wates, panjang total sekitar 28 km)

Tabel 9.1.4 Ringkasan Rute Alinemen

No.	Nama Jalur KA	Rute Rencana	Panjang (km)	Catatan
1	Jalur Komuter Semarang – Kendal	Stasiun Semarang Tawan – Stasiun Semarang Poncol – Stasiun Kaliwung – Stasiun Kendal	29,0	Jalur ganda (saat ini masih jalur tunggal) Mulai dari sekitar pusat kota Semarang dengan jembatan dan pada lintasan diatas tanah pada jalur selanjutnya.. Menggunakan Jalur Utama Utara Jawa sepanjang 21 km. Tambahan 4 km jalur baru dari Kaliwung ke Kendal.
2	Jalur Komuter Semarang – Demak	Stasiun Semarang Tawan – Jalan Nasional – Stasiun Demak	24,0	Jalur Ganda (saat ini sudah rusak). Melintas diatas jembatan.
3	Jalur Komuter Semarang – Brumbung	Stasiun Semarang Tawan – Stasiun Brumbung	14,0	Jalur Ganda (saat ini jalur tunggal) Seluruh jalur menggunakan jalur KA yang sudah ada dari Semarangtawang ke Brumbung. Melintas diatas tanah.
4	Jalur Komuter Solo – Klaten	Stasiun Solo Balapan – Stasiun Klaten	29,0	Jalur ganda (sudah ada). Melintas diatas tanah. Seluruh jalur menggunakan lintasan pada Jalur Utama Utara Jawa.
5	Jalur Komuter Solo – Sragen	Stasiun Solo Balapan – Stasiun Sragen	29,0	Jalur Ganda (saat ini masih jalur tunggal). Melintas diatas tanah. Seluruh jalur menggunakan Jalur Utama Utara Jawa.
6	Jalur Komuter Yogya – Klaten	Stasiun Yogyakarta (Tugu) – Stasiun Lempunyan – Stasiun Maguwo – Stasiun Prambanan – Stasiun Klaten	30,0	Jalur ganda (sudah ada). Melintas diatas tanah. Seluruh lintasan menggunakan Jalur Utama Utara Jawa.
7	Jalur Komuter Yogya – Wates	Stasiun Yogyakarta (Tugu) – Stasiun Wates	28,0	Jalur ganda (sudah ada) Melintas diatas tanah. Seluruh lintasan menggunakan Jalur Utama Utara Jawa.
	Total		183,0	

Alternative: Jalur tunggal pada koridor Semarang – Demak – diperkirakan lalu-lintas pada bagian ini lebih rendah daripada jalur komuter yang lain dan kemungkinannya dapat dilayani satu jalur KA. Namun, keputusan mengenai jalur tunggal atau ganda tergantung pada rencana penyediaan angkutan kereta barang dan penumpang pada koridor Semarang – Demak – Rembang – Pati – Kudus. Paling tidak, struktur dasar bangunan KA dirancang untuk jalur ganda untuk mengantisipasi peningkatan fungsi dikemudian hari.

Alternative: Jalur Tunggal pada koridor Solo – Sragen – diperkirakan lalu-lintas pada bagian ini lebih

rendah daripada jalur komuter yang lain dan kemungkinannya dapat dilayani satu jalur KA. Kecuali, apabila anggaran biaya mencukupi, penggunaan jalur ganda pada bagian ini dapat diterapkan pada saat permintaan penumpang sudah memadai.

(3) Lokasi Alinemen, Jalur dan Ruang

Lokasi alinemen, jalur dan ruang KA komuter yang diajukan ditunjukkan pada tabel dibawah.

Tabel 9.1.5 Fitur Jaringan KA Komuter

No.	Jalur	Panjang (km)	Melalui jembatan layang		Diatas permukaan tanah		Catatan
			Dari – Ke	Panjang (km)	Dari – Ke	Panjang (km)	
1	KA Komuter Semarang – Kendal	29,0	Semarang Tawan – Ring Road	4,0	Ring Road - Kendal	25,0	Melalui viaduk pada pusat Kota Semarang yang dikelilingi oleh jalan lingkar. Untuk bagian lainnya berada di atas permukaan tanah.
2	KA Komuter Semarang – Demak	24,0	Semarang Tawan - Demak	24,0			Melalui viaduk (jalur layang)
3	KA Komuter Semarang – Brumbung	14,0	Semarang Tawan – Ring Road	3,0	Ring Road - Brumbung	11,0	Melalui viaduk pada pusat Kota Semarang yang dikelilingi oleh jalan lingkar. Untuk bagian lainnya berada di atas permukaan tanah.
4	KA Komuter Solo – Klaten	29,0			Solo Balapan – Klaten	29,0	Diatas permukaan tanah
5	KA Komuter Solo – Sragen	29,0			Solo Balapan - Sragen	29,0	Diatas permukaan tanah
6	KA Komuter Yogya – Klaten	30,0			Yogyakarta Tugu - Klaten	30,0	Diatas permukaan tanah
7	KA Komuter Yogya – Wates	28,0			Yogyakarta Tugu - Wates	28,0	Diatas permukaan tanah
	Total	183,0		31,0		152,0	

Alternatif: Track KA yang di pusat Kota Semarang berada di permukaan tanah – jika alinemen melalui level tanah datar disekitar dan di Semarang, maka biaya investasi dapat dikurangi, tapi perlu dilakukan pembebasan lahan untuk penggandaan jalur, dan perlintasan tak-sebidang di dalam kota dikemudian hari akan terjadi “bottleneck” pada jaringan transportasi kota.

Alternatif: Sebagian besar track berada dipermukaan tanah dan sebagian lagi tidak sebidang pada koridor Semarang – Demak – sama dengan penjelasan alternatif diatas. Untuk pilihan pada tanjakan diperlukan kontruksi untuk akses dari jalan raya ke stasiun, yang kemungkinan cukup jauh dari jalan nasional terkait dengan ketersediaan lahan.

(4) Susunan Stasiun

Untuk dapat melayani kemungkinan permintaan yang lebih besar di sekitar masing-masing kota, pada jalur KA komuter yang diajukan diberikan patokan adanya stasiun setiap 3 km. Setiap stasiun memiliki ukuran yang berbeda-beda tergantung pada fungsi dan volume penumpang dan rencana keruangan, yaitu:

dipermukaan tanah atau dielevasikan (tidak sebidang).

Tabel 9.1.6 Rencana Susunan Stasiun untuk KA Komuter Semarang – Kendal

No.	Nama Stasiun	Stasiun (km)	Jarak (m)	Lokasi Spasial	Perhentian KA Ekspres	Perhentian KA Lokal	Catatan
1	Semarang Tawang	0+000	0	Jalur Layang	Ya	Ya	Sta. awal
2	Semarang Poncol	2+000	2.000	Jalur Layang	Ya	Ya	Sta. terminal
3	SK 1	5+000	3.000	Di permukaan		Ya	Sta. baru
4	Jerakah	8+000	3.000	Di permukaan		Ya	
5	SK 2	11+000	3.000	Di permukaan		Ya	Sta. baru
6	Mangkang	15+000	4.000	Di permukaan		Ya	
7	SK 3	18+000	3.000	Di permukaan		Ya	Sta. baru
8	Kaliwung	20+000	2.000	Di permukaan	Ya	Ya	
9	SK 4a-2	23+000	3.000	Di permukaan		Ya	Sta. baru
10	SK 4a-1	29+000	6.000	Di permukaan	Ya	Ya	Sta.baru, sta.akhir

Tabel 9.1.7 Rencana Susunan Stasiun untuk KA Komuter Semarang – Demak

No.	Nama Stasiun	Stasiun (km)	Jarak (m)	Lokasi Spasial	Pemberhentian KA Ekspres	Pemberhentian KA Lokal	Catatan
1	Semarang Tawang	0+000	0	Jalur Layang	Ya	Ya	Sta. awal
2	SD 1	5+000	5.000	Jalur Layang		Ya	Sta. baru
3	SD 2	7+000	2.000	Jalur Layang		Ya	Sta. baru
4	SD 3	10+000	3.000	Jalur Layang		Ya	Sta. baru
5	SD 4	12+000	2.000	Jalur Layang		Ya	Sta. baru
6	SD 5	15+000	3.000	Jalur Layang		Ya	Sta. baru
7	SD 6	18+000	3.000	Jalur Layang		Ya	Sta. baru
8	SD 7	20+000	2.000	Jalur Layang		Ya	Sta. baru
9	SD 8	22+000	2.000	Jalur Layang		Ya	Sta. baru
10	SD 9	24+000	2.000	Jalur Layang	Ya	Ya	Sta. baru, Sta.akhir

Tabel 9.1.8 Rencana Susunan Stasiun untuk KA Komuter Semarang – Brumbung

No.	Nama Stasiun	Stasiun (km)	Jarak (m)	Lokasi Spasial	Pemberhentian KA Ekspres	Pemberhentian KA Lokal	Catatan
1	Semarang Tawang	0+000	0	Jalur layang	Ya	Ya	Sta. awal
2	SKD 1	3+000	3.000	Di permukaan		Ya	Sta. baru
3	SKD 2	5+000	2.000	Di permukaan		Ya	Sta. baru
4	Alastuwa	7+000	2.000	Di permukaan		Ya	
5	SKD 3	11+000	4.000	Di permukaan		Ya	Sta. baru
6	Brumbung	14+000	3.000	Di permukaan	Ya	Ya	Sta.baru,Sta.akhir

Tabel 9.1.9 Rencana Susunan Stasiun untuk KA Komuter Solo – Klaten

No.	Nama Stasiun	Stasiun (km)	Jarak (m)	Lokasi Spasial	Pemberhentian KA Ekspres	Pemberhentian KA Lokal	Catatan
1	Solo Balapan	0+000	0	Di permukaan	Ya	Ya	Sta. awal
2	Purwosari	3+000	3.000	Di permukaan	Ya	Ya	
3	YS 11	5+000	2.000	Di permukaan		Ya	Sta. Baru
4	YS 10	7+000	2.000	Di permukaan		Ya	Sta. Baru
5	Gawok	9+000	2.000	Di permukaan	Ya	Ya	
6	YS 8	12+000	3.000	Di permukaan		Ya	Sta. Baru
7	Delangu	14+000	2.000	Di permukaan		Ya	
8	YS 9	16+000	2.000	Di permukaan		Ya	Sta. Baru
9	Ceper	20+000	4.000	Di permukaan	Ya	Ya	
10	YS 7	23+000	3.000	Di permukaan		Ya	Sta. Baru
11	Katandan	26+000	3.000	Di permukaan		Ya	
12	Klaten	29+000	3.000	Di permukaan	Ya	Ya	Sta. Akhir

Tabel 9.1.10 Rencana Susunan Stasiun untuk KA Komuter Solo – Sragen

No.	Nama Stasiun	Stasiun (km)	Jarak (m)	Lokasi Spasial	Pemberhentian KA Ekspres	Pemberhentian KA Lokal	Catatan
1	Solo Balapan	0+000	0	Di permukaan	Ya	Ya	Sta. Awal
2	Solo Jebres	2+000	2.000	Di permukaan	Ya	Ya	
3	Palur	6+000	4.000	Di permukaan		Ya	
4	SS 1	8+000	2.000	Di permukaan		Ya	Sta. Baru
5	Kemiri	11+000	3.000	Di permukaan	Ya	Ya	
6	SS 2	13+000	2.000	Di permukaan		Ya	Sta. Baru
7	SS 3	16+000	3.000	Di permukaan		Ya	Sta. Baru
8	SS 4	18+000	2.000	Di permukaan		Ya	Sta. Baru
9	Masaran	20+000	2.000	Di permukaan	Ya	Ya	
10	SS 5	22+000	2.000	Di permukaan		Ya	Sta. Baru
11	SS 6	24+000	2.000	Di permukaan		Ya	Sta. Baru
12	SS 7	26+000	2.000	Di permukaan		Ya	Sta. Baru
13	Sragen	29+000	3.000	Di permukaan	Ya	Ya	Sta. Akhir

Tabel 9.1.11 Rencana Susunan Stasiun untuk KA Komuter Yogya – Klaten

No.	Nama Stasiun	Stasiun (km)	Jarak (m)	Lokasi Spasial	Pemberhentian KA Ekspres	Pemberhentian KA Lokal	Catatan
1	Yogyakarta	0+000	0	Di permukaan	Ya	Ya	Sta. Awal
2	Lempuyangan	2+000	2.000	Di permukaan	Ya	Ya	
3	YS 1	6+000	6.000	Di permukaan		Ya	Sta. Baru
4	Maguwo	8+000	8.000	Di permukaan	Ya	Ya	
5	YS 2	10+000	2.000	Di permukaan		Ya	Sta. Baru
6	Kalasan	12+000	2.000	Di permukaan		Ya	
7	YS 3	14+000	2.000	Di permukaan		Ya	Sta. Baru
8	Brambangan	17+000	3.000	Di permukaan	Ya	Ya	
9	YS 4	20+000	3.000	Di permukaan		Ya	Sta. Baru
10	Srowoto	23+000	3.000	Di permukaan		Ya	
11	YS 5	25+000	2.000	Di permukaan		Ya	Sta. Baru
12	YS 6	29+000	4.000	Di permukaan		Ya	Sta. Baru
13	Klaten	30+000	1.000	Di permukaan	Ya	Ya	Sta. Akhir

Tabel 9.1.12 Rencana Susunan Stasiun untuk KA Komuter Yogya – Wates

No.	Nama Stasiun	Stasiun (km)	Jarak (m)	Lokasi Spasial	Pemberhentian KA Ekspres	Pemberhentian KA Lokal	Catatan
1	Yogyakarta	0+000	0	Di permukaan	Ya	Ya	Sta. Akhir
2	WY 1	2+000	2.000	Di permukaan		Ya	Sta. Baru
3	Patukan	4+000	2.000	Di permukaan		Ya	
4	WY 2	6+000	2.000	Di permukaan		Ya	Sta. Baru
5	WY 3	8+000	2.000	Di permukaan		Ya	Sta. Baru
6	Rewewulu	9+000	1.000	Di permukaan		Ya	
7	WY 4	11+000	2.000	Di permukaan		Ya	Sta. Baru
8	WY 5	14+000	3.000	Di permukaan		Ya	Sta. Baru
9	Sentolo	18+000	4.000	Di permukaan	Ya	Ya	
10	WY 6	22+000	4.000	Di permukaan		Ya	Sta. Baru
11	WY 7	25+000	3.000	Di permukaan		Ya	Sta. Baru
12	Wates	28+000	3.000	Di permukaan	Ya	Ya	Sta. Akhir

(5) Pekerjaan Sipil

Garis besar pekerjaan sipil untuk jalur komuter dijelaskan sebagai berikut:

- **Pengangkatan Jalur Rel KA di dalam Kota Semarang (melayang)** – Pekerjaan ini bertujuan untuk mengurangi dampak banjir besar pada jalur rel kereta di pusat Kota Semarang. Keuntungan lainnya adalah untuk memindahkan perlintasan sebidang dan mengurangi ketidakteraturan lalu-lintas kota. Jenis struktur yang akan digunakan setelah studi ini, tapi balok girder beton pra-cetak pada kolom/pilar tunggal kemungkinan akan dapat mengurangi jumlah pembebasan lahan.
- **Konstruksi struktur layang** – Pekerjaan ini diperlukan bila pada koridor tidak bisa dimenuhi daerah milik jalur rel untuk membangun badan jalur rel. Dari semua proyek komuter, hanya Koridor Semarang – Demak yang difokuskan untuk hal ini. Struktur jembatan viaduk akan dibangun disepanjang median jalan raya. Balok girder beton pra-cetak dan pilar tunggal padamedian jalan merupakan metode yang lebih dipilih.
- **Pekerjaan timbunan dan konstruksi dasar untuk jalur rel baru** – Pekerjaan ini untuk membangun struktur dasar jalur rel KA dengan menimbun material pilihan pada timbunan. Pekerjaan ini lebih difokuskan untuk jalur KA dari Kaliwung ke Kendal.
- **Struktur dasar untuk penggandaan jalur rel KA** – Pekerjaan ini sama dengan yang diuraikan di atas, tapi diperlukan untuk jalur KA yang ditingkatkan statusnya menjadi jalur ganda. Pekerjaan ini diperlukan untuk jalur komuter Semarang – Kendal, Semarang – Brumbung, Solo – Sragen.
- **Perbaikan struktur balas** – Jalur rel KA Semarang - Brumbung yang ada saat ini sudah dalam

kondisi yang tidak baik dan memerlukan perbaikan struktur balas untuk melayani beban gandar dan kecepatan yang lebih tinggi.

- **Perbaikan jembatan** – kebanyakan jembatan yang ada di sepanjang koridor memerlukan perbaikan, kecuali untuk bagian yang sudah berjalur ganda.
- **Palang perlintasan pada perlintasan sebidang** – Yaitu menyediakan palang dan sinyal pengaman pada perlintasan sebidang utama untuk semua proyek komuter.
- **Pagar** – Konstruksi bangunan pemagar antara stasiun dan wilayah pemukiman disepanjang batas daerah milik jalur rel KA. Hal ini bertujuan untuk mencegah masuknya orang dan hewan ke jalur rel KA.

Tabel 9.1.13 Ringkasan Pekerjaan Sipil (KA Komuter)

	Jenis Pekerjaan Sipil	Sem -Ken	Sem -Dem	Sem -Brum	Sol -Kla	Sol -Sra	Yog -Kla	Yog -Wat
A.	Peninggian jalur rel KA di dalam Kota Semarang	X (7km)						
B.	Konstruksi struktur layang		X (21km)					
C.	Pekerjaan timbunan dan konstruksi dasar untuk jalur rel baru	X (7km)						
D.	Struktur dasar untuk penggandaan jalur rel KA	X (17km)		X (11km)		X (29km)		
E.	Perbaikan struktur lapisan bawah			X (11km)				
F.	Perbaikan jembatan	X	X	X		X		
G.	Palang perlintasan pada perlintasan sebidang	X	X	X	X	X	X	X
H.	Pagar	X	X	X	X	X	X	X

(6) Pekerjaan Tracking Rel

Pekerjaan tracking dilakukan setelah pekerjaan timbunan. Garis besar pekerjaan tracking untuk KA Komuter dideskripsikan sebagai berikut:

- **Konstruksi jalur baru (dengan jalur balas)** – Bagian dimana dibangun jalur tunggal baru atau menjadi jalur ganda, kecuali bagian jalur layang, diperlukan konstruksi balas pada jalur rel KA.
- **Konstruksi jalur-baru KA (tanpa balas)** – Bagian jalur layang, misal: komuter dalam Kota Semarang dan Demak, akan diperlukan konstruksi jalur rel KA tanpa balas. Pekerjaan ini akan memerlukan biaya yang cukup besar tapi memberikan pengurangan yang signifikan dalam pekerjaan perawatan.
- **Rehabilitasi jalur rel AK** – Pekerjaan ini diperlukan bila kondisi jalur rel eksisting sudah cukup buruk. Standar yang digunakan adalah rel R45/R50, penyambung rel *fichplate*, penambat

elastis ganda, bantalan beton dan struktur balas setebal 30 cm seperti yang digunakan pada jalur KA Jabotabek.

Tabel 9.1.14 Ringkasan Pekerjaan Jalur Rel KA (KA Komuter)

	Jenis Pekerjaan	Sem -Ken	Sem -Dem	Sem -Brum	Sol -Kla	Sol -Sra	Yog -Kla	Yog -Wat
A.	Konstruksi jalur-baru KA (menggunakan balas)	X (7km)		X (11km)		X (29km)		
B.	Konstruksi jalur-baru KA (tanpa balas)	X (7km)	X (21km)					
C.	Rehabilitasi jalur rel KA (rel/penambat/ bantalan/balas)	X (25km)		X (11km)				

(7) Stasiun dan Fasilitas Penumpang

Garis besar pekerjaan bangunan stasiun untuk KA Komuter dijelaskan sebagai berikut:

- **Konstruksi stasiun baru (konvensional)** – Pekerjaan ini diperlukan pada bagian penggandaan jalur, kecuali bagian jalur layang. Pekerjaan ini meliputi pekerjaan pembangunan gedung stasiun (tipe standar untuk Jalur-KA Utama Jawa), peron yang tinggi (tinggi 1100 mm) untuk KA komuter, *over-bridge* dan *underpass*, dan fasilitas penumpang yang lain (seperti loket, gerbang masuk, toilet, toko, papan informasi) sama seperti stasiun yang ada lainnya.
- **Konstruksi stasiun baru (melayang)** – Bagian jalur layang, seperti: komuter dalam Kota Semarang dan Demak, akan memerlukan pekerjaan konstruksi ini. Struktur bangunan stasiun disarankan menggunakan balok girder beton pra-cetak, tetapi rangka-beton kaku kemungkinan dapat mengurangi biaya. Ketersediaan termpat terbuka di bawah peron-layang akan lebih praktis.
- **Perbaikan stasiun** – Pekerjaan ini diperlukan untuk memperbaiki stasiun eksisting dan menyesuaikan dengan keperluan untuk operasional KA komuter. Pada dasarnya pekerjaan ini sama seperti pembangunan stasiun baru.
- **Pemasangan fasilitas bebas hambatan** – Pekerjaan ini diperlukan untuk semua stasiun (atau pada stasiun yang diprioritaskan pada tahap awal, kecuali dana mencukupi) dan bertujuan untuk menyediakan pelayanan untuk semua penumpang dari segi usia, keterbatasan fisik (cacat) dan keterbatasan mobilitas (seperti ibu-ibu dan anak kecil). Yang termasuk jenis pekerjaan ini adalah, tapi tidak terbatas pada: elevator, lantai datar/landai, ubin yang baik, toko/warung, toilet untuk orang cacat, Braille, pegangan (*handrails*), lantai yang tidak licin dan menyediakan ruang yang cukup lebar untuk arus penumpang.
- **Alun-alun stasiun dan perbaikan prasarana akses** – Pekerjaan ini diperlukan pada semua stasiun. Yang termasuk di dalamnya adalah pembangunan alun-alun stasiun untuk memudahkan transfer antara KA komuter dan moda transportasi lain seperti halnya akses jalan

ke stasiun KA komuter.

Tabel 9.1.15 Ringkasan Pekerjaan untuk Stasiun

	Jenis Pekerjaan	Sem -Ken	Sem -Dem	Sem -Brum	Sol -Kla	Sol -Sra	Yog -Kla	Yog -Wat
A.	Konstruksi stasiun baru	X	X	X	X	X	X	X
B.	Konstruksi stasiun baru (melayang)	X	X					
C.	Perbaikan stasiun	X	X	X	X	X	X	X
D.	Pemasangan fasilitas bebas hambatan	X	X	X	X	X	X	X
E.	Alun-alun stasiun dan perbaikan prasarana akses	X	X	X	X	X	X	X

(8) Rencana Operasional KA

Hal yang menonjol dan penting dari operasional KA yang diajukan ini adalah:

1. Layanan operasi selama 18,5 jam dalam sehari
2. Waktu henti di stasiun 30 detik
3. Waktu untuk langsir 5 menit
4. Kecepatan rencana: 50 km/jam untuk KA ekspres dan 35 km/jam untuk KA lokal
5. Selisih waktu antar KA (*headway*) pada jam sibuk tidak lebih dari 15 menit
6. Selisih waktu antar KA (*headway*) pada jam normal sekitar 30 menit.

Catatan: untuk nomer 5 dan 6 dapat diterapkan kecuali bila jumlah demand penumpang sangat sedikit

Untuk dapat memenuhi demand lalu-lintas yang diproyeksikan, telah diuji dengan menggunakan 6 gerbong dengan waktu selisih 15 menit pada jam sibuk. Hal ini terjadi untuk hampir semua jalur dengan volume yang layak pada jam sibuk dan dengan konsep operasi. Dan juga dengan susunan kereta yang sama, dengan waktu selisih 20 menit untuk komuter Semarang – Demak dan 30 menit untuk komuter Solo – Sragen lebih sesuai dengan jumlah demand yang diharapkan. Bila terjadi ketidaksesuaian antara kapasitas yang disediakan dengan lalu-lintas yang terjadi, maka kapasitas dapat disesuaikan lebih rendah dengan memvariasikan komposisi KA atau menyesuaikan waktu selisih *headway*. Namun perlu dicatat bahwa dengan komposisi KA yang sama akan lebih memudahkan langsung-berpindah operasi antar masing-masing bagian.

Tabel 9.1.16 Ringkasan operasi KA komuter pada jam sibuk (tahun 2015)

Bagian Jalur KA	Peak Hour Peak Direction Trips (PHPDT)	Rencana Operasi tahun 2015 (jam sibuk)					
		KA Ekspres		KA Lokal		Total	
		Jumlah KA/ jam	Head -way	Jumlah KA/ jam	Head -way	Jumlah KA/ jam	Head -way
<i>KA Komuter:</i>							
- Semarang - Kendal	4.714	2	30	2	30	4	15
- Semarang - Demak	3.099	1	60	2	30	4	20
- Semarang - Brumbung	4.801	2	30	2	30	4	15
- Solo - Klaten	3.867	2	30	2	30	4	15
- Solo - Sragen	2.237	1	60	1	60	2	30
- Yogyakarta- Klaten	5.603	2	30	2	30	4	15
- Yogyakarta- Wates	4.159	2	30	2	30	4	15

Catatan: kapasitas rerata susunan 6-gerbong – 1.508 penumpang (asumsi beban max: 6 penumpang/m²)

Tabel 9.1.17 Ringkasan operasi KA komuter pada jam sibuk (tahun 2025)

Bagian Jalur KA	Peak Hour Peak Direction Trips (PHPDT)	Operation Plan in 2025 (peak hours)					
		KA Ekspres		KA Lokal		Total	
		Jumlah KA/ jam	Head -way	Jumlah KA/ jam	Head -way	Jumlah KA/ jam	Head -way
<i>KA Komuter:</i>							
- Semarang - Kendal	6.958	2	30	3	20	5	12
- Semarang - Demak	4.573	1	30	2	30	3	20
- Semarang - Brumbung	7.086	2	30	3	20	5	12
- Solo - Klaten	5.707	2	30	2	30	4	15
- Solo - Sragen	3.301	1	60	1	60	2	30
- Yogyakarta- Klaten	8.270	2	30	3	20	5	12
- Yogyakarta- Wates	6.138	2	30	3	20	5	12

Catatan: kapasitas rerata susunan 6-gerbong – 1.508 penumpang (asumsi beban max: 6 penumpang/m²)

(9) Rencana Sarana KA

1) Konsep rangkaian KA

Enam gerbong kereta EMU dipilih dengan susunan: Tc + Mp + M + Mp + M + Tc

(dimana M: gerbong dengan penggerak traksi, Mp: kereta penggerak yang dilengkapi dengan pantograph dan trafo, converter dan inverter, Tc: kereta trailer dengan driving cabin)

Alternative: Prameks Type DMU – Kereta Prameks type DMU tersusun atas satu gerbong kereta di depan dengan motor traksi dan “driving cabin” (Mc), satu kereta “trailer” (T) di tengah dan satu kereta “trailer” dengan “driving cabin” (Tc) pada bagian belakang. Untuk penggerak pada bagian depan kereta, kapasitas 5 kereta DMU hampir sama dengan 4 kereta EMU.

2) Rencana Peningkatan

Jumlah kereta yang diperlukan untuk pengoperasian diperkirakan berdasarkan hasil proyeksi jumlah penumpang. Untuk jumlah kereta pada saat jam sibuk, misal 10% (nilai minimum), perlu dilakukan

penambahan susunan kereta dan selalu sedia di setiap jalur.

Tabel 9.1.18 Rencana Peningkatan Sarana KA untuk Tahun Dasar (KA Komuter)

No.	Koridor	Ekspress/ Lokal	Jarak (km)	Kec. rerata (km/j)	Waktu <i>Round trip</i> (menit)	Waktu <i>Head -way</i> (menit)	Jlh KA beroper asi	<i>Stand -by</i>	Jumlah Total KA	Gerbong per KA	Total jumlah gerbong
1.	Sem Ken	E	29km	50	79.6	30	3	1	8	6	48
		L		35	109.4	30	4				
2.	Sem Dem	E	24km	50	67.6	60	2	1	7	6	42
		L		35	92.3	30	4				
3.	Sem Bru	E	14km	50	43.6	30	2	1	5	6	30
		L		35	58.0	30	2				
Total Komuter Semarang (tanpa Komuter Semarang - Demak)											120 (78)
4.	Sol Kla	E	29km	50	79.6	30	3	1	8	6	48
		L		35	109.4	30	4				
5.	Sol Sra	E	29km	50	79.6	60	2	1	5	6	30
		L		35	109.4	60	2				
Solo Commuters Total											78
6.	Yog Kla	E	30km	50	82.0	30	3	1	8	6	48
		L		35	112.9	30	4				
7.	Yog Wat	E	28km	50	77.2	30	3	1	8	6	48
		L		35	106.0	30	4				
Total Komuter Yogyakarta											96
Grand Total KA Komuter (tanpa Semarang - Demak Commuter)											294 (252)

(10) Sistem Pengendalian Perjalanan KA

Waktu *headway* 15 menit dengan jarak antar stasiun 3km menunjukkan konsep *blocking* pada setiap stasiun. Sistem pengendalian perjalanan KA komuter sebaiknya menggunakan sistem *blocking* otomatis, yang terdiri dari: i) perlengkapan *blocking* otomatis, ii) *continuous track circuits*, iii) perlengkapan komunikasi di rumah, tempat-tempat pemberangkatan dan stasiun-stasiun *blocking*, iv) perlengkapan pengendalian (*cable* dan *relay*), v) *interlocking devises*, vi) peralatan pengaman pada perlintasan sebidang, dan vii) sistem CTC (*Centralized Traffic Control*).

1) Persinyalan

Sistem persinyalan sebaiknya mempertimbangkan penggunaan *Color Light Multi Aspect* yang dioperasikan dengan Sistem Sinyal Otomatis. Berdasarkan konsep *blocking* di stasiun, maka sinyal akan dipasang di stasiun dan perlintasan sebidang (sinyal penyeberangan dan *interlocking*-otomatis dengan palang perlintasan). Sistem persinyalan juga sebaiknya menggunakan perlengkapan *Computer Based Interlocking* (CBI) pada stasiun-stasiun utama dan menyediakan jaringan transmisi penting ke *Field Units* pada stasiun-stasiun *non-interlocking* dan perlengkapan-perengkapan sepanjang sisi jalur.

2) Telekomunikasi

Sistem telekomunikasi untuk KA komuter sebaiknya meliputi: i) Sistem radio, ii) Sistem Transmisi Data (STD) – dipilih sistem transmisi serat optic, iii) *Telephone exchanges* (telex), iv) terminal telepon panggilan, v) telepon *dispatching*, vi) *Concentrated function telephone*, vii) sistem *talk-back* dan viii) sistem waktu.

3) CTC (*Centralized Traffic Control*)

Sistem pengendalian terpusat atau *Centralized Traffic Control (CTC)* akan dibuat pada Pusat Kontrol Operasi atau *Operation Control Service (OCC)* pada bangunan yang difungsikan untuk berbagai kegiatan operasi KA komuter dan KA lainnya. OCC akan mengawasi pengendalian dan pengamatan kegiatan operasi, seperti: i) pengaturan laju kereta di setiap petak dan stasiun disetiap jalur, ii) keluar-masuk kereta dari depot, iii) pengawasan dan manajemen sediaan tenaga untuk traksi dan stasiun, iv) pengaturan terhadap gangguan jadwal kereta, v) pengaturan pada situasi darurat, vi) memonitor operasi dan kinerja semua instalasi sistem, vii) komunikasi dengan publik dan pengumuman pada penumpang, viii) pengawasan stasiun, peron, jalan akses dan tempat penting lainnya melalui CCTV untuk keamanan dan lainnya. Lokasi OCC ditempatkan di Semarang (untuk jalur Kendal – Semarang - Brumbung) dan Solobalapan (Jalur Klaten – Solo – Sragen)

(11) Sistem Sediaan-Tenaga (*Power Supply*)

1) Sediaan-Tenaga Stasiun

Sistem sediaan-tenaga listrik untuk keperluan tenaga stasiun sebaiknya diambil dari sediaan-tenaga yang sudah ada di sepanjang rute yang tersedia dan dapat dipakai.

2) Sediaan-Tenaga Traksi

Sistem sediaan-tenaga sarana KA disarankan menggunakan *Overhead Catenary System (OCS)*. Disarankan bahwa kebutuhan elektrifikasi KA komuter diterapkan melalui Transmisi Otomatis/*Automatic Transmission (AT)* berbasis TPS yang dibantu dengan sistem *OCS traction feed*.

3) Tenaga Sub-stasiun

Traksi sub-stasiun perlu pasang sebagai sediaan-cadangan *feeder*. Untuk melayani beban traksi seperti rencana operasi per KA, disarankan untuk menyediakan traksi sub-stasiun/*traction sub-station (TSS)* di stasiun-stasiun yang dipilih, misalkan setiap interval 10 km. TSS bersama-sama dengan *Auxiliary sub-station (ASS)* akan ditempatkan pada bangunan stasiun di mezzanine atau platform di dalam sebuah ruangan. TSS tambahan ditempatkan di depot perawatan.

(12) Fasilitas Perawatan

1) Lokasi

Bengkel perawatan dan perbaikan untuk fasilitas dan perawatan jalur-jalur komuter direncanakan berada di Stasiun Klaten, yang saat ini berada di Stasiun Lempuyangan. Pada jalur Kendal – Semarang – Brumbung diperlukan fasilitas EMU (diinginkan adanya fasilitas depot dan juga bengkel kerja) di Stasiun Semarangponcol dan pada jalur Wates – Yogyakarta – Klaten tersedia fasilitas depot perawatan EMU di Klaten serta pada jalur Klaten – Solo – Sragen tersedia fasilitas perawatan EMU di Solo Jebres.

2) Kapasitas

Kapasitas yang dibutuhkan untuk setiap fasilitas perawatan ditampilkan di tabel di bawah ini. Tetapi harus dicatat bahwa setiap fasilitas perawatan juga harus melayani sarana KA yang ada saat ini baik KA penumpang maupun KA barang. Dimensi dan fungsi setiap depot dan bengkel kerja (contoh: bisa melayani gerbong/lokomotif kereta diesel, gerbong penumpang dan gerbong barang) harus ditentukan bersamaan dengan jumlah keseluruhan sarana KA yang menggunakan jalur tersebut.

Tabel 9.1.19 Rencana Fasilitas Perawatan (KA Komuter)

Depot/Bengkel	Tingkat perawatan	Jumlah gerbong (2015)
Klaten (Komuter Solo dan Komuter Yogya)	Perawatan Ringan EMU	96 gerbong
	Perbaikan Besar EMU	174 gerbong
Semarang Poncol (Komuter Semarang)	Perbaikan Ringan EMU	120 gerbong
	Perbaikan Besar EMU	
Solo Jebres (Komuter Solo)	Perbaikan Ringan	78 gerbong

Catatan: jumlah gerbong pada lalu-lintas saat ini tidak termasuk dalam jumlah pada table di atas

3) Peralatan Bengkel

Fasilitas bengkel pada rancangan bengkel utama, setidaknya terdiri dari: i) bangunan untuk kegiatan perawatan, ii) akomodasi berupa kantor untuk pengawas, manajemen dan pelatihan, iii) gudang yang aman untuk tempat suku cadang, iv) satuan pengamanan (satpam) untuk mengontrol akses masuk/keluar bengkel, v) pusat manajemen perawatan dan vi) badan manajemen teknis.

4) Sistem Perawatan

Fasilitas perawatan EMU memiliki layanan: i) pengecekan harian, bulanan dan tahunan, ii) depot

layanan untuk roda, motor penggerak, *boogy*, badan KA dan peralatan elektronik. Sistem perawatan harus terdiri dari perawatan preventif/pencegahan dan korektif.

(13) Luas Pembebasan Lahan

Lahan yang diperlukan untuk KA komuter dikalkulasikan pada prinsip-prinsip sebagai berikut:

Lahan yang diperlukan untuk jalur KA komuter dihitung dengan ketentuan berikut:

- Pemisahan area lahan yang dibutuhkan untuk jalur utama, stasiun dan fasilitas perawatan.
- Lahan yang dibutuhkan untuk jalur utama adalah dengan lebar 10 m untuk konstruksi jalur tunggal.
- Penggandaan jalur akan dilakukan pada daerah milik jalur KA yang sudah ada, sehingga tidak diperlukan pembebasan lahan.
- Luas lahan yang diperlukan untuk bangunan stasiun adalah 1.000 m² untuk stasiun kecil dan 2.000 m² untuk stasiun besar, sama seperti stasiun sebelumnya. Halaman depan dan pengembangan plaza stasiun memerlukan tambahan lahan masing-masing 4.000 m² dan 2.000m².
- Luas lahan untuk bengkel perawatan di Klaten diperkirakan sekitar 15 ha, sementara untuk fasilitas di Semarangponcol dan Solojebres akan dibangun diatas lahan yang telah ada.

Tabel 9.1.20 Ringkasan Luas Pembebasan Lahan untuk KA Komuter

No.	Jalur Komuter	Luas pembebasan lahan (m ²)				Catatan
		Track Rel KA	Stasiun dan Plasa	Depot dan Bengkel	Total	
1	Semarang – Kendal	90.000	18.000	0	108.000	Bengkel untuk Komuter Semarang berada di atas lahan eksisting
2	Semarang – Demak	0	30.000	0	30.000	
3	Semarang – Brumbung	0	14.000	0	14.000	
4	Solo – Klaten	0	15.000	*	15.000	Pebebasan lahan untuk bengkel akan dibagi antara Komuter Solo dan Yogyakarta
	Solo – Sragen	0	21.000	0	21.000	
5	Yogya – Klaten	0	18.000	150.000*	168.000	
6	Yogya – Wates	0	24.000	0	24.000	
	Total	90.000	140.000	150.000	380.000	

9.1.3 Estimasi Biaya Proyek

(1) Biaya Modal Investasi

Perkiraan biaya modal investasi untuk KA komuter telah dipersiapkan dengan meliputi pekerjaan sipil, stasiun, kelistrikan, sinyal dan telekomunikasi, sarana KA dan fasilitas perawatan.

1) Komuter Semarang

Biaya modal investasi untuk Komuter Semarang bervariasi yang tergantung pada skenario

pengembangannya (mis. dengan atau tanpa Komuter Demak dan penggunaan jalur KA yang dielevasikan (jalur layang) atau di permukaan tanah untuk dalam Kota Semarang. Dan juga, pada setiap keputusan dalam pemilihan jenis sarana KA (mis. EMU yang baru, EMU atau DMU bekas) memberikan estimasi biaya yang berbeda.

Tabel 9.1.21 Estimasi Biaya Modal Investasi pada Seksi Pusat Kota Semarang

Juta USD pada posisi harga tahun 2008

No.	Jenis biaya	Satuan	Kuantitas		Harga Satuan	Biaya Total	
			Jalur Layang	Jalur di permukaan		Jalur Layang	Jalur di permukaan
1	Pekerjaan Sipil		31,5	2,8		31,5	2,8
1.1	Struktur Jalur Layang	Km	31,5	0,0	4,5	31,5	0,0
1.2	Struktur Jalur di permukaan tanah	Km	0,0	2,8	0,4	0,0	2,8
2	Station Works		11,6	5,6		11,6	5,6
2.1	Stasiun layang	Ea.	9,6	0,0	3,2	9,6	0,0
2.2	Stasiun dipermukaan tanah	Ea.	0,0	3,6	1,2	0,0	3,6
2.3	Kelengkapan di Sem.Poncol & Tawang	Ea.	2,0	2,0	1,0	2,0	2,0
3	Pekerjaan Track		7,0	2,8		7,0	2,8
3.1	Tanpa balas	Km	7,0	0,0	1,0	7,0	0,0
3.2	Dengan balas	Km	0,0	2,8	0,4	0,0	2,8
4	Sinyal, Telekom dan Kontrol La-lin	Km	8,1	4,0		8,1	4,0
4.1	Sinyal & Telekomunikasi termasuk peralatan stasiun	Km	4,1	0,0	0,58	4,1	0,0
4.2	CTC	Ea.	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
5	Sediaan-daya Traksi		7,5	7,5		7,5	7,5
5.1	Sistem <i>Overhead Catenary</i>	Km	3,5	3,5	0,5	3,5	3,5
5.2	Daya pada stasiun cabang	Ea.	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
6	Sarana KA: Baru/Bekas	Ea.	0,0	0,0	0,1/1,0	0,0	0,0
7	Fasilitas Perawatan	LS	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0
	Total		89,7	46,7		89,7	46,7

Tabel 9.1.22 Estimasi biaya modal investasi untuk Proyek Komuter Semarang

Juta USD pada posisi harga tahun 2008

No.	Cost Item	Satuan	Kuantitas			Harga Satuan	Biaya Total	
			Sem -Ken	Sem -Dem	Sem -Brm		termasuk Dem	tanpa Dem
1	Pekerjaan Sipil						112,8	18,3
1.1	Struktur di tanah (Perbaikan)	Km	0	21	11	0,15	96,8	2,3
1.2	Struktur di tanah (Baru)	Km	25	0	11	0,48	16,0	16,0
2	Bangunan Stasiun						37,3	8,5
2.1	Stasiun di tanah (Perbaikan/ <i>upgrade</i>)	Ea.	3	9	2	0,5	31,3	2,5
2.2	Stasiun di tanah (Baru)	Ea.	3	0	2	1,2	6,0	6,0
3	Pekerjaan Track			0			16,6	16,6
3.1	Dengan balas (perbaikan)	Km	16		11	0,24	26,8	5,8
3.2	Dengan balas (baru)	Km	25	21	11	0,30	31,8	10,8
4	Sinyal, Telekom dan Kontrol La-lin	Km	25	0	11	0,58	21,0	21,0
5	Sediaan-daya Traksi			21			46,3	34,0
5.1	Sistem <i>Overhead Catenary</i>	Km	25		11	0,5	40,5	18,0
5.2	Daya pada stasiun cabang	Ea.	2	21	2	4,0	26,5	16,0
6	Sarana KA: Baru/Bekas	Ea.	48	3	30	0,1/1,0	19,8/198	7,8/78
7	Fasilitas Perawatan	Ea.	0	42	0	24,0	4,2	0,0
	Total						257,9 /365,9	106,2 /176,4

Alternatif: Pilihan DMU – Pemilihan DMU tidak memerlukan sistem daya traksi (“Traction Power System”), akan tetapi pada umumnya tidak tersedia gerbong bekas di pasar internasional. Juga perlu dicatat bahwa bahwa DMU memerlukan jumlah gerbong lebih banyak untuk dapat memberikan layanan yang sama terkait pada kelemahan kemampuan akselerasi dan pengereman. Perkiraan biaya untuk pilihan ini adalah: 344,9 juta USD (termasuk Komuter Demak) dan 169,4 juta USD (tanpa Komuter Demak) yang mana tidak termasuk perbaikan jalur eksisting di pusat Kota Semarang.

Tabel 9.1.23 Biaya Modal untuk Masing-masing Alternatif Proyek Komuter Semarang

Juta USD pada posisi harga tahun 2008

	Alternatif	Jalur Layang		Jalur di tanah	
		Termasuk Demak	Tanpa Demak	Termasuk Demak	Tanpa Demak
A.	EMU Baru	455,6	266,1	412,6	223,1
B.	EMU Bekas	347,6	195,9	304,6	152,9
C.	DMU	423,1	247,6	380,1	204,6

2) Komuter Solo

Biaya modal investasi untuk Komuter Solo telah dipelajari dan ditunjukkan pada tabel di bawah. Setiap keputusan pemilihan sarana KA (mis. EMU baru, EMU atau DMU bekas) memberikan estimasi biaya yang berbeda.

Tabel 9.1.24 Estimasi Biaya Modal Investasi untuk Proyek Komuter Solo

Juta USD pada posisi harga tahun 2008

No.	Jenis Biaya	Satuan	Kuantitas		Harga Satuan	Biaya		Total Biaya
			Sol -Kla	Sol -Sra		Sol -Kla	Sol -Sra	
1	Pekerjaan Sipil					0,0	10,4	10,4
1.1	Struktur di tanah (Perbaikan)	Km	0	0	0,15	0,0	0,0	0,0
1.2	Struktur di tanah (Baru)	Km	0	29	0,36	0,0	10,4	10,4
2	Bangunan Stasiun					9,0	5,1	14,1
2.1	Stasiun di tanah (Perbaikan/ <i>upgrade</i>)	Ea.	6	3	0,5	3,0	1,5	4,5
2.2	Stasiun di tanah (Baru)	Ea.	5	3	1,2	6,0	3,6	9,6
3	Pekerjaan Track					0,0	13,9	13,9
3.1	Dengan balas (perbaikan)	Km	0	29	0,18	0,0	5,2	5,2
3.2	Dengan balas (baru)	Km	0	29	0,3	0,0	8,7	8,7
4	Sediaan-daya Traksi	Km	29	29	0,58	16,9	16,9	33,8
5	<i>Sistem Overhead Catenary</i>					26,5	26,5	53,0
5.1	Daya pada stasiun cabang	Km	29	29	0,5	14,5	14,5	29,0
5.2	Sediaan-daya Traksi	Ea.	3	3	4,0	12,0	12,0	24,0
6	Sarana KA: Baru/Bekas	Ea.	48	30	0,1/1,0	4,8/48	3,0/30	7,8/78,0
7	Fasilitas Perawatan	Ea.	0,45	0	24,0	10,8	0,0	10,8
	Total					68,0	75,9	143,9/214,1

Alternatif: Pilihan DMU – estimasi biaya untuk pilihan ini adalah: 1,77 juta USD

3) Komuter Yogyakarta

Biaya modal investasi untuk Komuter Yogyakarta telah dipelajari dan ditunjukkan pada tabel di bawah. Setiap keputusan dalam pemilihan Sarana KA (mis. EMU baru, EMU atau DMU bekas) memberikan estimasi biaya yang berbeda.

Tabel 9.1.25 Estimasi Biaya Modal untuk Proyek Komuter Yogyakarta

Juta USD pada posisi harga tahun 2008

No.	Cost Item	Satuan	Kuantitas		Harga Satuan	Biaya		Total Biaya
			Yog -Kla	Yog -Wat		Yog -Kla	Yog -Wat	
1	Pekerjaan Sipil					0,0	0,0	0,0
1.1	Struktur di tanah (Perbaikan)	Km	0	0	0,15	0,0	0,0	0,0
1.2	Struktur di tanah (Baru)	Km	0	0	0,36	0,0	0,0	0,0
2	Bangunan Stasiun					11,4	3,4	14,8
2.1	Stasiun di tanah (Perbaikan/ <i>upgrade</i>)	Ea.	6	2	0,5	3,0	1,0	4,0
2.2	Stasiun di tanah (Baru)	Ea.	7	2	1,2	8,4	2,4	10,8
3	Pekerjaan Track					0,0	0,0	0,0
3.1	Dengan balas (perbaikan)	Km	0	0	0,18	0,0	0,0	0,0
3.2	Dengan balas (baru)	Km	0	0	0,3	0,0	0,0	0,0
4	Sediaan-daya Traksi	Km				21,5	16,3	37,8
4.1	Sistem <i>Overhead Catenary</i>	Km	30	28	0,58	17,5	16,3	33,8
4.2	Daya pada stasiun cabang	Ea.	1	0	4,0	4,0	0	4,0
5	Sediaan-daya Traksi					27,0	27,0	54,0
5.1	Sarana KA: Baru/Bekas	Km	30	30	0,5	15,0	15,0	30,0
5.2	Fasilitas Perawatan	Ea.	3	3	4,0	12,0	12,0	24,0
6	Pekerjaan Sipil	Ea.	48	48	0,1/1,0	4,8/48	4,8/48	9,6/96
7	Struktur di tanah (Perbaikan)	Ea.	0.55	0	24,0	13,2	0,0	13,2
	Total					77,9	51,5	215,9/129,5

Laternatif: Pilihan DMU – Estimasi biaya untuk pilihan ini adalah: 178,6 juta USD

(2) Biaya Operasional dan Perawatan (O&M)

Biaya operasional dan perawatan (O&M) terdiri dari biaya energi, biaya pegawai, biaya perawatan peralatan dan biaya konsumsi. Harga satuan dan kuantitas didasarkan pada standar internasional yang juga dengan diskusi dengan PT. Kereta Api (Persero) (PT. KA) dan referensi dari Studi Jalur Ganda KA Jabotabek.

Tabel 9.1.26 Metode Perhitungan Biaya O&M

No.	Jenis Biaya	Metode Perhitungan
A.	Biaya Energi	
	Biaya Listrik untuk Operasional KA	(satuan konsumsi daya listrik) x (satuan biaya per km) x (jarak operasi tahunan) x (jumlah sarana KA)
	Biaya Listrik untuk Stasiun	(biaya listrik per satuan stasiun) x (jumlah stasiun)
	Biaya Solar untuk Operasional KA (Tidak dipakai untuk EMU)	(satuan konsumsi solar) x (satuan biaya per liter) x (jarak operasi tahunan) x (jumlah sarana KA)
B.	Biaya Pegawai	
	Biaya Pegawai untuk Operasional KA	(satuan biaya pegawai operasional) x (jml pegawai operasional)
	Biaya Pegawai untuk Perawatan KA	(satuan biaya pegawai perawatan) x (jml pegawai perawatan)
C.	Biaya Perawatan Peralatan	
	Biaya perawatan Peralatan untuk Pekerjaan Sipil	1,5% dari biaya struktural (dengan asumsi bahwa biaya perawatan struktur jalur layang tanpa balas adalah 20% dari biaya untuk struktur jalur di tanah dengan balas)
	Biaya Perawatan Peralatan untuk E&M	2,0% dari biaya modal E&M
	Biaya Perawatan Peralatan untuk Sarana KA	1,5% dari biaya modal sarana KA (dengan asumsi bahwa gerbong KA baru/bekas memerlukan perawatan yang sama)
D.	Biaya Konsumsi	
	Pengeluaran untuk Pekerjaan Sipil	3,0% dari biaya peralatan untuk pekerjaan sipil
	Pengeluaran E&M	3,0% dari biaya peralatan untuk pekerjaan E&M
	Pengeluaran untuk Sarana KA	3,0% dari biaya peralatan untuk sarana KA

1) Komuter Semarang

Tabel 9.1.27 Estimasi Biaya O&M untuk Komuter Semarang

Juta USD pada posisi harga tahun 2008

No.	Jenis Biaya	Sem - Ken	Sem - Dem	Sem - Brum	Total Biaya	
					Termasuk Demak	Tanpa Demak
A.	Biaya Energy					
	Biaya Listrik untuk Operasional KA	435.625	425.766	389.348	1.250.738	824.973
	Biaya Listrik di Stasiun	500.000	550.000	161.111	1.211.111	661.111
	Biaya Solar untuk Operasional KA	0	0	0	0	0
	Sub-Total	935.625	975.766	550.459	2.461.850	1.486.084
B.	Biaya Pegawai				0	0
	Biaya Pegawai Operasional KA	763.200	806.400	451.200	2.020.800	1.214.400
	Biaya Pegawai Perawatan	403.200	489.600	302.400	1.195.200	705.600
	Sub-Total	1.166.400	1.296.000	753.600	3.216.000	1.920.000
C.	Biaya Perawatan Peralatan				0	0
	Biaya Perawatan Peralatan Sipil	373.868	75.946	180.488	630.302	554.356
	Biaya Perawatan Peralatan E&M	336.400	278.400	162.400	777.200	498.800
	Biaya Perawatan Peralatan Sarana KA	720.000	630.000	450.000	1.800.000	1.170.000
	Sub-Total	1.430.268	984.346	792.888	3.207.502	2.223.156
D.	Consumables Cost				0	0
	Pengeluaran utk Pekerjaan Sipil	11.216	2.278	5.415	18.909	16.631
	Pengeluaran E&M	10.092	8.352	4.872	23.316	14.964
	Pengeluaran untuk Sarana KA	21.600	18.900	13.500	54.000	35.100
	Sub-Total	42.908	29.530	23.787	96.225	66.695
	Grand Total	3.575.201	3.285.642	2.120.734	8.981.576	5.695.935

2) Komuter Solo

Tabel 9.1.28 Estimasi Biaya O&M untuk Komuter Solo

Juta USD pada posisi harga tahun 2008

No.	Jenis Biaya	Sol - Kla	Sol - Sra	Total Amount
A.	Biaya Energy			
	Biaya Listrik untuk Operasional KA	435.625	435.625	871.249
	Biaya Listrik di Stasiun	600.000	650.000	1.250.000
	Biaya Solar untuk Operasional KA	0	0	0
	Sub-Total	1.035.625	1.085.625	2.121.249
B.	Biaya Pegawai			0
	Biaya Pegawai Operasional KA	888.000	921.600	1.809.600
	Biaya Pegawai Perawatan	576.000	518.400	1.094.400
	Sub-Total	1.464.000	1.440.000	2.904.000
C.	Biaya Perawatan Peralatan			0
	Biaya Perawatan Peralatan Sipil	373.868	373.868	747.736
	Biaya Perawatan Peralatan E&M	336.400	336.400	672.800
	Biaya Perawatan Peralatan Sarana KA	720.000	450.000	1.170.000
	Sub-Total	1.430.268	1.160.268	2.590.536
D.	Biaya Konsumsi			0
	Pengeluaran utk Pekerjaan Sipil	11.216	11.216	22.432
	Pengeluaran E&M	10.092	10.092	20.184
	Pengeluaran untuk Sarana KA	21.600	13.500	35.100
	Sub-Total	42.908	34.808	77.716
	Grand Total	3.972.801	3.720.701	7.693.501

3) Komuter Yogyakarta

Tabel 9.1.29 Estimasi Biaya O&M untuk Komuter Yogyakarta

Juta USD pada posisi harga tahun 2008

No.	Jenis Biaya	Yog - Kla	Yog - Wat	Total Amount
A.	Biaya Energy			
	Biaya Listrik untuk Operasional KA	437.246	433.902	871.147
	Biaya Listrik di Stasiun	650.000	600.000	1.250.000
	Biaya Solar untuk Operasional KA	0	0	0
	Sub-Total	1.087.246	1.033.902	2.121.147
B.	Biaya Pegawai			0
	Biaya Pegawai Operasional KA	950.400	888.000	1.838.400
	Biaya Pegawai Perawatan	590.400	561.600	1.152.000
	Sub-Total	1.540.800	1.449.600	2.990.400
C.	Biaya Perawatan Peralatan			0
	Biaya Perawatan Peralatan Sipil	386.760	360.976	747.736
	Biaya Perawatan Peralatan E&M	348.000	324.800	672.800
	Biaya Perawatan Peralatan Sarana KA	720.000	720.000	1.440.000
	Sub-Total	1.454.760	1.405.776	2.860.536
D.	Biaya Konsumsi			0
	Pengeluaran utk Pekerjaan Sipil	11.603	10.829	22.432
	Pengeluaran E&M	10.440	9.744	20.184
	Pengeluaran untuk Sarana KA	21.600	21.600	43.200
	Sub-Total	43.643	42.173	85.816
	Grand Total	4.126.448	3.931.451	8.057.899

9.1.4 Integrasi dengan Pengembang Perumahan di sepanjang Koridor

(1) Konsep Pengembangan

Diusulkan pengembangan perumahan yang terintegrasi di sepanjang jalur KA komuter. Konsep pengembangan untuk lahan perumahan, stasiun KA, plaza stasiun dan fasilitas-fasilitas terkait adalah sebagai berikut:

Plaza Stasiun dan Stasiun KA

Stasiun KA sebaiknya didesain dengan menggunakan standar internasional. Konsep bebas hambatan cukup tepat untuk dimasukkan dalam rencana.

Stasiun plaza sebaiknya memiliki terminal untuk fasilitas transportasi publik termasuk layanan pengumpan, jalur pejalan kaki dan area perniagaan/dagang seperti tempat perbelanjaan dan bank.

Jalan Akses

Jalan akses dibuat untuk dapat menghubungkan stasiun KA dan daerah perumahan seperti halnya antara stasiun KA dan jalan arteri.

Pengembangan Perumahan (skala kecil)

- Luas Lahan: 30~50 ha
- Target Populasi: 1.000~1.500
- Jumlah Perumahan: 300~500 unit terpisah
- Fasilitas: Infrastruktur utama, pusat perbelanjaan, fasilitas perniagaan, bank, ruang terbuka, fasilitas keagamaan, kantor polisi, sekolah (SD/TK).

Pengembangan Perumahan (skala besar)

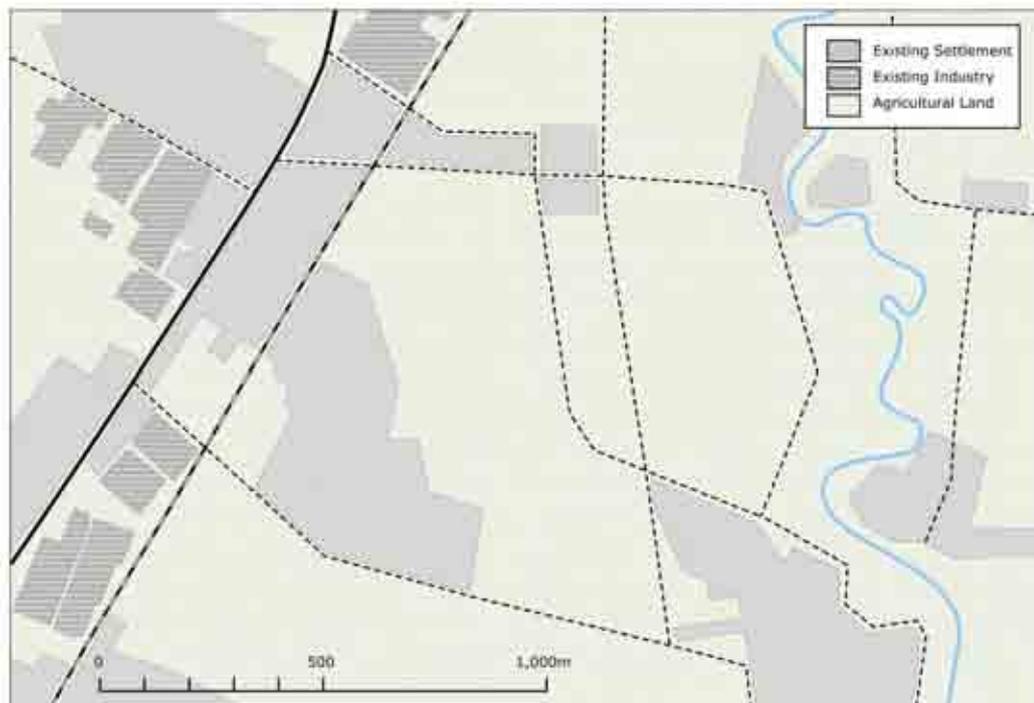
- Luas Lahan: diatas 70~100 ha
- Target Populasi: 2.000~3.000
- Jumlah Perumahan: 700~1.000 unit terpisah
- Fasilitas: Infrastruktur utama, pusat perbelanjaan besar suburban, fasilitas perniagaan, bank, fasilitas rekreasi, ruang terbuka, fasilitas klinik kesehatan, fasilitas keagamaan, kantor polisi, sekolah, terminal bus untuk angkutan umum.

Pengembangan perumahan meliputi perbaikan menyeluruh seperti pengembangan yang bukan

hanya pada infrastruktur dasar seperti listrik, persediaan air, pembuangan limbah, dan telekomunikasi, tetapi juga fasilitas-fasilitas sosial untuk pendidikan, perawatan kesehatan, keagamaan dan kantor polisi. Untuk pengembangan perumahan skala besar, diajukan adanya pusat perbelanjaan cukup besar yang dihubungkan langsung dengan stasiun KA. Pengembangan ini akan menarik masyarakat menggunakan KA untuk bepergian setiap minggunya dan juga untuk berbelanja pada akhir pekan.

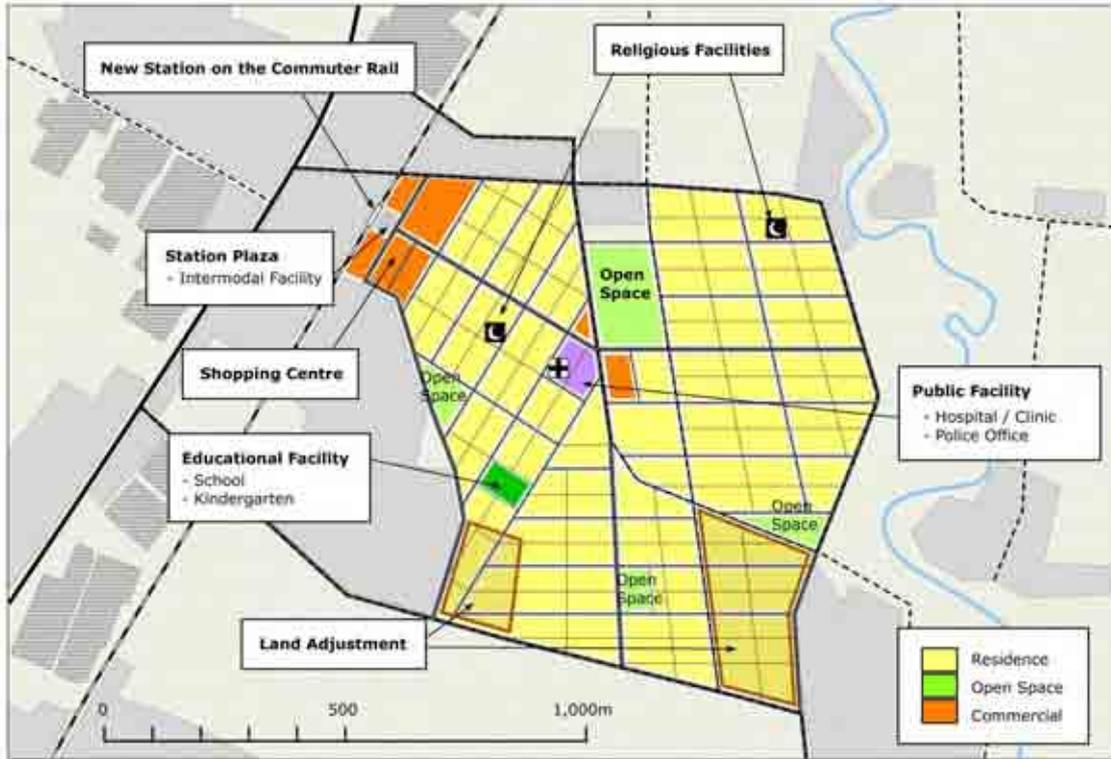
Rencana lahan pengembangan perumahan tergantung pada kondisi disekitar lahan saat ini. Misalnya saat ini ada terdapat perumahan di daerah yang direncanakan, penyesuaian lahan akan dapat membantu dalam pengintegrasian pengembangan perumahan. Ide dasarnya ditunjukkan pada gambar-gambar yang ditampilkan di bawah ini.

Usulan ukuran luas pengembangan perumahan didasarkan pada tingkat kepadatan menengah dengan bangunan rendah seperti rumah susun. Untuk mengatasi ketahanan pangan dan meminimalkan peralihan tanah pertanian menjadi permukiman, wilayah pengembangan perumahan diharapkan lebih kecil dengan pengembangan berkepadatan tinggi. Dengan demikian, menerapkan bangunan-bangunan tingkat tinggi dan menengah pada rencana ini mampu untuk meminimalkan wilayah pengembangan. Rencana seperti ini mampu berkoordinasi dengan kebijakan lokal lainnya termasuk ketahanan pangan.



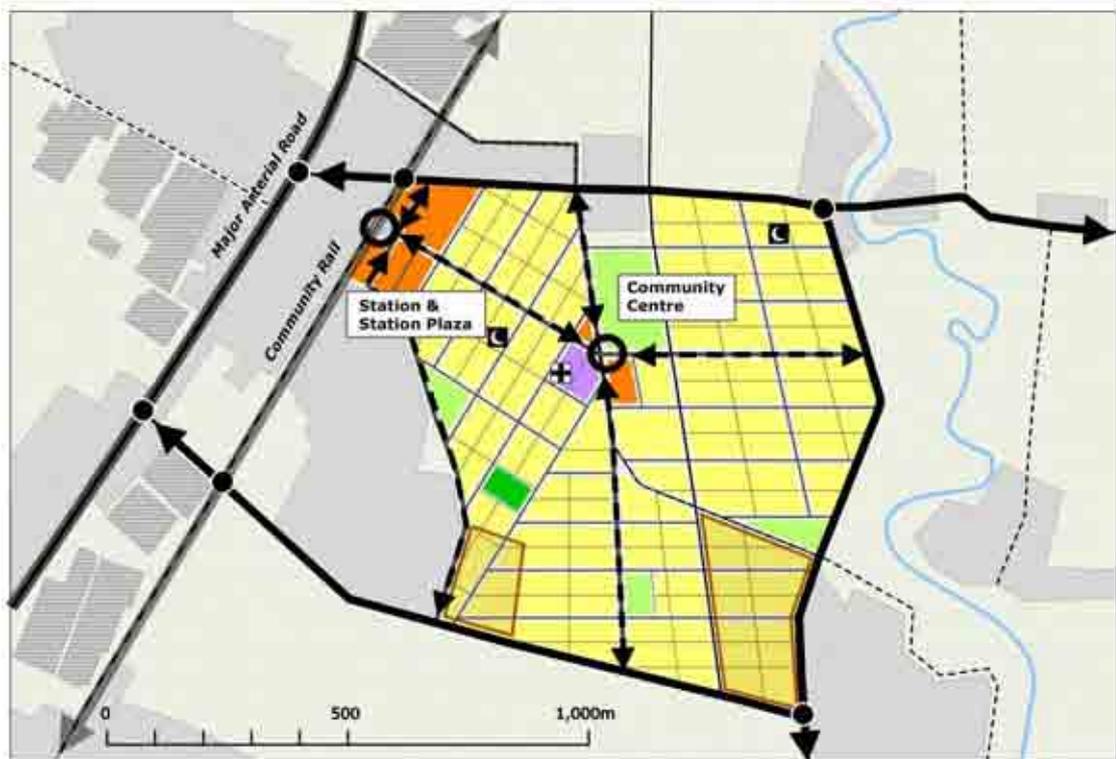
Sumber: Tim Studi CJRR

Gambar 9.1.14 Kondisi Eksisting Lahan untuk Pengembangan Perumahan



Sumber: Tim Studi CJRR

Gambar 9.1.15 Rencana untuk Pengembangan Perumahan

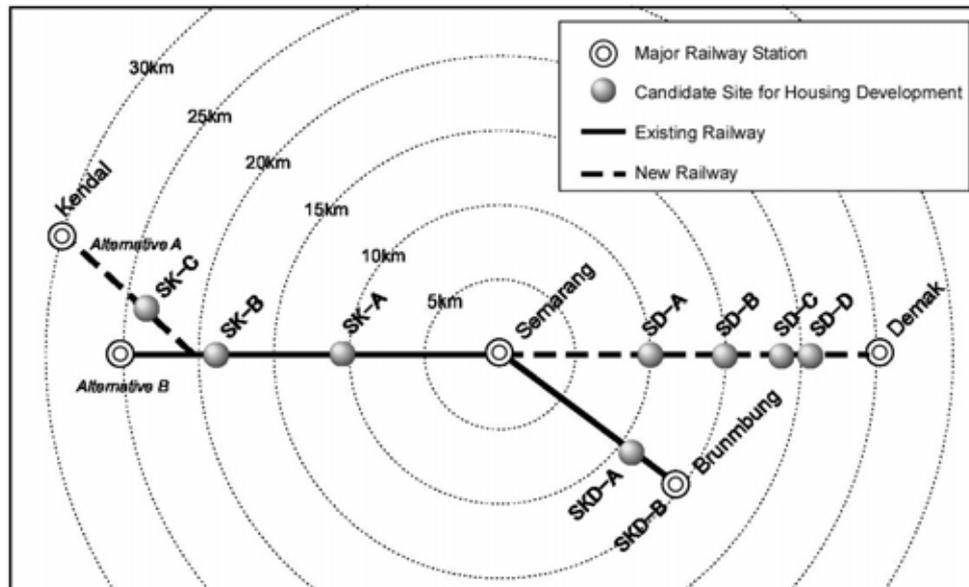


Sumber: Tim Studi CJRR

Gambar 9.1.16 Rencana Akses untuk Daerah Pengembangan Perumahan

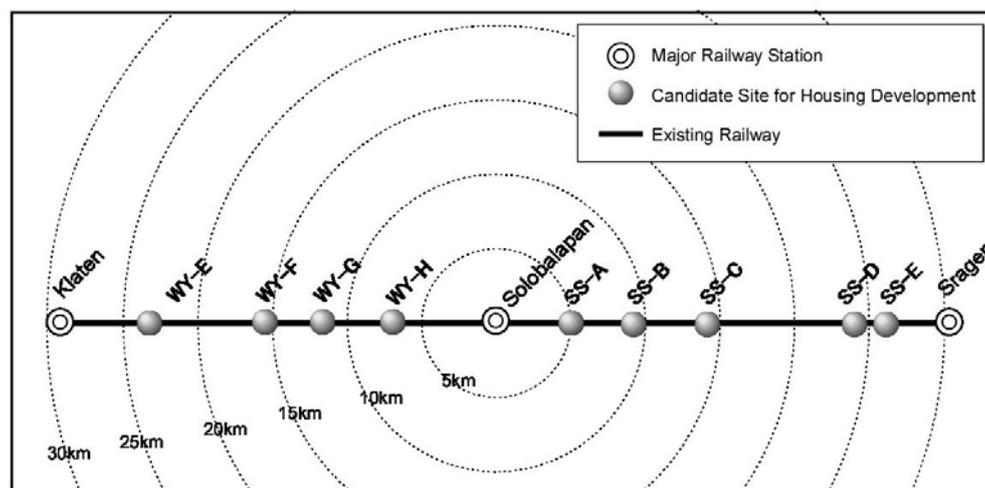
(2) Sebaran Pengembangan Perumahan

Untuk mempermudah pemanfaatan fasilitas KA komuter, daerah pengembangan perumahan diusulkan berada di sepanjang jalur KA komuter dan dalam radius 30 km dari kota Semarang, Solo dan Yogyakarta seperti ditunjukkan pada Gambar 9.1.17, Gambar 9.1.18, dan Gambar 9.1.19.



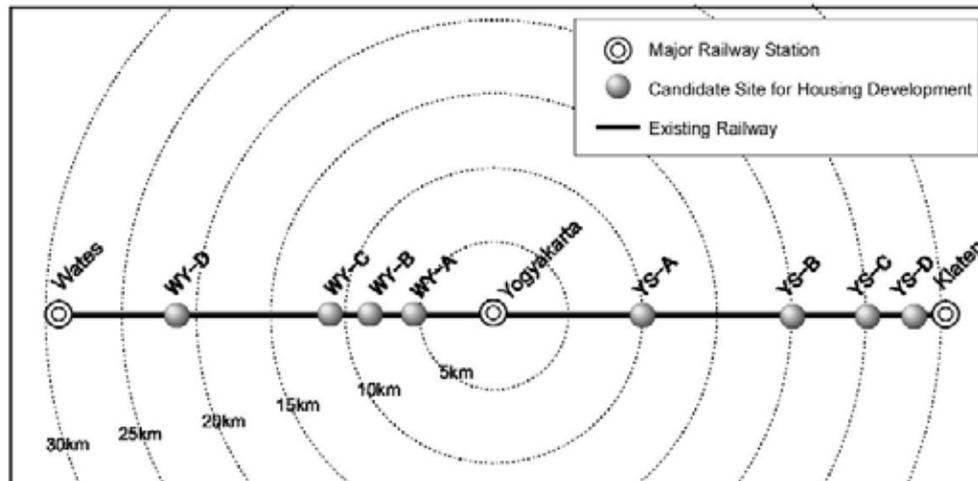
Sumber: Tim Studi CJRR

Gambar 9.1.17 Lokasi Pengembangan Perumahan dengan Pusatnya di Semarang



Sumber: Tim Studi CJRR

Gambar 9.1.18 Lokasi Pengembangan Perumahan dengan Pusatnya di Surakarta



Sumber: Tim Studi CJRR

Gambar 9.1.19 Lokasi Pengembangan Perumahan dengan Pusatnya di Yogyakarta

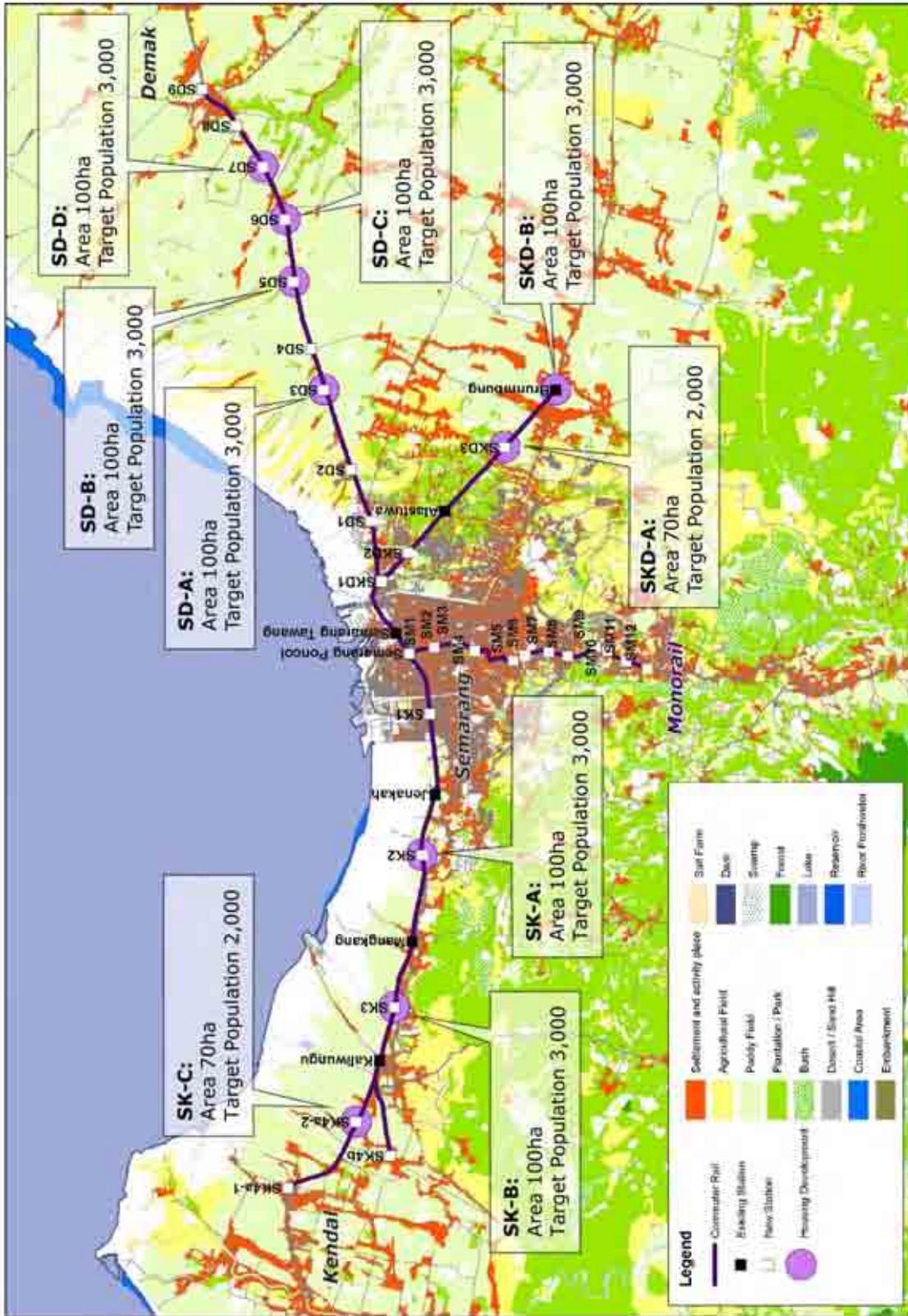
(3) Calon Daerah untuk Pengembangan Perumahan

Masing-masing target populasi ditampilkan pada Tabel 9.1.30 dan Tabel 9.1.31. Lokasi calon lahan ditunjukkan pada Gambar 9.2.8, Gambar 9.2.9 dan Gambar 9.2.10.

Tabel 9.1.30 Daftar Pengembangan Perumahan: Kendal – Brumbung dan Semarang - Demak

Nama Lokasi	Jarak dari Stasiun Utama	Luas Lahan Pengembangan	Target Populasi	Kabupaten (Kecamatan)	Nama Stasiun
Kendal - Semarang – Brumbung					
SK-A	dari Semarang 11 km	100 ha	3.000	Kota Semarang (Tugu)	SK2
SK-B	18 km	100 ha	3.000	Kendal (Kaliwungu)	SK3
SK-C	23 km	70 ha	2.000	Kendal (Brangsong)	SK4a-2
SKD-A	Dari Semarang 11 km	70 ha	2.000	Demak (Mranggen)	SKD3
SKD-B	14 km	100 ha	3.000	Demak (Mranggen)	Brunbung
Semarang – Demak					
SD-A	Dari Semarang 101 km	100 ha	3.000	Demak (Sayung)	SD3
SD-B	15 km	100 ha	3.000	Demak (Karangtengah)	SD5
SD-C	18 km	100 ha	3.000	Demak (Karangtengah)	SD6
SD-D	20 km	100 ha	3.000	Demak (Demak)	SD7

Sumber: Tim Studi CJRR



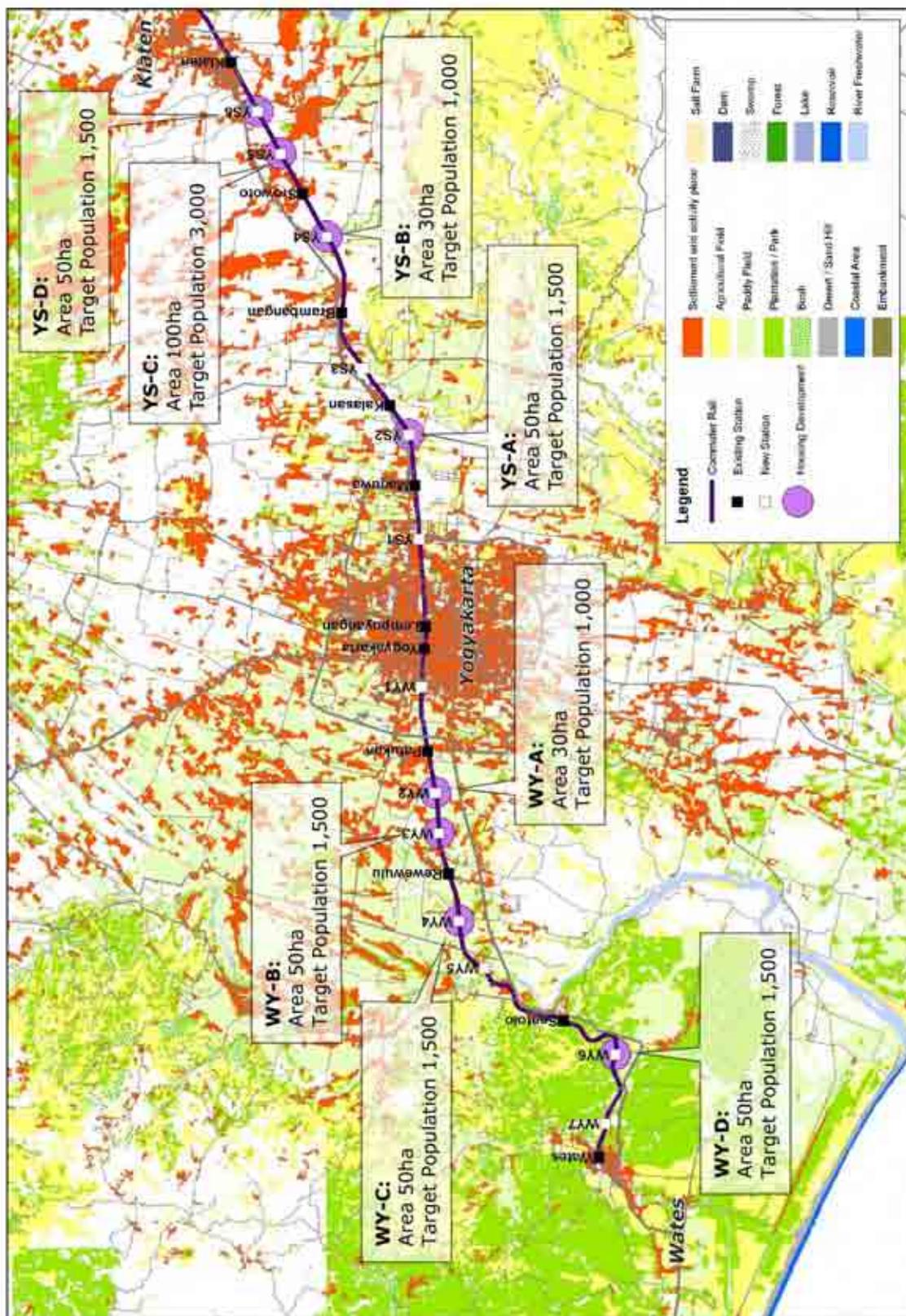
Sumber: Tim Studi CJRR

Gambar 9.1.20 Calon Lahan untuk Pengembangan Perumahan: Kendal – Semarang – Brumbung and Semarang - Demak

Tabel 9.1.31 Daftar Pengembangan Perumahan: Wates - Sragen

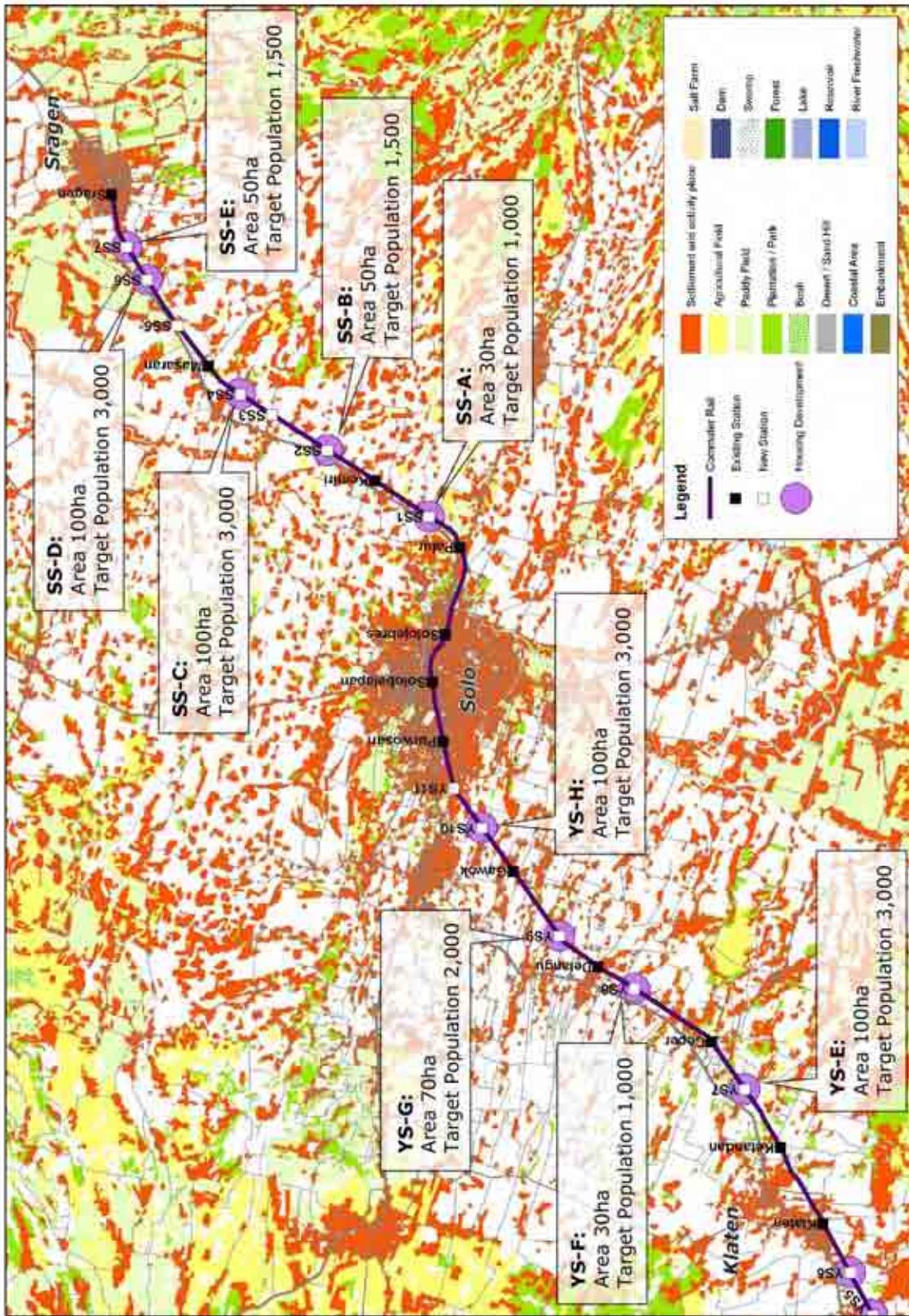
Nama Lokasi	Jarak dari Stasiun Utama	Luas Lahan Pengembangan	Target Populasi	Kabupaten (Kecamatan)	Nama Stasiun
Wates - Yogyakarta – Klaten – Solo - Sragen					
WY-A	dari Yogyakarta 6 km	30 ha	1.000	Sleman (Gamping)	WY2
WY-B	8 km	50 ha	1.500	Sleman (Gamping)	WY3
WY-C	11 km	50 ha	1.500	Bantul (Sedayu)	WY4
WY-D	22 km	50 ha	1.500	Kuronprogo (Sentolo)	WY6
YS-A	dari Yogyakarta 10 km	50 ha	1.500	Sleman (Belbah)	YS2
YS-B	20 km	30 ha	1.000	Sleman (Kalasan)	YS4
YS-C	25 km	100 ha	3.000	Klaten (Jogonalan)	YS5
YS-D	29 km	50 ha	1.500	Klaten (Prambanan)	YS6
YS-E	dari Solo 7 km	100 ha	3.000	Klaten (Ceper)	YS7
YS-F	12 km	30 ha	1.000	Klaten (Delanggu)	YS8
YS-G	16 km	70 ha	2.000	Klaten (Wonosari)	YS9
YS-H	23 km	100 ha	3.000	Sukoharjo (Gatak)	YS10
SS-A	dari Solo 8 km	30 ha	1.000	Kranganyer (Jaten)	SS1
SS-B	13 km	50 ha	1.500	Kranganyer (Kebakkramat)	SS2
SS-C	18 km	100 ha	3.000	Sragen (Masaran)	SS4
SS-D	24 km	100 ha	3.000	Sragen (Sidoharjo)	SS6
SS-E	26 km	50 ha	1.500	Sragen (Sragen)	SS7

Sumber: Tim Studi CJRR



Sumber: Tim Studi CJRR

Gambar 9.1.21 Calon Lahan untuk Pengembangan Perumahan: Wates – Yogyakarta - Klaten



Sumber: Tim Studi CJRR

Gambar 9.1.22 Calon Lahan untuk Pengembangan Perumahan: Klaten – Solo - Sragen

(4) Ketahanan Pangan

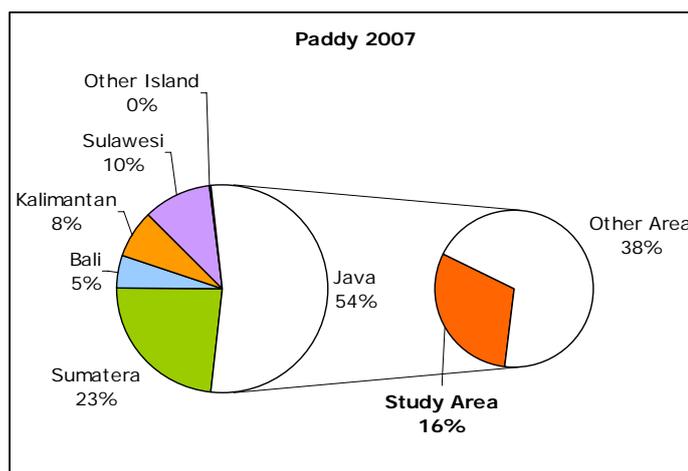
Pada saat ini, calon lahan tersebut digunakan sebagai lahan pertanian, dengan demikian tidak diperlukan pembangunan kembali. Gambar 9.1.23 menunjukkan calon lahan yang merupakan lahan pertanian di pinggiran Kota Solo.



Sumber: Tim Studi CJRR

Gambar 9.1.23 Kondisi Eksisting Calon Lahan untuk Pengembangan Perumahan

Namun, untuk mempertahankan kebijakan ketahanan pangan di Indonesia tidak dapat diabaikan bahwa pada dasarnya calon lahan yang dipilih adalah pada lahan persawahan di sepanjang jalur KA komuter. Pertanian merupakan industri utama di daerah studi. Beras merupakan produk utama dan jumlah produksi tersebut mencapai 16% dari total produksi Indonesia.

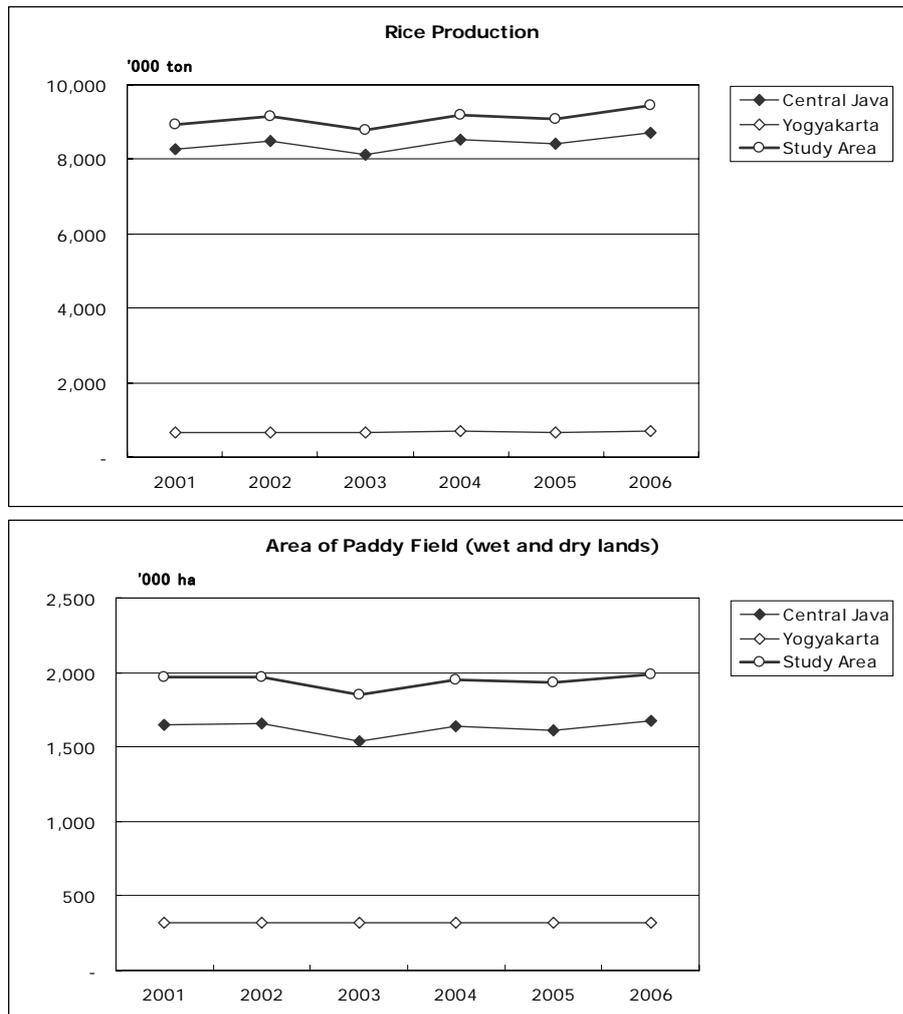


Sumber: Statistik pertanian, BPS

Gambar 9.1.24 Proporsi Pruduksi Beras di Indonesia

Luas persawahan dan jumlah produksi di daerah studi meningkat stabil pada tahun-tahun belakangan ini. Gambar-gambar berikut menunjukkan luas persawahan dan produksi padi dari tahun

2001 sampai 2006.



Sumber: Jawa Tengah dalam Angka 2007 (BPS) dan Dinas Pertanian Prop. DIY (www.distan.pemda-diy.go.id)

Gambar 9.1.25 Produksi Padi dan Luas Persawahan di Daerah Studi tahun 2001-2006

Daerah yang diusulkan untuk pengembangan perumahan ditunjukkan pada tabel di bawah. Total daerah tersebut dihitung sampai total perbandingan luas persawahan yang sangat kecil, bisa dikatakan kurang dari 0,1%. Bahwa pengembangan dengan kepadatan tinggi dan/atau tinggi akan diterapkan pada tahap implementasi, ketersediaan wilayah harusnya lebih kecil dari nilai tersebut. Peralihan lahan dari persawahan menjadi perumahan dalam skala kecil seperti yang ditunjukkan tidaklah membawa pengaruh yang cukup besar terhadap industri pertanian dan kebijakan ketahanan pangan. Sebagai tambahan, perbaikan produktifitas diharapkan dapat menutupi pengurangan tersebut di kemudian hari, seperti memperkenalkan pertanian yang termekanisasi dan sistem irigasi yang efisien dan penggunaan pupuk yang lebih baik.

**Tabel 9.1.32 Perbandingan Lahan Pengembangan dengan Persawahan
di Daerah Studi**

	Luas Sawah tahun 2007 (ha)	Total Daerah Proyek (ha)	Persentase (%)
Jawa Tengah	1,672,315	1,700	0.10 %
DIY	318,580	180	0.06 %

Sumber: Tim Studi CJRR berdasarkan BPS, Jawa Tengah dalam Angka 2007 dan Dinas Pertanian Prop. DIY (www.distan.pemda-diy.go.id)

(5) Prioritas Pengembangan Perumahan

Melakukan semua pengembangan perumahan tersebut dalam waktu yang bersamaan dengan peningkatan KA komuter adalah hal yang ideal untuk pengembangan yang terintegrasi. Lagi pula, dari sudut pandang praktis, adalah sulit untuk mengawasi seluruh pengembangannya perumahan tersebut dalam waktu yang bersamaan karena pengembangan infrastruktur skala besar membutuhkan kepastian waktu bukan hanya dalam hal ijin dan pembangunan tapi juga dalam menarik penghuni dan investor perniagaan ke dalam daerah pengembangan yang baru. Untuk mengatasi kesulitan tersebut, salah satu strategi praktis adalah dengan mengurutkan prioritas pengembangan perumahan.

Urutan pengembangan perumahan bergantung pada penerapan KA komuter. Lagi pula, daerah pinggiran kota telah berkembang mendekati ke kota-kota besar seperti Yogyakarta, Solo dan Semarang. Pengembangan perumahan di daerah-daerah tersebut mampu memberikan kontribusi dalam menghentikan ledakan urbanisasi dan juga untuk membangun kota-kota yang terorganisasi dengan baik. Dalam kasus seperti ini, pengembangan perumahan di dekat kota-kota tersebut dapat dipilih sebagai prioritas utama.

9.1.5 Pengembangan Perkotaan di Pusat Kota Semarang dan Yogyakarta

(1) Semarang

1) Kondisi Terkini

Bengkel yang ada di Semarang saat ini berada di sisi utara Kota Semarang, yaitu di Kecamatan Semarang Timur, Kota Semarang. Lebih tepatnya lagi di sisi timur Stasiun Tawang dan antara Jalan Ronggowarsito dan Jalan Tambak Lorok. Total luas lahan adalah sekitar 24 ha.

Pada saat ini, tanah di situ terkena banjir karena luapan air pasang dan penurunan tanah seperti halnya juga yang terjadi di wilayah Kota Semarang lainnya. Untuk mengatasi masalah ini, sebuah proyek dengan dana pinjaman dari ODA Jepang “*Urban Drainage System Improvement and Water*

Supply Works for the Western Area of Semarang City” telah dilakukan sejak tahun 2006. Permasalahan tersebut akan teratasi pada tahun 2015 yaitu pada saat proyek ini direncanakan akan selesai. Rincian proyek ini dijelaskan pada Bab 8.2.2.



Sumber: Tim Studi CJRR

Gambar 9.1.26 Lokasi Bengkel di Semarang

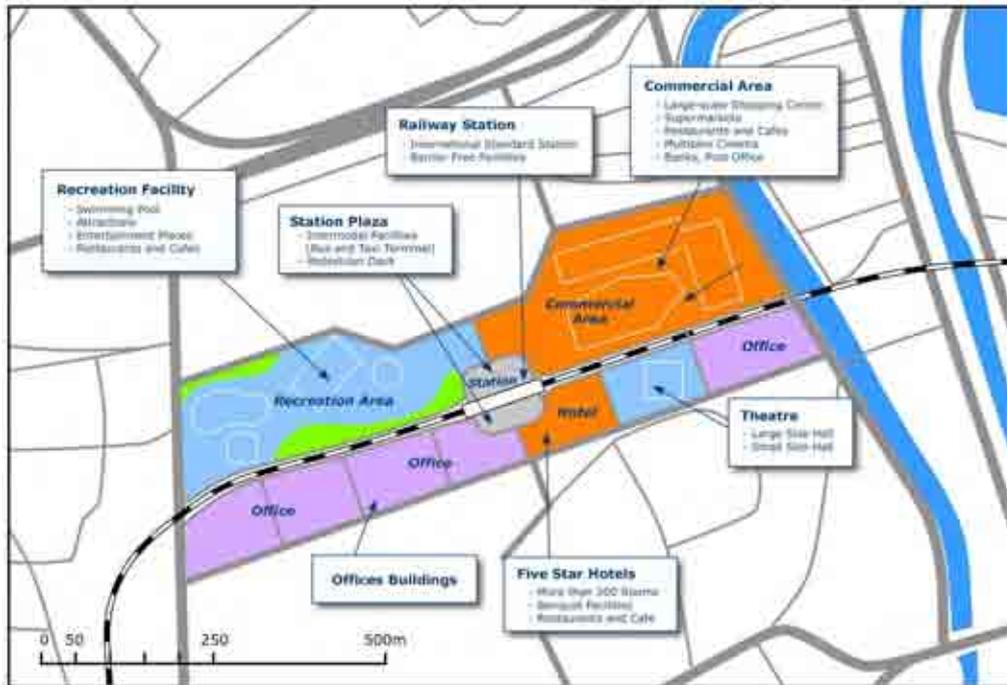
2) Konsep Pengembangan

Semarang merupakan pusat ekonomi regional untuk Propinsi Jawa Tengah. Sebagai kota pelabuhan ketiga yang terbesar di Pulau Jawa, perdagangan dan perindustrian mendominasi kegiatan ekonomi di Semarang. Salah satu strategi penting adalah memperluas perekonomian, memperkuat persaingan-sehat daerah perkotaan dan memperbaiki iklim bisnis.

Pengembangan ulang perkotaan ini dapat membantu menciptakan aglomerasi daerah bisnis dengan mengembangkan bangunan perkantoran dan infrastruktur yang dibutuhkan. Iklim bisnis yang berkembang dengan baik dapat menarik minat bisnis. Sebagai tambahan, membangun stasiun KA baru, memanfaatkan KA pengangkut yang ada saat ini, dapat memberikan akses yang baik dengan layanan KA termasuk KA komuter dan *link* ke bandara. Untuk melayani penumpang wisatawan dan pengusaha, membangun perhotelan adalah ide yang efisien untuk melengkapi daerah ini.

Disisi lain, pengembangan ulang daerah perkotaan haruslah mampu memberikan keuntungan kepada masyarakat setempat. Dalam rencana ini juga diharapkan untuk memasukkan pengembangan teater, pusat perbelanjaan yang cukup besar termasuk bioskop dan fasilitas rekreasi

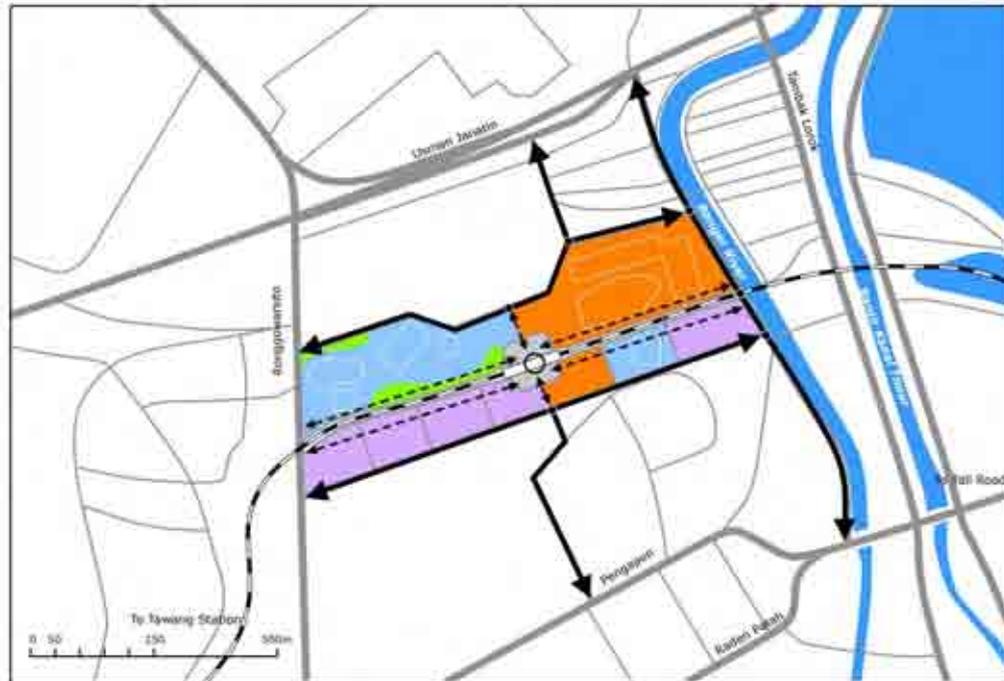
seperti taman dan kolam renang. Fasilitas-fasilitas ini akan dapat menarik perhatian penumpang untuk menggunakan KA komuter pada akhir pekan. Ide pokoknya ditunjukkan pada Gambar 9.1.27.



Sumber: Tim Studi CJRR

Gambar 9.1.27 Ide Pokok Pengembangan Ulang Perkotaan di Semarang

Jaringan jalan di sekitar area juga harus dimasukkan kedalam rencana pengembangan ulang perkotaan. Jalan yang perlu dikembangkan diajukan seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah.



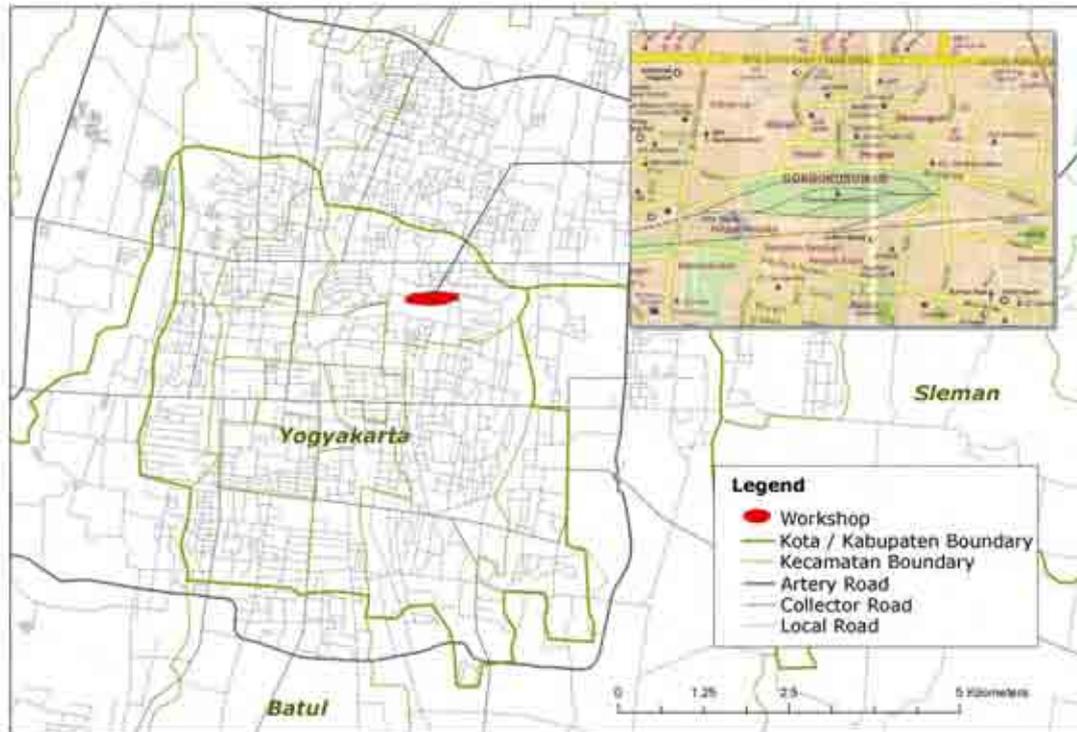
Sumber: Tim Studi CJRR

Gambar 9.1.28 Rencana Jaringan Jalan untuk Pengembangan Ulang Perkotaan di Semarang

(2) Yogyakarta

1) Kondisi Terkini

Bengkel di Yogyakarta saat ini berada di jantung kota Yogyakarta, di Kecamatan Gondokusuman, Kota Yogyakarta. Lebih tepatnya adalah di sisi timur Stasiun Lempuyangan dan 450m di selatan Jalan Solo. Luas lahan total adalah sekitar 13 ha.



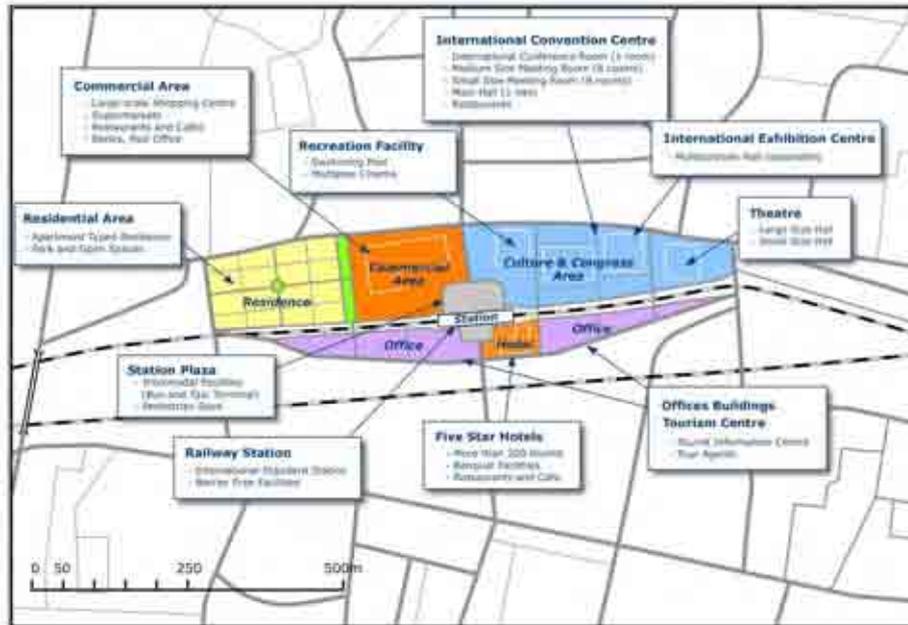
Sumber: Tim Studi CJRR, *Periplus Travel Map*

Gambar 9.1.29 Lokasi Bengkel di Yogyakarta

2) Konsep Pengembangan

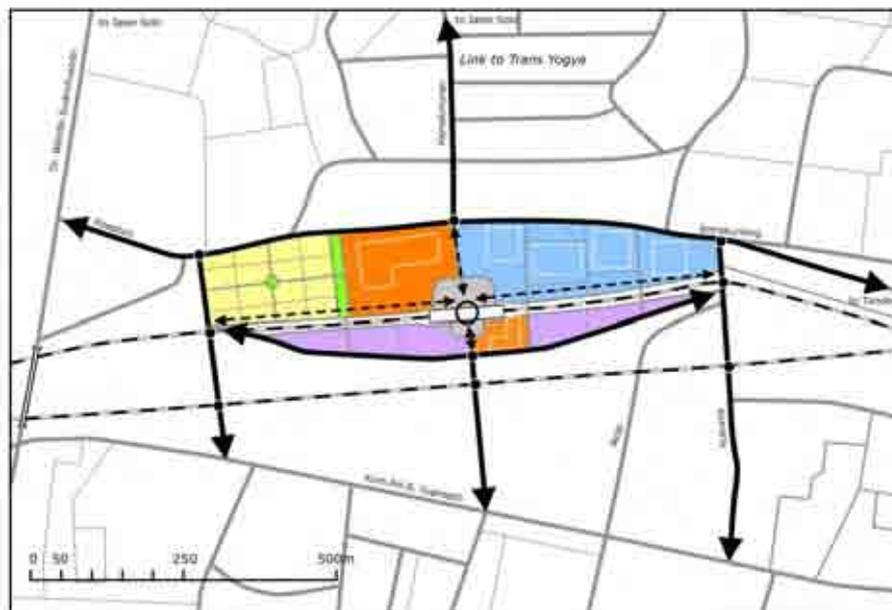
Yogyakarta adalah salah satu tujuan wisata yang terkenal sebagai kota sejarah dengan budaya Jawa. Dan bersamaan dengan itu, Yogyakarta juga dikenal sebagai pintu gerbang ke Candi Borobudur dan Prambanan yang disebut-sebut sebagai situs peninggalan dunia. Untuk mendapatkan keuntungan dari hal tersebut, Yogyakarta memiliki kesempatan setelah dilakukannya pembangunan proyek ini untuk menjadi tempat dalam mengadakan kegiatan pertemuan internasional seperti di Bali. Terkait dengan hal ini, di dalam pengembangan ulang juga termasuk didalamnya gedung pertemuan internasional dan pusat pameran. Untuk para penumpang wisata dan bisnis, hotel berstandar internasional juga direncanakan di daerah ini. Ditambah lagi dengan membangun stasiun KA baru, dengan memanfaatkan gerbong kereta yang ada, maka akan dapat menyediakan layanan KA termasuk KA komuter dan *link* ke bandara.

Di sisi lain, pengembangan ulang daerah perkotaan perlu juga memberikan keuntungan pada masyarakatnya. Dalam perencanaan juga disertakan pembangunan tempat teater, pusat perbelanjaan dan fasilitas rekreasi seperti bioskop dan kolam renang. Fasilitas-fasilitas ini dapat menarik minat penumpang untuk menggunakan KA komuter pada akhir pekan. Ide pokoknya ditunjukkan pada Gambar 9.1.30, dan gambar pengembangan ditunjukkan dalam Gambar 9.1.32 sampai Gambar 9.1.35.



Sumber: Tim Studi CJRR

Gambar 9.1.30 Ide Pokok Pengembangan Ulang Perkotaan di Yogyakarta



Sumber: Tim Studi CJRR

Gambar 9.1.31 Rencana Jaringan Jalan untuk Pengembangan Ulang Perkotaan di Yogyakarta



Sumber: Tim Studi CJRR

Gambar 9.1.32 Ilustrasi Pengembangan Ulang Perkotaan (1)



Sumber: Tim Studi CJRR

Gambar 9.1.33 Ilustrasi Pengembangan Ulang Perkotaan (2)



Sumber: Tim Studi CJRR

Gambar 9.1.34 Ilustrasi Pengembangan Ulang Perkotaan (3)



Sumber: Tim Studi CJRR

Gambar 9.1.35 Ilustrasi Pengembangan Ulang Perkotaan (4)

9.1.6 Susunan Kelembagaan Operasional KA Komuter

Teritorial KA regional seperti yang diajukan akan meliputi koridor Semarang – Solo – Yogyakarta; usul kami untuk kelembagaan yang melayani KA komuter adalah untuk daerah-daerah disekitar ketiga kota tersebut.. KA regional menjadi operator bagi layanan komuter baru ini, dengan pemerintah propinsi dan pengembang real-estat sebagai rekan organisasi. Namun, waktu pelaksanaan KA regional akan berbeda dengan proyek pengembangan KA komuter, sehingga perlu menetapkan susunan kelembagaan organisasi untuk mengoperasikan KA komuter yang diajukan.

KA komuter telah diajukan untuk daerah-daerah disekitar Semarang, Solo dan Yogyakarta. Operator jalur KA dari sektor swasta akan memulai jalur ini dan akan ada insentif dalam mengoperasikan layanan komuter ini secara efisien dan memenuhi persyaratan jumlah penumpang. Ketika jasa layanan KA-penumpang milik PT. KA mampu meningkatkan jumlah pendapatan lebih besar dari biaya operasi, maka beberapa jalur layanan yang ada tersebut mampu mendukung pembiayaan penggantian sarana KA. Diharapkan operator swasta membeli sarana KA untuk layanan ini, dan mereka harus memenuhi pendapatan untuk menutupi biaya investasi dan biaya operasional. Permasalahan ini dapat diminimalkan dengan memberi kepastian bahwa semua biaya operasional akan diganti oleh pemerintah pusat/propinsi dan bahwa beberapa sumber pemasukan tambahan dapat diperoleh dari biaya manajemen dari pemerintah propinsi dari mengoperasikan layanan ini dan dari pembayaran dari investor properti yang menunjukkan adanya keuntungan dengan mengembangkan properti di sepanjang jalur KA.

Isu yang paling kritis yang akan ditujukan dalam susunan kelembagaan KA komuter adalah (i) kesiadaan pemerintah propinsi untuk memberikan subsidi operasional sebagai tambahan dana bantuan dari pemerintah pusat berupa pembayaran PSO; (ii) operator KA komuter bersedia membeli sarana KA untuk layanan baru KA ini; (iii) perlunya rekan dari pengembang real-estat untuk memberikan kontribusi tahunan untuk membantu dana jangka pendek dari pemerintah untuk PSO dan juga untuk kelengkapan infrastruktur.

(1) Perlunya Subsidi Operasional

Bahwa operasional komuter ini juga merupakan perluasan layanan KA kelas ekonomi, maka layanan KA ini layak mendapatkan subsidi pembayaran PSO; beberapa KA komuter lain dapat beroperasi sebagai KA bisnis, sehingga tingkat harga tiket berada pada tingkat keleluasaan operator, tapi tidak akan disubsidi melalui PSO. Keuntungan utama berada pada Propinsi Jawa Tengah (sistem komuter Semarang dan Solo) dan Yogyakarta (Wates – Yogya – Klaten) subsidi ini didorong dari kedua pemerintah ini. Perlunya sarana KA (khususnya EMU) dapat dibeli oleh operator KA atau pemerintah propinsi. Jika “paket” KA propinsi termasuk kecukupan insentif untuk operator, maka perjanjian dengan operator harus termasuk mendapatkan peralatan penumpang. Hal ini akan diteliti lebih rinci selama pelaksanaan.

Namun, karena kenyataannya saat ini, tingkat keperluan PSO tidaklah dibayarkan oleh pemerintah kepada PT. KA, operator perkeretaapian sektor swasta mungkin tidak akan tertarik dalam mengatur layanan kepada penumpang KA. Satu solusi adalah dengan menyediakan kekurangannya dalam pembayaran PSO dari pemerintah provinsi, atau memberikan beberapa jaminan bahwa kerugian operasional akan diganti. Kemungkinan lainnya adalah dengan membuat dalam kesepakatan perkeretaapian regional bahwa investor real-estat akan memberikan kontribusi pada pendapatan perusahaan terkait untuk menutupi kerugian dari sumber keuangan pemerintah. Faktor yang penting adalah bahwa sektor swasta diharapkan untuk berpartisipasi dalam pengoperasian layanan komuter, beberapa resiko terkait dengan masalah kerugian operasional dengan memberikan subsidi, perlu juga ditangani bersama-sama pemerintah (pusat dan provinsi)

(2) Penambahan Sarana KA

Dengan adanya pengelola/operator dari sektor swasta, dan kontrak kinerja tibal-balik yang akan memberikan insentif pada operator untuk mengelola perkeretaapian lebih efektif, sama halnya dengan pendapatan dalam bentuk biaya pengelolaan jika target kinerja dapat dicapai. Salah satu bagian dari kesepakatan yang menunjukkan bahwa pengelola/operator swasta tersebut akan menyertakan kewajibannya dalam menyediakan sarana KA yang penting. Karena tidak adanya jaminan bahwa akan ada operator yang berminat pada prospek pengoperasian KA penumpang di Indonesia, maka pilihan dalam menyediakan dana investasi dari operator swasta akan lebih besar daripada PT. KA.

(3) Rekan Pengembang Real-estat

Dengan jaringan komuter perkepadatan tinggi dalam operasional di sekitar Semarang, Solo dan Yogyakarta, harga tanah di sekitar stasiun akan meningkat signifikan, membuat lokasi tersebut menarik investasi pengembang real-estat. Sebelumnya telah diajukan untuk menyertakan perusahaan real-estat dalam perusahaan pengelola operasional, dan dalam bagian kesepakatan mengenai kerjasama antar anggota pengelola adalah untuk membayar sebesar nilai yang sesuai dengan selisih antara biaya operasional dan pendapatan layanan komuter. Pendanaan ini akan membantu mengurangi sisa kerugian operasional terkait dengan kekurangan dana dari pemerintah.

(4) Sistem Komuter

Kami telah mengidentifikasi tiga sistem KA komuter di wilayah studi: (i) Komuter Semarang; (ii) Komuter Solo; (iii) Komuter Yogyakarta. Berikut ini adalah usulan pengorganisasian untuk masing-masing sistem. PT. KA ditunjukkan sebagai peserta opsional dalam organisasi ini. PT. KA, tentunya, akan perlu dilibatkan dalam mengkoordinasikan isu-isu teknis mengenai perubahan internal antara KA komuter dan PT. KA.



Gambar 9.1.36 Usulan Pengorganisasian untuk Sistem Komuter

Kami mengusulkan bahwa PT. KA akan terus memberikan layanan perawatan jalur rel dan fungsi *dispatching* kereta untuk layanan komuter ini; layanan ini akan dilakukan oleh Pengelola Perkeretaapian (*Railway Manager*), yang menyewakan loko dan anggota pegawai keretanya, membeli sarana KA dan menangani semua hal mengenai penjualan tiket dan jasa-jasa di stasiun.

Walau dalam tinjauan ulang kami telah menentukan sebagai proyek yang terpisah, sistem komuter di Yogyakarta dan Solo dapat menjadi sangat efektif bila dioperasikan dalam satu sistem. Kereta, misalnya, dapat berangkat dari Wates dan beroperasi sampai ke Sragen, melayani kedua pangsa pasar (Yogya dan Solo). Awak dan sarana KA kemudian kembali lagi ke Wates. Ini akan mampu mengurangi kebutuhan melangsir susunan masing-masing KA komuter di Klaten pada arah yang berlawanan, jika KA beroperasi pada sistem operasi yang terpisah.

9.1.7 Susunan Keuangan Operasional KA Komuter

(1) Asumsi Dasar

1) Umum

a Operasional Proyek

Tabel dibawah ini menunjukkan tahun awal operasi proyek komuter.

Tabel 9.1.33 Awal Operasi

Nama Proyek	Awal Operasi	Tahun Pembangunan
Komuter Semarang	2015	2014
Komuter Solo	2010	2009
Komuter Yogya	2010	2009

Sumber: Tim Studi berdasarkan Studi sebelumnya

Catatan: Jalur antarkota Demak – Rembang termasuk proyek Komuter Demak

b Masa Fungsi Aset

Masa fungsi proyek selama 30 tahun ditujukan hanya untuk tujuan evaluasi proyek. Investasi aset masih ada sisanya bahkan setelah periode ini. Nilai sisa aset ini ditujukan sebagai nilai sisa pada tahun akhir masa proyek. Table dibawah ini menunjukkan masa fungsi aset.

Tabel 9.1.34 Umur Ekonomi berdasarkan Kategori

Aset	Umur Ekonomi
Pekerjaan Sipil	50
Pekerjaan Stasiun	40
Pekerjaan Jalur Rel	30
Sinyal, Telekom & Kontrol La-lin	20
Sediaan-daya Traksi	30
Sarana KA*	20
Fasilitas Perawatan	30

Sumber: Tim Studi berdasarkan Studi sebelumnya

Catatan: * Umur ekonomi sarana KA bekas diasumsikan 10 tahun

c Lainnya

Asumsi dasar lainnya diberikan dibawah ini.

- Demand Penumpang Menggunakan demand penumpang dengan pengembangan
- PSO: Tanpa perhitungan lainnya untuk PSO operasi KA kelas ekonomi
- Subsidi: Tanpa perhitungan lainnya untuk subsidi
- Suku Bunga: 1.5%, Pinjaman ODA Jepang
- Tingkat diskonto 8% = Suku Bunga 9.5%(Bank Indonesia, 07 Okt 2008) – CPI
6.5%(Bank Indonesia, Feb 2008) + Premi Resiko 5%

Sumber: Tim Studi CJRR

2) TAC (Track Access Charge)

Penghasilan operasional diasumsikan sebagai TAC (Track Access Charge). Pada dasarnya TAC diasumsikan mencakup investasi awal dan biaya O&M. Biaya investasi awal dibagi menjadi biaya tahunan berdasarkan umur ekonomi masing-masing aset. Terkait dengan TAC. Biaya pembebasan lahan masing-masing proyek ditambahkan dalam evaluasi keuangan.

a Biaya investasi awal

Jadwal dan biaya investasi awal untuk skenario asumsi pengembangan ditunjukkan pada gambar dibawah. Seperti yang ditunjukkan pada tabel tersebut, investasi didasarkan yang pada skenario pengembangan disesuaikan dengan proporsi perkiraan ramalan demand dimasa yang akan datang. Untuk tambahan, biaya reinvestasi harus diperhitungkan pada saat umur ekonomi aset sudah habis dan masih dalam periode masa proyek. Dalam analisis ini, ketika satu aset sudah habis masanya dan masih dalam periode masa proyek, maka diasumsikan akan ada reinvestasi untuk aset yang sama untuk tahun berikutnya.

b Biaya O&M

Biaya O&M dibagi menjadi biaya energi, biaya perawatan peralatan, biaya konsumsi dan biaya lainnya termasuk asuransi dan biaya pemasaran. Dalam studi ini, Tim Studi mengasumsikan TAC naik karena biaya O&M akan naik berkorespondensi dengan jumlah operasional KA berdasarkan ramalan dimasa mendatang.

Tabel dibawah ini menunjukkan perhitungan TAC untuk menutupi biaya investasi awal dan O&M.

Tabel 9.1.35 TAC pada Tahun Awal Operasi (Satuan: Juta Rupiah)

Nama Proyek	TAC	Rincian	
		Modal	O&M
Komuter Semarang	87,164	28,947	58,217
	100%	33%	67%
Komuter Solo	140,124	56,836	83,288
	100%	41%	59%
Komuter Yogya	139,596	57,305	82,291
	100%	41%	59%

Sumber: Tim Studi

3) Pendapatan

a Demand

Tim Studi mengasumsikan demand penumpang dimasa mendatang berdasarkan kelas KA. Tingkat pertumbuhan dibuat untuk mengekspan penumpang kelas bisnis berdasarkan PDRB per kapita seperti yang disebutkan pada Bab 7. Tabel dibawah ini mengindikasikan komposisi pertumbuhan demand penumpang. Setelah tahun 2030, pertumbuhan pada tahun 2030 akan sama samapi akhir masa proyek.

Tabel 9.1.36 Komposisi Penumpang di Masa Depan berdasarkan Kelas

	Ekonomi	Bisnis	Eksekutif	Total
2010	50.0%	35.0%	15.0%	100.0%
2015	43.8%	38.8%	17.5%	100.0%
2020	37.5%	42.5%	20.0%	100.0%
2025	31.3%	46.3%	22.5%	100.0%
2030	25.0%	50.0%	25.0%	100.0%

Sumber: Tim Studi

b Sistem Tarif

Tim Studi mengasumsikan sistem tarif untuk masing-masing penumpang. Sistem tarif penumpang meliputi 3 kelas seperti yang disebutkan diatas berdasarkan analisis sistem tarif saat ini. Sistem tarif diindikasikan dibawah ini. Sistem tarif untuk kelas eksekutif dibuat sama seperti pada kelas bisnis.

Kelas Ekonomi:	Tarif(Rp.) = 59* Jarak(Km) + 500
Kelas Bisnis:	Tarif (Rp.) = 300* Jarak(Km) + 2,500
Kelas Eksekutif:	Tarif (Rp.) = 300* Jarak(Km) + 2,500

Sumber: Tim Studi CJRR

4) Arus Kas

a Kasus Pokok

Tabel dibawah ini mengindikasikan hasil analisis arus kas, B/C dan BEP (Break-Even Point) untuk proyek KA komuter untuk masing-masing kelas. Subsidi (termasuk PSO) tidak dipertimbangkan dalam “kasus pokok” sebagai pendapatan.

Semua proyek komuter menunjukkan kondisi negatif berdasarkan hasil analisis arus kas. Lagi pula, jumlah defisit berangsur-angsur menurun setiap dekade. Berdasarkan kelas, Kelas Ekonomi adalah bisnis yang paling membuat kerugian sementara jumlah defisit pada Kelas Bisnis dan Eksekutif lebih kecil daripada Kelas Ekonomi.

Tabel 9.1.37 Ringkasan Arus Kas (Satuan: Juta Rupiah)

(Total)			Acc. TAC			Acc. Revenue			Acc. CF		
	B/C	B.E. P	-10	10-20	20-30	-10	10-20	20-30	-10	10-20	20-30
Semarang Commuter	0.522	n/a	1,403,613	1,578,176	1,616,217	621,740	1,004,932	1,084,453	-781,873	-573,243	-531,765
Solo Commuter	0.384	n/a	1,781,828	2,018,834	2,204,635	547,732	940,550	1,251,936	-1,234,096	-1,078,285	-952,699
Yogya Commuter	0.480	n/a	1,771,755	2,008,495	2,192,071	680,692	1,168,894	1,555,895	-1,091,063	-839,601	-636,177
(Economy Class)			Acc. TAC			Acc. Revenue			Acc. CF		
	B/C	B.E. P	-10	10-20	20-30	-10	10-20	20-30	-10	10-20	20-30
Semarang Commuter	0.134	n/a	540,024	434,748	404,054	66,285	67,512	67,359	-473,738	-367,236	-336,696
Solo Commuter	0.103	n/a	785,543	640,306	551,159	73,335	77,843	77,743	-712,207	-562,463	-473,416
Yogya Commuter	0.129	n/a	782,060	637,049	548,018	91,097	96,696	96,572	-690,963	-540,352	-451,446
(Business Class)			Acc. TAC			Acc. Revenue			Acc. CF		
	B/C	B.E. P	-10	10-20	20-30	-10	10-20	20-30	-10	10-20	20-30
Semarang Commuter	0.717	n/a	589,773	771,951	808,109	377,727	626,313	678,063	-212,046	-145,638	-130,046
Solo Commuter	0.556	n/a	687,007	928,059	1,102,318	326,818	580,354	782,796	-360,188	-347,704	-319,522
Yogya Commuter	0.696	n/a	682,504	923,292	1,096,036	406,180	721,282	972,882	-276,324	-202,010	-123,154
(Executive Class)			Acc. TAC			Acc. Revenue			Acc. CF		
	B/C	B.E. P	-10	10-20	20-30	-10	10-20	20-30	-10	10-20	20-30
Semarang Commuter	0.721	n/a	276,762	383,120	404,054	177,728	311,107	339,031	-99,035	-72,013	-65,023
Solo Commuter	0.562	n/a	309,279	450,470	551,159	147,579	282,352	391,398	-161,700	-168,117	-159,761
Yogya Commuter	0.703	n/a	307,191	448,154	548,018	183,415	350,916	486,441	-123,776	-97,238	-61,577

Sumber: Tim Studi CJRR

b Alternatif

Seperti yang disebutkan diatas, layanan KA komuter pada ketiga kota besar tersebut menunjukkan kesulitan keuangan pada pengelola KA. Ada beberapa pilihan terkait dengan pengurangan biaya investasi dan biaya operasional dan perawatan KA komuter.

1) Struktur Jalur Layang di Pusat Kota Semarang

Disarankan bahwa jalur rel KA menggunakan jalur layang di pusat kota Semarang untuk mencegah konflik dengan lalu-lintas jalan di perlintasan KA. Layanan KA komuter akan akan beroperasi dalam frekuensi yang lebih tinggi dari saat ini, sehingga akan menyebabkan waktu henti yang panjang bagi mobil di perlintasan KA bila jalur KA berada di atas tanah. Struktur jalur layang tersebut lebih baik untuk operasional KA tapi meningkatkan biaya investasi proyek.

Tabel 9.1.38 dan 9.1.39 menunjukkan perbandingan dampak penggunaan struktur jalur layang terhadap keuangan proyek. Pada Kasus 2, yang mengasumsikan penggunaan kereta listrik bekas dan menyediakan PSO dan subsidi lainnya seperti pengurangan subsidi BBM dan pengurangan CO2 dengan CDM (*Clean Development Mechanism*), peningkatan B/C dari 0,876 menjadi 0,925 meskipun B/C masih berada dibawah 1,0.

2) Kereta Listrik

PT. KA telah membeli beberapa kereta listrik bekas dari Jepang untuk KA Jabotabek. Walaupun kereta-kereta itu bekas, namun masih dapat beroperasi dengan baik dan mudah dirawat oleh mekanik PT. KA. Selain itu, penilaian terhadap kereta tersebut baik di mata penumpang. Diusulkan pula untuk menggunakan kereta listrik bekas tersebut untuk mengurangi biaya investasi. Penggunaan kereta itu akan mengurangi nilai B/C dari 0.963 menjadi 1,148 untuk kasus Komuter Semarang dengan pilihan jalur KA layang. Sehingga beban finansial pada tahap awal dapat dikurangi.

3) *Public Service Obligation* (PSO)

Dalam analisis keuangan ini, diasumsikan bahwa komposisi jumlah penumpang kelas ekonomi, bisnis dan eksekutif adalah sama seperti komposisi saat ini, dan berangsur-angsur akan meningkat sejalan dengan peningkatan jumlah pendapatan rumah-tangga. Karena defisit operasional dari penumpang kelas ekonomi nilainya signifikan, maka akan cukup sulit untuk mengoperasikan KA tanpa PSO. Membandingkan Kasus 1 (dengan PSO) dengan Kasus 2 (tanpa PSO), perlunya PSO diakibatkan nilai B/C jatuh dari 1,148 menjadi 0,850. tarif kelas ekonomi yang rendah adalah beban yang berat bagi pengelola perkeretaapian sehingga membutuhkan komitmen dari pemerintah untuk memberikan PSO penuh jika pemerintah ingin menerapkan tarif murah atau pemerintah memberikan kebebasan lebih pada pengelola KA dalam menentukan tarif.

4) Pengembangan Daerah Perkotaan

Sangat disarankan untuk mengintegrasikan pengembangan daerah perkotaan dengan sistem KA

komuter. Pengembangan daerah perkotaan meliputi pengembangan perumahan disepanjang koridor dan pembangunan kembali pusat kota. Pengembangan daerah perkotaan ini akan meningkatkan jumlah penumpang KA pada layanan KA komuter disatu sisi dan sekaligus juga mencoba menyadari keuntungan yang diperoleh melalui peningkatan layanan perkeretaapian disisi lain. Pengembangan kembali daerah perkotaan penting bukan sekedar untuk keuntungan pengembangan internal tetapi juga akan meningkatkan jumlah demand penumpang pada jam-jam biasa di siang hari.

Perbandingan antara Kasus 1 (dengan pengembangan daerah perkotaan) dan Kasus 2 (tanpa pengembangan daerah perkotaan) menunjukkan kontribusi yang signifikan terhadap pengembangan daerah perkoaan. Rasio B/C meningkat dari 0,876 menjadi 1,148 jika pengembangan daerah perkotaan diikutsertakan.

5) Perbandingan antara Ketiga Layanan KA Komuter

Dari ketiga layanan KA komuter yang diajukan, layanan KA komuter Yogyakarta menunjukkan hasil yang paling sesuai. Alasannya adalah karena jalur ganda telah selesai dibangun untuk seksi antara Kutoarjo dan Surakarta, yang telah meliputi semua bagian jalur KA komuter yang diusulkan. Namun juga disarankan untuk memulai layanan Komuter Yogyakarta sebagai permulaan.

6) Implikasi

Hasil analisis finansial menunjukkan bahwa proyek KA komuter tidak akan layak jika tidak disertai dengan dukungan finansial dari pemerintah. Juga bimbingan dari pemerintah lokal dalam mengintegrasikan pengembangan daerah perkotaan seperti perubahan tata guna lahan dan peningkatan jaringan jalan di sekitar daerah stasiun KA juga diperlukan untuk melaksanakan proyek ini.

Untuk mencapai nilai dari pengembangan perumahan disepanjang koridor dan pengembangan daerah perkotaan di pusat kota, maka diperlukan keterlibatan perusahaan real-estat yang berpengalaman pada tahap awal. Baik itu keterlibatan perusahaan real-estat di dalam perusahaan perkeretaapian regional Jawa Tengah ataupun kerjasama dengan perusahaan bisnis properti adalah penting untuk mengembangkan mekanisme seperti ini.

Tabel 9.1.38 Analisis Alternatif Komuter Semarang dengan Jalur Layang

	Kereta yang dibeli (Baru/Bekas)	PSO untuk KA kelas Ekonomi	Subsidy from Fuel Subsidy Cut and CDM (CO2)	Pengembangan daerah Perkotaan	B/C
Kasus 1	Bekas	Ya	Ya	Ya	1.148
Kasus 2	Bekas	Ya	Ya		0.876
Kasus 3	Bekas		Ya	Ya	0.850
Kasus 4	Bekas			Ya	0.601
Kasus 5	Bekas				0.315
Kasus 6	Kereta Baru	Ya	Ya	Ya	0.963

Catatan: Tingkat suku bunga: 1,5%

Tabel 9.1.39 Analisis Alternatif Komuter Semarang: tanpa Jalur Layang

	Kereta yang dibeli (Baru/Bekas)	PSO untuk KA kelas Ekonomi	Pengurangan Subsidi BBM	Keuntungan dari Pengembangan Daerah Perkotaan	B/C
Kasus 1	Bekas	Ya	Ya	Ya	1.221
Kasus 2	Bekas	Ya	Ya		0.925
Kasus 3	Bekas		Ya	Ya	0.929
Kasus 4	Bekas			Ya	0.656
Kasus 5	Bekas				0.344
Kasus 6	Kereta Baru	Ya	Ya	Ya	1.005

Tabel 9.1.40 Analisis Alternatif Komuter Solo

	Kereta yang dibeli (Baru/Bekas)	PSO untuk KA kelas Ekonomi	Pengurangan Subsidi BBM	Keuntungan dari Pengembangan Daerah Perkotaan	B/C
Kasus 1	Bekas	Ya	Ya	Ya	0.988
Kasus 2	Bekas	Ya	Ya		0.799
Kasus 3	Bekas		Ya	Ya	0.645
Kasus 4	Bekas			Ya	0.457
Kasus 5	Bekas				0.254
Kasus 6	Kereta Baru	Ya	Ya	Ya	0.866

Tabel 9.1.41 Analisis Alternatif Komuter Yogya

	Kereta yang dibeli (Baru/Bekas)	PSO untuk KA kelas Ekonomi	Pengurangan Subsidi BBM	Keuntungan dari Pengembangan Daerah Perkotaan	B/C
Kasus 1	Bekas	Ya	Ya	Ya	1.185
Kasus 2	Bekas	Ya	Ya		0.894
Kasus 3	Bekas		Ya	Ya	0.851
Kasus 4	Bekas			Ya	0.650
Kasus 5	Bekas				0.345
Kasus 6	Kereta Baru	Ya	Ya	Ya	0.994

Sumber: Tim Studi CJRR

Berdasarkan skenario pengembangan layanan KA komuter Kasus 1, yang menyediakan kondisi finansial yang paling sesuai untuk penerapan proyek, beberapa skenario investasi dalam pembagian biaya investasi awal telah ditinjau seperti yang ditunjukkan pada Tabel 9.1.42.

Kasus 1: hanya sarana KA yang dibeli oleh perusahaan swasta. Porsi jumlah sarana KA dari 4,7% sampai 7,4% dari total biaya investasi, tergantung pada seksi jalur komuter.

Kasus 2: sarana KA dan fasilitas stasiun yang akan disediakan oleh perusahaan swasta karena daerah perumahan akan dikembangkan oleh perusahaan real-estat sebagai rekan kerjasama dalam organisasi perkeretaapian. Porsi sarana KA dan fasilitas stasiun sebesar 15,1% sampai 18,0% dari biaya total investasi.

Kasus 3: sebagai tambahan dari sarana KA dan fasilitas stasiun, depot KA juga dibangun oleh perusahaan swasta. Porsi sarana KA, depot dan fasilitas stasiun sebesar 22,6% sampai 31,0% dari total biaya investasi.

Tabel 9.1.42 Porsi Biaya Awal Perusahaan Swasta

(Satuan: Juta USD.)

	Kasus 1	Kasus 2	Kasus 3
Sarana KA	Ya	Ya	Ya
Fasilitas Stasiun		Ya	Ya
Depot			Ya
Komuter Semarang (Jalur Layang)	7,8	27,9	51,9
% komposisi dalam Biaya Total Awal	4,7%	16,6%	31,0%
Komuter Solo	7,8	21,9	32,7
% komposisi dalam Biaya Total Awal	5,4%	15,1%	22,6%
Komuter Yogya	9,6	23,4	37,6
% komposisi dalam Biaya Total Awal	7,4%	18,0%	28,9%

Catatan: “Ya” berarti disediakan oleh perusahaan KA swasta
Sumber: Perkiraan CJRR

Tingkat pengembalian keuangan (FIRR) pada Kasus 1, dimana sarana KA disediakan perusahaan KA swasta, bervariasi tergantung pada daerah layanan jalur komuter mulai dari 12,4 di jalur Komuter Solo sampai 23,9% di jalur komuter Yogya. Secara terpisah, FIRR komuter Yogya diperkirakan sebesar 23,9% dan di Semarang sebesar 20,1%. Indikator ini cukup menarik untuk investor swasta. Pada Kasus 3, dimana sektor swasta menyediakan sarana KA, depot dan fasilitas stasiun, nilai FIRR diperkirakan pada level rendah antara 0,9% dan 9,4%. Kelihatannya cukup sulit untuk menarik perusahaan swasta untuk berpartisipasi dalam bisnis ini dengan tingkat suku pengembalian yang rendah.

Tabel 9.1.43 Tingkat Pengembalian Keuangan (FIRR)

(Satuan: %)

	Kasus 1	Kasus 2	Kasus 3
Sarana KA	Ya	Ya	Ya
Fasilitas Stasiun		Ya	Ya
Depot			Ya
Komuter Semarang	20,1	8,9	5,6
Komuter Solo	12,4	1,5	0,9
Komuter Yogya	23,9	13,1	9,4

Sumber: Perkiraan Tim Studi CJRR

9.1.8 Evaluasi Dampak KA Komuter terhadap Lingkungan

Jalur KA komuter yang diusulkan direncanakan melalui daerah perkotaan seperti Semarang, Solo dan Yogyakarta. Proyek-proyek ini terdiri dari jalur ganda dan bangunan jalur baru dengan pekerjaan sipil yang berskala besar kecuali untuk koridor Wates – Yogyakarta – Solo. Daerah proyek termasuk daerah pemukiman yang padat penduduk dan zona perniagaan lokal. Oleh karena itu, okupasi daerah, kebisingan dan gangguan lalu-lintas akan berdampak signifikan. Lagi pula, operasi jalur KA komuter dapat diharapkan mengurangi kemacetan lalu-lintas dan meningkatkan perpindahan ke moda transportasi umum.

Terkait dengan dengar pendapat umum yang dilakukan di Yogyakarta, Surakarta dan Semarang, kebanyakan peserta dapat menerima pengembangan KA termasuk KA komuter untuk meningkatkan layanan angkutan umum dan meningkatkan pertumbuhan ekonomi.

Daerah utara Semarang mengalami banjir. Walau proyek pengaturan banjir telah dilakukan, desain jalur KA anti-banjir sangat diperlukan. Juga penting untuk menghindari penambahan banjir dengan mengalirkan air dari struktur perkeretaapian seperti stasiun dan jalur layang. Di daerah Yogyakarta,

gempa bumi berpotensi menyebabkan kerusakan yang besar, sehingga desain struktur tahan gempa sangat penting.

Proyek Komuter Kendal memiliki 2 alternatif. Alternatif 1 pada akhirnya dipilih dalam studi kasus walaupun alternatif 2 direkomendasikan dari sudut pandang lingkungan. Alternatif 1 termasuk didalamnya pembangunan jalur baru sehingga pembebasan lahan akan diperlukan. Selain itu juga penting untuk melakukan proses pembebasan lahan yang tepat.

Tabel 9.1.44 Evaluasi Dampak dari Program Usulan (KA Komuter)

Isu Lingkungan Usulan Proyek	Lingkungan Alam	Polusi	Lingkungan Sosial	Isu Utama Lingkungan
1: Komuter Kendal – Semarang – Burumbung dan Demak (67 km)	C	A	A	Banjir, kebisingan, limbah konstruksi, pembebasan lahan, kemacetan lalu-lintas
2: Komuter Klaten – Solo – Sragen (58 km)	D	A	A	Kebisingan, Pembebasan lahan, Limbah konstruksi, kemacetan lalu-lintas
3: Komuter Wates – Yogyakarta – Klaten (58 km)	C	A	B	Gempa, kebisingan, limbah konstruksi, kemacetan lalu-lintas

Catatan: A: Diperkirakan berdampak serius.
B: Diperkirakan beberapa dampak.
C: Belum jelas, butuh tinjauan lebih lanjut.
D: diperkirakan tidak ada atau dampak sangat kecil.

Jumlah kendaraan pribadi di Yogyakarta, Surakarta dan Semarang semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan urbanisasi yang cepat. Keadaan ini akan mempercepat kemacetan lalu-lintas yang serius dan juga pencemaran udara dimasa yang akan datang. Perpindahan moda ke angkutan publik penting untuk mengurangi kemacetan lalu-lintas dan pencemaran udara. KA komuter diharapkan untuk dapat meningkatkan pergeseran penggunaan moda. Sehingga pilihan nihil (tanpa pilihan/kasus) tidaklah direkomendasikan walaupun pilihan tersebut tidak menyebabkan kebisingan dan pembebasan lahan yang keduanya merupakan dampak negatif utama dari pengembangan KA komuter.

9.2 Rencana Pembangunan Pelayanan KA Barang

9.2.1 Demand Angkutan Barang di Koridor

Arah/tujuan utama dari container yang diangkut pada koridor Semarang – Solo – Yogyakarta ke/dari pelabuhan Tanjung (Tg.) Emas (Semarang) adalah dua tempat depo kontainer yaitu Solo dry port dan Yogyakarta inland port. Kedua depo kontainer tersebut direncanakan akan dihubungkan dengan koridor KA barang. Pada tahun 2015, seperti yang diperkirakan pada Bab 7.2.2, ada masing-masing sekitar 99.000 TEUs dan 50.000 TEUs kontainer yang akan diangkut ke/dari

wilayah Solo dan Yogyakarta.

Pada studi ini, pembagian target pasar umum dari kontainer yang diangkut oleh KA ditetapkan sebesar 70%. Hal ini kemungkinan akan dapat dicapai dengan asumsi bahwa operator KA swasta akan secara agresif menyediakan pelayanan KA barang yang diinginkan oleh pelanggan. Untuk angkutan barang terutama antara Tg. Emas dan Solo, bagaimanapun juga kompetisi yang tidak terlalu keras dengan sektor angkutan darat diharapkan dapat terjadi mengingat adanya pembangunan jalan tol antara Semarang dan Solo (total panjang: 75,7 km) yang akan selesai tahun 2012 dan angkutan dengan menggunakan truk yang dianggap lebih menguntungkan.

Departemen Perhubungan memprediksikan volume angkutan kontainer di masa yang akan datang yang diangkat antara pelabuhan Tg. Emas dan rencana Solo dry port dengan menggunakan KA, yang ditampilkan pada Tabel 9.2.1. Jika dibandingkan dengan estimasi Tim Studi terhadap perkiraan total kontainer antara Solo dan wilayah sekitarnya dengan pelabuhan Tg. Emas, pembagian KA di masa depan adalah sekitar 50% yang kemungkinan akan berfluktuasi per tahunnya. Untuk kontainer ke/dari wilayah Solo, target dari pembagian pasar KA sebesar 50% mungkin dianggap realistis setelah selesainya pembangunan jalan tol Semarang – Solo. Hal tersebut harus diberi catatan bahwa pembagian ini akan dapat tercapai dengan pelayanan KA barang yang cukup baik untuk berkompetisi dengan angkutan truk.

Tabel 9.2.1 Pembagian KA di Masa Depan untuk Kontainer antara Solo dan Pelabuhan Tg. Emas

Tahun	Total Kontainer ke/dari Solo *1 (TEUs/tahun)	Pembagian KA *2	
		(TEUs/tahun)	%
2015	98.605	50.684	51%
2020	122.660	64.688	53%
2025	152.001	78.702	52%

*1: Termasuk Kota Solo, Kab. Boyolali, Kab. Sragen, Kab. Karanganyar, Kab. Sukoharjo, Kab. Klaten, dan Kab. Wonogiri.

*2: Pembagian kontainer yang diangkut antara Solo dry port dan Pelabuhan Tg. Emas Port dengan menggunakan KA.

Sumber: Tim Studi CJRR (total kontainer) dan Departemen Perhubungan (volume kontainer KA)

Proyeksi dari volume kontainer dan komoditas curah di masa yang akan datang yang diangkut melalui koridor KA Semarang – Solo – Yogyakarta ditampilkan pada Tabel 9.2.2. Kontainer berdasarkan dari pembagian pasar KA yang telah diproyeksikan diatas, sementara komoditas lainnya berdasarkan dari trend saat ini dan/atau rencana masa depan dari para pengirim seperti yang

telah dijelaskan pada Bab 7.2.3. Komoditas curah lainnya seperti pupuk dan baja tidak dimasukkan di dalam tabel karena komoditas tersebut di angkut hanya melalui bagian kecil dari koridor studi kasus, jika ada.

Tabel 9.2.2 Volume Kargo di Masa Depan di Koridor KA Semarang-Solo-Yogyakarta

Komoditas	Ruas	Unit	Perkiraan Volume		Catatan
			2015	2030	
Kontainer	Solo Dry Port – Tg. Emas Port	TEU / hari (dua arah)	164	318	Berdasarkan pembagian KA sebesar 50%
Kontainer	Yogyakarta Inland Port – Tg. Emas Port	TEU / hari (dua arah)	116	224	Berdasarkan pembagian KA sebesar 70%
Kontainer	ZEK Kendal – Tg. Emas Port	TEU / hari (dua arah)	80	156	Berdasarkan pembagian KA sebesar 70%
Semen	Cilacap – Yogyakarta, Solo, Semarang	ton / hari	2.388	3.721	Berdasarkan pada trend saat ini dan rencana masa depan
Pasir	Gundih, Kalasan, Wates, Bojonegoro - Cilacap	ton / hari	438	911	Berdasarkan pada trend saat ini
Batubara	ZEK Kendal – Semarang – Solo, Wates	ton / hari	3.377	6.268	Berdasarkan pada rencana masa depan

Sumber: Tim Studi CJRR

9.2.2 Profil Peningkatan Sistem dan Layanan

(1) Persyaratan dan Tujuan Perencanaan KA Barang

Proyek KA barang bertujuan untuk menyediakan tingkat layanan sebagai berikut sebagai persyaratan dasar.

- Layanan yang cepat dan reliabel
- Kompetitif dengan angkutan truk melalui jalan tol
- *Headways* sesuai dengan perkiraan permintaan barang
- Tidak ada/ sangat kecil waktu hilang yang terjadi pada saat melintasi jalur tunggal
- Tingkat operasional lokomotif yang tinggi dan dengan perawatan yang teratur

(2) Rute Alinemen

1) Koridor KA Barang Semarang – Solo – Yogyakarta (S-S-Y)

Dimulai dari Pelabuhan Semarang dan melintas ke Semarang Gudang – Gundih – Solobalapan – Klaten – Yogyakarta Tugu dan terdiri dari 3 *handling yard* barang di Pelabuhan Semarang, Solo Kalijambe dan *Inland Container Depot* (ICD) Yogyakarta dengan panjang total sekitar 193 km.

2) Koridor KA Barang Semarang – Solo – Wonogiri (S-S-W)

Dimulai dari Pelabuhan Semarang dan melintas ke Semarang Gudang – Gundih – Solo Balapan, melintasi jalur pintas baru sepanjang 3 km ke Solokota, terus melintasi jalur tunggal eksisting dan berakhir di Wonogiri. Terdiri dari 2 *handling yard* barang di Pelabuhan Semarang dan *dryport* Kalijambe Solo dengan panjang lintasan KA sekitar 147 km.

3) Koridor KA Barang Kendal – Semarang

Dimulai dari Pelabuhan Semarang dan melintas ke Kaliwung dan berakhir di Zona Ekonomi Khusus (ZEK) di dekat Kendal. Terdiri dari 2 *handling yard* barang di Pelabuhan Semarang dan ZEK Kendal dengan panjang lintasan sekitar 29 km.

(3) Alinemen, Rangka Struktur dan Lokasi Keruangan

Alinemen, rangka struktur dan lokasi keruangan koridor KA barang yang diusulkan ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 9.2.3 Profil Koridor KA Angkutan Barang

No.	Jalur	Panjang (km)	Melintasi jalur layang				Catatan
			Melintasi jalur layang		Melintas diatas tanah		
			Dari-Ke	Panjang (km)	Dari-Ke	Panjang (km)	
1	Koridor Angk. Barang Semarang – Solo – Yogya	193,0	Pelabuhan Semarang – Ring Road	4,0	Ring Road – Yogya ICD	189,0	Melintasi jalur layang dari Semarang ke Pelabuhan
2	Koridor Angk. Barang Semarang – Solo – Wonogiri	147,0	Pelabuhan Semarang – Ring Road	4,0	Ring Road – Wonogiri Station	143,0	Melintasi jalur layang dari Semarang ke Pelabuhan
3	Koridor Angk. Barang Kendal – Semarang	29,0	Pelabuhan Semarang – Ring Road	7,0	Ring Road – ZEK Kendal	22,0	Melintasi jalur layang dari Semarang ke Pelabuhan
Total		369,0		15,0		354,0	

(4) Susunan Terminal Barang

Terminal angkutan barang diusulkan sesuai dengan rencana eksisting yaitu berada di dekat masing-masing koridor angkutan barang. Proyek KA angkutan barang meliputi:

- **Akses Pelabuhan Semarang dan Peningkatan Terminal Barang** – Dimulai dari Pelabuhan Semarang dan berakhir di Semarang Gudang dengan panjang total sekitar 2 km. Termasuk juga peningkatan *handling yard* eksisting.
- **Akses Dryport Solo Kalijambe dan Pembangunan Terminal Barnag** – Berasal dari *dryport* Kalijambe dan berakhir di dekat jalan rel koridor Solo – Semarang dengan panjang total sekitar 3 km. Termasuk pula pembangunan *handling yard*.

- **Akses ICD Yogyakarta dan Pembangunan Terminal Barang** – Berawal dari ICD Yogyakarta dan berakhir di dekat jalan rel Jalur Utama Selatan Jawa dengan panjang total sekitar 3 km. Termasuk pula pembangunan *handling yard*.
- **Akses ZEK Kendal dan Pembangunan Terminal Barang** – Berawal dari ZEK Kendal dan berakhir di dekat jalan rel Jalur KA Lintas Utara Jawa dengan panjang total sekitar 5 km. Termasuk pula pembangunan *handling yard*.

Tabel 9.2.4 Usulan Susunan Terminal pada Koridor Angkutan Barang S-S-Y

No.	Nama Terminal Barang	Stasiun (km)	Jarak (m)	Lokasi Keruangan	Catatan
1	Pelabuhan Semarang	0+000	0	Di atas tanah	Terminal awal
2	<i>Dryport</i> Solo Kalijambe	96+000	96.000	Di atas tanah	Terminal barang
3	<i>Inland Container Depot</i> di Yogyakarta	193+000	83.000	Di atas tanah	Terminal akhir

Tabel 9.2.5 Usulan Susunan Terminal pada Koridor Angkutan Barang S-S-W

No.	Nama Terminal Barang	Stasiun (km)	Jarak (m)	Lokasi Keruangan	Catatan
1	Pelabuhan Semarang	0+000	0	Di atas tanah	Terminal awal
2	<i>Dryport</i> Solo Kalijambe	96+000	96.000	Di atas tanah	Terminal barang
3	Stasiun Barang Wonogiri	147+000	37.000	Di atas tanah	Terminal akhir

Tabel 9.2.6 Usulan Susunan Terminal pada Koridor Angkutan Barang

Kendal - Semarang

No.	Nama Terminal Barang	Stasiun (km)	Jarak (m)	Lokasi Keruangan	Catatan
1	Pelabuhan Semarang	0+000	0	Di atas tanah	Terminal awal
2	Kendal ZEK	29+000	29.000	Di atas tanah	Terminal barang

(5) Pekerjaan Sipil

Garis besar pekerjaan sipil proyek angkutan KA barang dideskripsikan sebagai berikut:

- **Pembangunan Lapangan *Handling yard* Barang** – Pekerjaan ini diperlukan untuk melengkapi terminal barang. Yang terkait dengan pekerjaan ini adalah Pelabuhan Semarang, *dryport* Solo, ICD Yogyakarta dan ZEK Kendal.
- **Pembangunan struktur jalur rel layang** – Pekerjaan diperlukan untuk akses Pelabuhan

Semarang untuk menghubungkan Semarang Poncol dengan Pelabuhan dan pada seksi ini dibuat jalur rel layang untuk melewati jalan lingkar layang. Jalur rel layang ini juga untuk menghindari dampak banjir bandang dalam pengoperasian KA barang. Studi detail dan koordinasi dengan badan terkait perlu untuk menjaga pembersihan lahan yang cukup untuk rencana kabel listrik tegangan tinggi yang melintasi alinemen. Balok girder beton pra-cetak dan pilar tunggal adalah metode yang lebih disarankan.

- **Pekerjaan penimbunan dan konstruksi tanah dasar untuk jalur rel baru** – Pekerjaan ini untuk membangun struktur dasar untuk jalan rel dengan timbunan material pilihan. Semua jalur akses kereta, kecuali seksi jalur rel layang, memerlukan pekerjaan ini. Juga jalur pintas baru dari Solokota ke Solo Balapan memerlukan pekerjaan yang sama.
- **Peningkatan lapisan balas/alas** – Jalur tunggal eksisting pada seksi Karangsono – Tanggung koridor S-S-Y sudah tidak pada kondisi yang baik dan memerlukan perbaikan struktur balas bawah untuk kecepatan yang lebih tinggi dan beban gandar yang lebih besar.
- **Palang pengaman pada perlintasan sebidang** – Menyediakan palang pengaman dan sinyal pada perlintasan sebidang utama untuk semua proyek, kecuali jalur rel layang.

Tabel 9.2.7 Ringkasan Pekerjaan Sipil

	Jenis Pekerjaan Sipil	S-S-Y	S-S-W	Sem Port	Solo Dryport	Yogya ICD	Kendal ZEK
A.	Pembangunan struktur jalur rel layang			X (2km)			
B.	Pekerjaan penimbunan dan konstruksi tanah dasar untuk jalur rel baru		X (3km)		X (2km)	X (3km)	X (5km)
C.	Peningkatan lapisan balas/alas	X (31km)	X (33km)				
D.	Palang pengaman pada perlintasan sebidang	X	X	X	X	X	X

(6) Pekerjaan Jalur Rel KA

Garis besar jalur rel KA untuk proyek KA barang dijelaskan sebagai berikut:

- **Konstruksi jalur rel baru (jalur berbalas)** – Seksi dimana dibangun jalur rel baru, kecuali seksi jalur layang, akan memerlukan pekerjaan balas dan formasi jalur rel.
- **Konstruksi jalur rel baru (tanpa balas)** – Jalur rel layang, seperti Pelabuhan Semarang akan memerlukan konstruksi jalur rel tanpa balas. Biaya konstruksi lebih besar tetapi memberikan pengurangan signifikan dalam biaya perawatan.
- **Rehabilitasi jalur rel** – Pekerjaan ini diperlukan bila jalur rel eksisting sudah dalam kondisi

buruk. Standar yang digunakan adalah: rel R54/R50/R42, sambungan rel *fishplate*, penambat elastis ganda, bantalan beton dan balas setebal 30 cm, dengan anggapan beban 60 TEU. Terutama dari Karangsono – Tanggung pada koridor S-S-Y dan dari Solokota ke Wonogiri pada koridor S-S-W memerlukan pekerjaan rehabilitasi total. Seksi selebihnya pada koridor Solo – Semarang memerlukan rehabilitasi ringan.

Tabel 9.2.8 Ringkasan Pekerjaan Jalur Rel KA

	Jenis Pekerjaan Jalur rel	S-S-Y	S-S-W	Sem Port	Solo Dryport	Yogya ICD	Kendal ZEK
A.	Konstruksi jalur rel baru (jalur berbalas)				X (2km)	X (3km)	X (5km)
B.	Konstruksi jalur rel baru (tanpa balas)			X (2km)			
C.	Rehabilitasi jalur rel (rel, penambatan dan bantalan)	X (full:31, light:64 km)	X (full:21km)				

(7) Rencana Operasional KA

Peramalan lalu-lintas angkutan barang terdiri dari 2 elemen: komoditi kargo curah yang diekspresikan dalam satuan ton dan kontainer yang diekspresikan dalam satuan TEU. Untuk menghitung jumlah KA untuk melayani proyeksi demand, maka barang curah dikonversikan ke satuan TEU, dimana 1 TEU = 15 ton.

Asumsi kapasitas angkutan adalah:

- 26 gerbong kontainer per kereta, setara dengan muatan 52 TEU per kereta.
- 339 hari/tahun, 20 jam/hari untuk operasional jalur utama

Berdasarkan asumsi di atas, operasional KA barang direncanakan sebagai berikut:

- Jika semua gerbong dimuat, maka rerata 15 kereta per hari akan diperlukan untuk memindahkan lalu-lintas barang yang diramalkan.
- Menambahkan satu faktor untuk memindahkan gerbong kosong, beberapa gerbong bisa di muat kembali untuk muatan-balik (pasir, semen), tetapi yang lainnya akan kembali tanpa muatan (batubara misalnya).
- Lebih dari 50% kereta akan dioperasikan untuk memindahkan muatan dan gerbong kosong, maka jumlah total kereta per hari adalah sekitar 23 kereta (1 kali perjalanan, sekitar 12 pasang KA barang perhari).
- Mengijinkan susunan gerbong barang curah berbeda pada kereta yang sama tanpa menghiraukan jenis komoditi, jumlah total kereta pada tahun 2015 menjadi sekitar 21 kereta per hari.

Tabel 9.2.9 Ringkasan Operasional KA Barang (2015)

Seksi	Ringkasan Operasional KA Barang		Rencana operasional tahun 2015	
	<i>Inbound</i>	<i>Outbound</i>	Jumlah KA/hari	Disesuaikan
<i>Angkutan Peti Kemas:</i>				
<u>1) Koridor Angk. Brg. Semarang–Solo–Yogya</u>				
- Semarang-Solo-Yogya ICD	58	58	2	<u>1</u>
- Semarang-Solo <i>Dryport</i>	72	92	2	<u>1</u>
<u>2) Koridor Angk. Brg. Semarang–Solo–Wonogiri</u>				
- Semarang-Solo-Wonogiri	10	13	1	1
<u>3) Koridor Angk. Brg. Kendal–Semarang</u>				
- Kendal ZEK-Semarang	0	80	2	2
<i>Angkutan Barang Curah:</i>				
<u>1) Koridor Angk. Brg. Semarang–Solo–Yogya</u>				
- Semarang-Solo <i>Dryport</i>	0	256	5	5
<u>2) Koridor Angk. Brg. Semarang–Solo–Wonogiri</u>				
- Semarang-Solo-Wonogiri	0	0	0	0
<u>3) Koridor Angk. Brg. Kendal–Semarang</u>				
- Kendal ZEK-Semarang	0	225	5	5
<u>4) Koridor Angk. Brg. Kendal–Semarang-Solo-Yogya</u>				
- ZEK Kendal–Semarang-Solo-Yogya ICD	0	162	4	4
- ZEK Kendal–Semarang-Solo <i>Dryport</i>	0	92	2	2
Total			23	21

Tabel 9.2.10 Ringkasan Operasional KA Barang (2025)

Seksi	Ringkasan Operasional KA Barang		Rencana operasional tahun 2025	
	<i>Inbound</i>	<i>Outbound</i>	Jumlah KA/hari	Disesuaikan
<i>Angkutan Peti Kemas:</i>				
<u>1) Semarang–Solo–Yogya</u>				
- Semarang-Solo-Yogya ICD	89	90	2	2
- Semarang-Solo <i>Dryport</i>	111	142	3	<u>2</u>
<u>2) Koridor Angk. Brg Semarang–Solo–Wonogiri</u>				
- Semarang-Solo-Wonogiri	15	20	1	1
<u>3) Koridor Angk. Brg. Kendal–Semarang</u>				
- ZEK Kendal-Semarang	0	124	3	3
<i>Angkutan Barang Curah:</i>				
<u>1) Koridor Angk. Brg. Semarang–Solo–Yogya</u>				
- Semarang-Solo <i>Dryport</i>	0	378	8	8
<u>2) Koridor Angk. Brg. Semarang–Solo–Wonogiri</u>				
- Semarang-Solo-Wonogiri	0	0	0	0
<u>3) Koridor Angk. Brg. Kendal–Semarang</u>				
- ZEK Kendal-Semarang	0	337	7	7
<u>4) Koridor Angk. Brg. Kendal–Semarang-Solo-Yogya</u>				
- ZEK Kendal–Semarang-Solo-Yogya ICD	0	247	5	5
- ZEK Kendal–Semarang-Solo <i>Dryport</i>	0	137	3	3
Total			32	31

(8) Rencana Sarana KA

1) Konsep sarana

Karena lalu-lintas KA pada koridor Solo – Semarang dapat diatur dengan jalur tunggal dan sistem tanpa elektrifikasi, maka dipilih menggunakan lokomotif diesel. Pilihan ini masih layak karena lokomotif diesel sama dengan yang diperoleh oleh PT. KA dan terkait dengan kebutuhan perawatan dan kemampuan tenaga kerja. Berat beban lokomotif masih sesuai dengan 52 TEU muatan.

Gerbong KA barang bervariasi mulai dari kontainer tertutup (normalnya 40' x 1 atau 20' x 2 muatan, panjang 15,0) sampai gerbong terbuka untuk barang curah. Operator barang, *forwarder* atau *shipping line* akan mempersiapkan gerbong-gerbong tersebut terkait dengan kebutuhan angkutan mereka.

2) Rencana Perolehan Sarana

Jumlah lokomotif yang diperlukan diperkirakan terkait dengan jumlah perjalanan KA yang diharapkan seperti yang dijelaskan berikut ini:

- Kecepatan perjalanan rerata sekitar 50 sampai 60 km/jam tergantung pada seksi yang dilalui. Dengan kecepatan tersebut, satu lokomotif setidaknya dapat melakukan satu perjalanan pulang-pergi setiap hari pada seksi manapun.
- Disamping jumlah lokomotif yang diperlukan untuk operasional, lokomotif cadangan untuk perawatan dan perbaikan berkala akan dimasukkan.
- Ketersediaan lokomotif dalam pelayanan pada prinsipnya adalah 90%, tetapi pada beberapa koridor dapat berbagi lokomotif cadangan pada saat melayani pada seksi yang sama.

Jumlah dan jenis gerbong yang diperlukan disetimasikan sebagai berikut:

- Kebutuhan sarana KA pada dasarnya untuk memindahkan kargo curah (terdiri dari sekitar 45% dari lalu-lintas ramalan) seperti yang adanya jumlah kontainer yang cukup tersedia dari *shipping line* dan pengirim barang, mungkin beberapa gerbong kontainer datar tambahan akan diperlukan.
- Berdasarkan estimasi rerata beban bersih 25 ton per gerbong, total 160 gerbong akan diperlukan untuk dibeli untuk memindahkan tonase harian lalu-lintas barang curah yang diramalkan. Ini mungkin dapat berbagi untuk koridor Semarang – Solo – Yogya (135 gerbong) dan koridor Kedal – Semarang (25 gerbong) dalam proposi jumlah ramalan barang curah dan pola operasi KA.

**Tabel 9.2.11 Rencana kebutuhan loko untuk tahun awal operasi
(Angkutan barang: per Seksi)**

No	Seksi	Jarak (km)	Kecepatan rerata (km/jam)	Waktu perjalanan satu arah (jam)	Perjalanan pulang-pergi per hari	Total jumlah loko termasuk cadangan
1.	Semarang–Solo–Yogya ICD	193km	55	3,4	1	2
2.	Semarang-Solo <i>Dryport</i>	99km	50	2,0	6	4
3.	Semarang-Solo-Wonogiri	147km	50	2,9	1	1
4.	Semarang-ZEK Kendal	29km	60	0,4	7	2
5.	Kendal-Semarang-Solo-Yogya	210km	55	3,8	4	4
6.	Kendal-Semarang-Solo <i>Dryport</i>	134km	50	6,0	2	2
Total						15

**Tabel 9.2.12 Rencana kebutuhan loko untuk tahun awal operasi
(Angkutan barang: per Koridor)**

No	Koridor	Jarak (km)	Kecepatan rerata (km/jam)	Waktu perjalanan satu arah (jam)	Total jumlah loko termasuk cadangan
1.	Semarang–Solo–Yogya Freight Corridor	193km	55	3,4	10
2.	Semarang-Solo-Wonogiri Freight Corridor	147km	50	2,9	1
3.	Kendal-Semarang Freight Corridor	29km	60	0,4	4
Total					15

(9) Sistem Pengendalian KA (TCS)

Proyek KA barang akan menjadi bagian utuh dari jaringan KA yang lebih besar di Wilayah Jawa Tengah dan KA barang melaju pada jalur rel yang sama dengan KA lainnya. Sistemnya adalah berdasarkan usulan untuk masing-masing seksi pada proyek sebelumnya (seperti proyek komuter) untuk memastikan inter-operasional dan kesesuaian sistem kontrol KA dan operasional jalur rel pada seluruh jaringan perkeretaapian.

Untuk memenuhi persyaratan layanan angkutan KA barang, sistem pengendalian KA yang disarankan adalah: i) *Automatic Blocking System* yang berbasis komputer dan *Balise Aided System*, sirkuit jalur rel ataupun sistem COMBAT, ii) Kabel *Fiber-and-Copper* atau Sistem *Optical Fiber Transmission*, iii) *Train Radio System*, iv) *Telephone Exchange*, v) *Dedicated Telephone Terminals* dan vi) ATS. CTC untuk KA komuter akan mengawasi dan mengendalikan lalu-lintas KA angkutan barang.

(10) Fasilitas Perawatan

Bengkel perawatan dan perbaikan untuk KA barang direncanakan berlokasi di Semarang Poncol dan

Klaten.

Tabel 9.2.13 Ringkasan Rencana Fasilitas Perawatan (KA Barang)

Depot/Bengkel	Tingkat Perawatan	Jumlah Loko (2015)
Klaten (New locomotive depot-cum-workshop)	Locomotives and Wagons Perawatan Ringan	6 loko 135 gerbong
	Locomotives and Wagons Perawatan Berat	6 loko 135 gerbong
Semarang Poncol (Depo Loko Semarang)	Locomotives and Wagons Perawatan Ringan	9 loko 25 gerbong

(11) Daerah Pembebasan Lahan

Luas lahan yang diperlukan untuk KA komuter dihitung dengan prinsip berikut:

- Membedakan daerah yang diperlukan untuk jalur utama dan jalur cabang. Konstruksi terminal barang berada pada lahan eksisting dan tidak diperlukan pembebasan lahan
- Lahan yang diperlukan untuk jalur utama dan jalur cabang adalah selebar 10 m untuk jalur tunggal.

Tabel 9.2.14 Ringkasan Luas Pembebasan Lahan untuk KA Barang

No.	Proyek KA Barang	Luas Pembebasan Lahan (m ²)			Catatan
		Jalur Utama	Jalur Cabang	Total	
1.	Semarang – Solo – Yogyakarta Freight Corridor	0	0	0	
2.	Semarang – Solo – Wonogiri Freight Corridor	30.000	0	30.000	Shortcut route
3.	Semarang Port Access	0	0	0	
4.	Solo <i>Dryport</i> Access	0	20.000	20.000	
5.	Yogya ICD Access	0	30.000	30.000	
6.	ZEK Kendal Access	0	50.000	50.000	
7.	Total	8.130	17.300	25.430	

9.2.3 Perkiraan Biaya Proyek

(1) Biaya Modal Ivestasi

Perkiraan biaya proyek untuk masing-masing koridor dipersiapkan dan mencakup pekerjaan sipil, kelistrikan, persinyalan dan telekomunikasi, sarana KA dan fasilitas perawatan.

Tabel 9.2.15 Perkiraan Biaya Modal untuk Koridor KA Barang Semarang-Solo-Yogya

Juta USD pada posisi harga tahun 2008

No.	Jenis Biaya	Satuan	Kuantitas				Harga Satuan	Jumlah Total
			Sem -Sol FC	Akses Sem Port	Sol-Dry Port Access	Yogya ICD Access		
1	Pekerjaan Sipil						22,8	
1.1	Struktur jalur di permukaan tanah (Perbaikan ringan)	Km	64	0	0	0	0,15	9,6
1.2	Struktur jalur di permukaan tanah (Perbaikan penuh)	Km	31	1	0	0	0,21	6,7
1.3	Struktur jalur di permukaan tanah (pembangunan baru)	Km	0	0	2	3	0,40	2,0
1.4	Struktur layang (pembangunan baru)	Km	0	1	0	0	4,50	4,5
2	Pekerjaan Stasiun/Terminal Barang							9,9
2.1	Stasiun di atas permukaan tanah (<i>Upgrade</i>)*	Ea.	5	0	0	0	0,18	0,9
2.2	<i>Handling yard</i> angkutan barang	Ea.	0	1	1	1	3,00	9,0
3	Pekerjaan Tracking							47,8
3.1	Jalur ber balas (Perbaikan ringan)		64	0	0	0	0,18	11,5
3.2	Jalur ber balas (Perbaikan penuh)	Km	31	1	0	0	0,30	9,6
3.3	Jalur ber balas (diatas permukaan tanah)	Km	0	1	2	3	0,30	1,8
3.4	Jalur ber balas (pada jalur layang)	Km	0	1	0	0	0,40	0,4
4	Sinyal, Telekomunikaso dan Pengendalian Lalulintas	Km	95	2	2	1	0,25	24,5
5	Lokomotif	Ea.	7	1	1	1	2,50	25,0
6	Gerbong barang	Ea.	135	0	0	0	0,05	6,7
	Total							136,8

Catatan: Koridor Angkutan Barang Semarang – Solo akan memerlukan jalur berpapasan dengan panjang efektif 400m agar dapat medahului dan melewati KA barnag. Biaya peningkatan untuk hal yang sama ada didalam 2.1.

Tabel 9.2.16 Perkiraan Biaya Modal untuk Koridor Solo-Wonogiri dan Kendal-Semarang

Juta USD pada posisi harga tahun 2008

No.	Jenis Biaya	Satuan	Kuantitas		Harga satuan	Jumlah Total	
			Solo-Wonogiri	Kendal-Semarang		Solo-Wonogiri	Kendal-Semarang
1	Pekerjaan Sipil					8,0	2,8
1.1	Struktur Layang	Km	33	0	0,21	6,9	0,0
1.2	Struktur diatas permukaan tanah	Km	3	7	0,36	1,1	2,8
2	Pekerjaan Stasiun					0,4	3,0
2.1	Stasiun diatas permukaan (<i>upgrade</i>)*	Ea.	2	0	0,18	0,4	3,0
2.2	<i>Handling yard</i> angkutan barang	Ea.	0	1	3,0	0,0	0,0
3	Pekerjaan Tracking					6,8	2,1
3.1	Jalur ber balas (perbaikan/ <i>upgrade</i>)	Km	33	0	0,18	5,9	0,0
3.2	Jalur ber balas (pembangunan)	Km	3	7	0,3	0,9	2,1
4	Persinyalan, Telekomunikasi dan Pengendalian Lalu lintas	Km	33	7	0,25	8,1	1,7
5	Locomotif	Ea.	1	4	2,5	2,5	0,0
6	Gerbong Barang	Ea.	0	25	0,05	0,0	11,3
	Total					25,8	20,9

(2) Biaya Operasional dan Perawatan

Biaya operasional dan perawatan terdiri dari biaya energi, pegawai, peralata perawatan dan biaya konsumsi. Biaya pegawai untuk operasional dan biaya perawatan infrastruktur hanya mencakup untuk jalur cabang, dan seksi jalur rel eksisting yang dilalui KA barang tidak termasuk. Biaya O&M untuk masing-masing koridor ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 9.2.17 Perkiraan Biaya O&M KA Barang

Juta USD pada posisi harga tahun 2008

No.	Jenis Biaya	Koridor Sem – Sol-Yogyakarta	Koridor Sem–Sol Wonogiri	Koridor Kendal Semarang
A.	Biaya Energi			
	Biaya Listrik untuk Pengoperasian KA	0	0	0
	Biaya Listrik untuk Stasiun	0	0	0
	Biaya Solar untuk Pengoperasian KA	2.520.985	49.146	1.532.623
	Sub-Total	2.520.985	49.146	1.532.623
B.	Biaya Pegawai			
	Biaya Pegawai untuk Pengoperasian KA	216.000	129.600	120.000
	Biaya Pegawai untuk Perawatan	235.200	62.400	112.800
	Sub-Total	451.200	192.000	232.800
C.	Biaya Perawatan Peralatan			
	Biaya Perawatan Peralatan pada Pekerjaan Sipil	957.231	348.084	48.345
	Biaya Perawatan Peralatan untuk E&M	465.500	161.700	24.500
	Biaya Perawatan Peralatan untuk Sarana KA	270.000	180.000	90.000
	Sub-Total	1.692.731	689.784	162.845
D.	Biaya Terkonsumsi			
	Terkonsumsi untuk Pekerjaan Sipil	28.717	10.443	1.450
	Terkonsumsi untuk E&M	13.965	4.851	735
	Terkonsumsi untuk Sarana KA	8.100	5.400	2.700
	Sub-Total	50.782	20.694	4.885
	Grand Total	4.715.698	951.623	1.933.153

9.2.4 Susunan Kelembagaan Operasional KA Barang

Organisasi perkeretaapian regional mencakup pengelola/operator KA sektor swasta, perwakilan pemerintah propinsi dan koordinasi dengan PT. KA bila diperlukan. Perkeretaapian angkutan barang tidak akan mendapatkan subsidi apapun, pengelolaan harus mengalami keuntungan, dengan semua sarana KA dan Loko yang dibutuhkan dibeli oleh perkeretaapian regional.

Kami telah mengidentifikasi 3 kesempatan perkeretaapian barang: (i) Semarang – Solo – Yogyakarta; (ii) jalur cabang Wonogiri; dan (iii) ZEK Kendal. Berikut ini adalah gambaran usulan kelembagaan untuk masing-masing proyek yang berpotensi. Sama dengan usulan kelembagaan pada KA komuter, PT. KA ditunjukkan sebagai peserta opsional dalam organisasi tersebut. PT. KA, tentunya, akan dimasukkan untuk mengkoordinasikan isu-isu teknis terkait perubahan internal perkeretaapian antara KA barang dan PT. KA. Pendekatan partisipasi PT. KA sama untuk proyek

KA barang ZEK Kendal dan jalur cabang Wonogiri, dijelaskan lebih lanjut dalam bagian ini.



Gambar 9.2.1 Usulan Kelembagaan untuk KA Barang Semarang – Solo – Yogyakarta

Organisasi KA barang Semarang – Solo- Yogyakarta sama seperti yang ditunjukkan untuk perkeretaapian regional – koordinasi dengan pelabuhan Semarang adalah hal yang penting sehingga kami menyarankan Pelindo III untuk menjadi rekan dalam kelembagaan ini. Kami merekomendasikan operator KA barang juga bertanggungjawab dalam mengoperasikan dan mengatur *dry port* yang diusulkan disekitar Solo dan Yogyakarta. Ini akan memberikan koordinasi maksimum antara perkeretaapian dan terminal kontainer.

Dibawah ini adalah usulan kelembagaan untuk KA di ZEK Kendal. Namun, karena proyek ini melibatkan pembangunan hanya pada jalur cabang, maka disarankan dalam kelembagaan mencakup hanya pendirian operator *dry port*, akan lebih sesuai jika jalur tersebut dioperasikan oleh PT. KA. Loko dan tambahan saran KA akan diperoleh dari armada yang dimiliki PT. KA. Namun, karena PT. KA memiliki keterbatasan loko dan gerbong, maka disarankan proyek ini dikombinasikan dengan proyek KA barang Semarang – Solo –Yogyakarta.



Gambar 9.2.2 Usulan Kelembagaan untuk KA Barang ZEK Kendal

Kami telah mengevaluasi pendirian perkeretaapian barang untuk jalur cabang Solo – Wonogiri, salah satu usulan rencana kelembagaan ditunjukkan pada gambar dibawah ini. Namun, karena lalu-lintas pada jalur rendah dan kebanyakan akan dibangkitkan dari perusahaan tunggal di Wonogiri, maka mungkin akan lebih layak untuk menawarkan pengoperasian ini pada perusahaan tersebut, hal ini akan mengumpukan lalu-lintas pada jalur KA barang Semarang – Solo – Yogyakarta (perusahaan perkeretaapian regional) di Solo. Jika volume lalu-lintas meningkat, pendirian kelembagaan terpisah dapat ditinjau kembali.

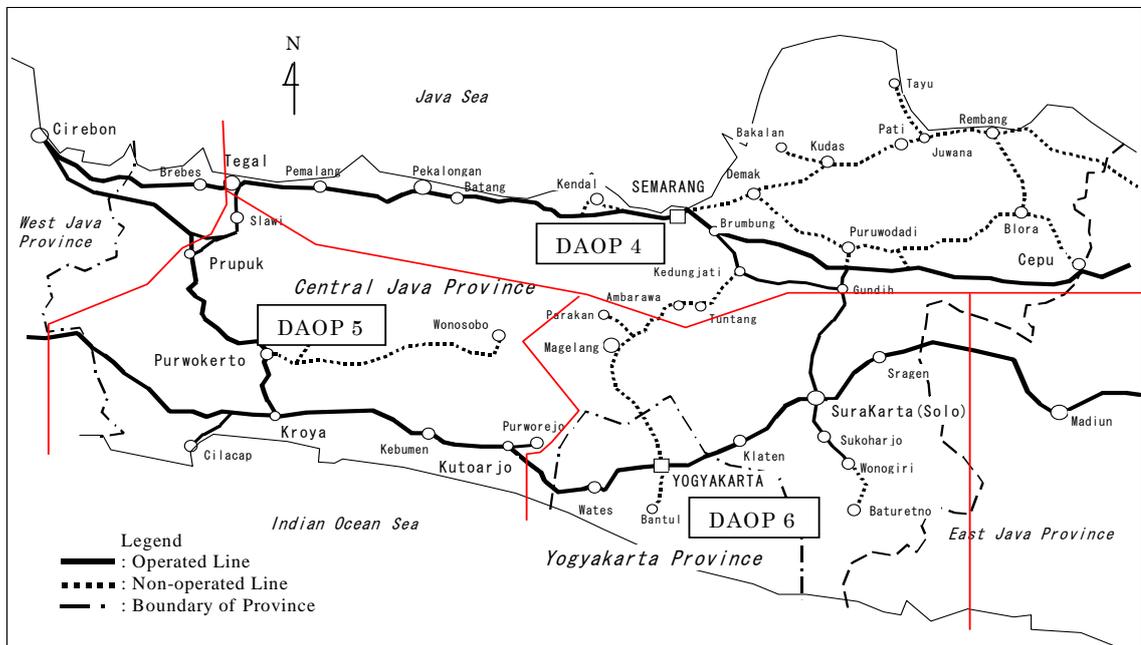


Gambar 9.2.3 Usulan Kelembagaan KA Barang Wonogiri

Isu yang paling kritis dalam penyusunan kelembagaan KA barang adalah pada pengertian obligasi sebagai tanggung jawab mengoperasikan kereta eksisting (barang dan penumpang) milik PT. KA pada rute Semarang – Solo – Yogyakarta dan isu mengenai pegawai kereta dan permesinan – apakah mereka tetap menjadi pekerja PT. KA atau dipindahkan ke CJR?

Berikut ini menjelaskan usulan metode dalam mendefinisikan fungsi PT. KA saat ini yang akan

diambil alih oleh CJR terkait masalah infrastruktur, loko dan sarana KA dan bengkel, yang diikuti dengan tinjauan pilihan status pegawai kereta dan permesinan. Dibawah ini adalah diagram yang meunjukkan batas PT. KA DAOP IV, V dan VI, usulan jalur KA barang meliputi DAOP IV dan VI.



Gambar 9.2.4 Batas DAOP IV, V dan VI

(1) Infrastruktur

Aset infrastruktur PT. KA adalah properti pemerintah pusat (Dirjen Perkeretaapian, Departemen Perhubungan). Karena hal ini tidak dimaksudkan untuk mentransfer aset-aset ini kepada propinsi, ini adalah untuk kepentingan layanan angkutan umum di Jawa Tengah maka beberapa investasi modal perlu dilakukan pada beberapa seksi yang rusak. Bila CJR ingin menjadi operator infrastruktur pada jalur tersebut dikemudian hari, maka disarankan selama tahap awal perkeretaapian regional PT. KA terus memelihara jalur tersebut dan mengontrol operasional KA.

Pegawai stasiun yang terkait dengan *dispatching* kereta akan tetap dibawah PT. KA, pegawai yang bertanggung jawab untuk tujuan komersil (bongkar-muat gerbong, hubungan dengan pelanggan, penjualan tiket/biaya angkut barang) berada dibawah CJR.

(2) Loko dan Sarana KA

Disarankan agar CJR membeli loko dan sarana KA yang penting untuk pengoperasian layanan baru dalam wilayah CJR. Perawatan utama sarana KA ini menjadi tanggungjawab PT. KA dengan menggunakan bengkelnya, dan CJR akan membuat fungsi inspeksi dan kapabilitas untuk melakukan perbaikan kecil sarana KA. CJR juga dapat menyewa loko dan sarana KA milik PT. KA, besaran biaya merupakan negosiasi antara CJR dan PT. KA.

(3) Bengkel

Karena ada bengkel yang berlokasi di Solo dan Yogyakarta, maka disarankan bengkel-bengkel tersebut berada dibawah tanggung jawab PT. KA, bila CJR membutuhkan perbaikan peralatan mereka di fasilitas tersebut, pembayaran diberikan dari CJR kepada PT. KA. Sebuah depot untuk EMU direncanakan dibangun di Klaten, biaya operasi fasilitas ini dibayar oleh CJR dan kemungkinan juga biaya pembangunan.

1) Alternatif Kelembagaan

Ada beberapa pilihan struktur organisasi CJR yang terdiri dari badan usaha milik propinsi atau badan usaha Indonesia. Draft ijin legislatif mengijinkan kedua tipe kelembagaan ini (perusahaan dagang) untuk membangun, mengoperasikan, merawat dan mengelola perkeretaapian Indonesia. Dalam struktur tersebut, pengelola perkeretaapian dari sektor swasta akan memimpin kegiatan perkeretaapian terkait dengan perbaikan lalu-lintas, negosiasi tarif dan membuat standar layanan dan pengoperasian perkeretaapian. Pengelola dari sektor swasta ini akan memasukkan perusahaan pengiriman-barang Indonesia dan pengelola perkeretaapian asing yang berpengalaman.

Dampaknya, hal ini akan membawa pada sistem “akses terbuka” dimana kereta, dioperasikan oleh PT. KA atau CJR atau operator lainnya yang akan menggunakan infrastruktur yang dikelola oleh pengelola infrastruktur. Operator ini akan membayar penggunaan jalur rel kepada pengelola infrastruktur (yang adalah PT. KA).

Rincian kelembagaan CJR diberikan berikut ini, untuk melakukan layanan perkeretaapian yang berbeda. Ada perbedaan tanggung jawab dan mekanisme pendanaan, poin yang penting adalah bahwa pada setiap alternatif kelembagaan, maka dibutuhkan insentif finansial untuk menarik minat pengelola perkeretaapian yang kompeten dari sektor swasta. Insentif finansial ini bisa berasal dari biaya pengelolaan untuk mengoperasikan layanan KA penumpang/komuter atau dari penghasilan bersih dari pengembangan jasa angkutan KA barang yang baru.

Daerah teritori CJR diusulkan adalah jalur kereta eksisting antara Semarang – Solo – Yogyakarta. Dalam wilayah ini, saat ini ada KA penumpang dan KA barang yang beroperasi (lihat Tabel 9.3.2), beberapa layanan penumpang ada yang berada dalam wilayah dan beberapa lagi ada yang membawa penumpang antara Jawa bagian timur dan barat. Kami mengusulkan untuk menerapkan layanan KA komuter di sekitar wilayah Semarang, Solo dan Yogyakarta, Link Bandara diusulkan untuk Semarang dan Solo, dan kami juga meramalkan peningkatan lalu-lintas barang yang signifikan pada jalur ini.

2) Operasi Eksisting pada Jalur Semarang-Solo

Tim Studi melakukan beberapa perjalanan pada jalur-jalur yang diusulkan dalam CJR. Beberapa

infrastruktur perlu untuk diperbaiki dan kualitas layanan penumpang yang ditawarkan adalah sangat mendasar dan tidak sesuai untuk meningkatkan pangsa pasar perkeretaapian. Beberapa KA penumpang dioperasikan dengan sarana KA yang sudah tua dan kondisi yang memprihatinkan, KA lain menggunakan kereta Banyubiru. Tarifnya memang murah¹, tapi setara dengan kualitas layanan yang diberikan. Sarana KA penumpang eksisting adalah tanpa AC dan tidak memiliki fasilitas toilet. Untuk perjalanan diatas 3 jam, hal ini tidaklah sesuai. Kebanyakan bis beroperasi hampir pada semua rute dilengkapi dengan AC dan fasilitas toilet. Pada saat jalur tol selesai, layanan jalan ini akan menjadi jauh lebih kompetitif. Dengan beberapa peningkatan jalur dan tambahan pada sarana KA yang lebih layak (DMU ber-AC), sebuah layanan yang kompetitif dapat ditawarkan dan tarif disesuaikan. Pendekatan ini disarankan secara terpisah dalam mengantisipasi dibukanya jalan tol dalam waktu dekat, layanan eksisting kelihatannya kurang mampu berkompetisi dengan baik dengan bis-bis pada jalur tol.

KA penumpang beroperasi pada semua jalur, dengan konsentrasi paling besar pada koridor Yogyakarta – Solo. Layanan barang dioperasikan hampir pada semua jalur, walau tonase cukup kecil dikarenakan penggunaan gerbong 2-gandar. Berdasarkan jadwal eksisting, berikut ini adalah frekuensi eksisting pada seksi CJR yang diusulkan, yang saat ini dioperasikan PT. KA.

Tabel 9.2.18 Kereta Eksisting PT. KA pada Jalur CJR

Seksi	Pasangan KA per hari		kapasitas (jumlah kereta)
	Penumpang	Barang	
Solo-Yogyakarta	44	16	260
Solo-Gundih	10	8	63
Gundih-Brumbung	10	4	43

Sumber: Gapeka PT. KA DAOP IV, V dan VI; 22 Juni 2007

3) Opsi: CJR Murni atau Terbatas?

Sebuah isu kritis adalah: haruskah CJR mengambil alih pengoperasian layanan KA penumpang dan barang yang ada saat ini atau hanya pengembangan layanan baru sebagai hasil usulan proyek dan PT. KA akan tetap mengoperasikan semua KA eksisting? Isu lainnya adalah haruskah pegawai KA dan permesinan diambil alih oleh CJR atau tetap dibawah PT. KA?

Kami telah memberikan gambaran alternatif untuk membantu dalam mengevaluasi “CJR terbatas” dan dibandingkan dengan “CJR murni”. Untuk kedua alternatif ini, PT. KA akan tetap menyediakan fungsi perawatan, *dispatching* KA; kepemilikan infrastruktur akan tetap pada pemerintah. Tambahan, pada kedua alternatif ini, perbaikan ringan dan inspeksi akan dilakukan oleh CJR sedangkan pekerjaan besar tetap dilakukan di bengkel PT. KA. Operasional stasiun, untuk fungsi

¹ Contohnya, tarif kelas bisnis dengan jarak perjalanan 140 km Sragen-Semarang adalah Rp.22.000.

komersil di stasiun (kecuali fungsi kontrol KA, tetap dikuasi PT. KA) akan dilakukan oleh CJR. Tabel berikut ini merangkum alternatif tersebut.

Beberapa fitur sama untuk kedua pilihan, pembayaran biaya pengelolaan kepada CJR untuk layanan dan penggantian kepada CJR untuk pengoperasian KA penumpang kelas ekonomi dari pembayaran subsidi PSO. Biaya pengelolaan akan dibayarkan kepada CJR, berhubungan dengan kontrak kinerja, dibayar oleh pemerintah pusat/propinsi.

Tabel 9.2.19 Ringkasan dari Tanggungjawab Alternatif-CJR

Tanggung jawab	Dirjen Angkutan Darat	CJR	PT. KA	Pengelola Infrastruktur
Infrastruktur (kedua alternatif): Kepemilikan infrastruktur Perawatan infrastruktur Dispatching KA		✳		✳ ✳
Alternatif 1: CJR Terbatas Pengoperasian stasiun Pemasaran angkutan barang Awak KA/permesinan Pemilikan loko/gerbong Perbaikan sarana KA Operasional layanan eksisting KA Mengoperasikan layanan baru KA		✳ ✳ ✳ ✳ ✳	✳ ✳ ✳ ✳	
Alternative 2: CJR Murni Pengoperasian stasiun Pemasaran angkutan barang Awak KA/permesinan Pemilikan loko/gerbong Perbaikan sarana KA Operasional layanan eksisting KA Operasional layanan baru KA		✳ ✳ ✳ ✳ ✳ ✳ ✳	✳ ✳	

Sumber: Usulan konsultan

a Alternatif 1: CJR Terbatas

Kebanyakan layanan penumpang saat ini yang beroperasi pada jalur CJR disubsidi melalui pembayaran PSO dengan pengecualian pada KA kelas bisnis dan eksekutif. KA komuter yang beroperasi pada jalur tersebut bisa KA ekonomi dan bisnis, namun hanya KA ekonomi yang akan mendapatkan subsidi PSO. Seperti yang terlihat pada Tabel 9.3.1, ada 44 KA penumpang antara Yogyakarta dan Solo, dan 10 KA pada jalur Solo – Gundih – Semarang. Pada pilihan terbatas ini, PT. KA akan terus bertanggung jawab atas awak KA dan permesinan. Tambahan KA lainnya, termasuk layanan KA komuter dan Link Bandara, akan dioperasikan oleh pegawai yang dibayar oleh CJR. CJR akan mengambil alih inspeksi rutin dan perbaikan ringan sarana KA, pekerjaan perbaikan berat dilakukan oleh PT. KA di bengkelnya, dan dibayar kemudian oleh CJR.

Layanan KA barang saat ini akan terus dioperasikan oleh PT. KA; layanan baru lainnya dilakukan

oleh CJR. Loko dimiliki oleh CJR; awak KA dan permesinan tetap berada dibawah naungan PT. KA. PT. KA akan membayar kepada CJR berupa layanan lainnya yang disediakan CJR kepada PT. KA KA untuk lalu-lintas angkutan barang yang baru, semua pendapatan akan dimasukkan pada CJR.

b Alternatif 2: CJR Murni

Pada pilihan ini, semua KA ditunjukkan pada Tabel 9.2.18, sebagai tambahan pada komuter baru lainnya dan/atau layanan Link Bandara akan dioperasikan oleh CJR termasuk pegawai KA dan permesinan. Di dalam pemasukan termasuk subsidi PSO untuk semua KA yang ada dan KA ekonomi baru dan juga biaya pengelolaan dalam mengoperasikan layanan KA.

Semua angkutan barang yang saat ini dioperasikan PT. KA akan dioperasikan oleh CJR (disepanjang jalur CJR) seperti juga halnya KA barang kelas bisnis. Pemasukan termasuk pembayaran dari PT. KA untuk biaya yang dikeluarkan CJR untuk keuntungan KA tersebut sepertihalnya pendapatan penuh untuk semua layanan baru yang dikembangkan. CJR akan mengambil alih inspeksi rutin dan perbaikan ringan sarana KA; setiap pekerjaan perbaikan berat akan ditangani oleh PT. KA di bengkel dan dibayar oleh CJR.

Pada pilihan ini, awak KA dan permesinan semua KA pada jalur CJR menjadi pegawai CJR

4) Keuntungan/Kerugian

Pilihan CJR Terbatas memiliki keuntungan dalam memimalkan tanggung jawab CJR dan juga, waktu yang dibutuhkan untuk menerapkan dan mendapatkan ijin dari semua pihak. Tetapi, CJR akan membatasi lingkup potensi pemasukannya dimasa mendatang yang hanya dari layanan baru ini, selain itu, kontrol dalam pengoperasian KA dengan terus memberi laporan pegawai KA dan permesinan kepada PT. KA, juga akan dibatasi.

Pilihan CJR Murni menawarkan pemasukan yang stabil dengan meliputi layanan eksisting sebagai pemasukan akan meningkatkan layanan. Selain itu, dengan memiliki awak KA dan permesinan, ini akan meningkatkan pengawasan CJR terhadap operasional KA. Hal ini akan, bagaimanapun, akan menjadi lebih kompleks untuk diterapkan daripada CJR terbatas. Mengambil alih awak KA dan permesinan memerlukan negosiasi dengan PT. KA dan serikat kerja terkait pada banyak isu (mis. senioritas, tingkat pembayaran, dll). Tetapi, disarankan pilihan CJR Murni memberikan tingkat keamanan keuangan yang lebih besar untuk perusahaan perkeretaapian regional.

Kami telah menyarankan bahwa *dispatching* KA berada pada pengawasan PT. KA, terutama karena PT. KA akan terus melakukan perawatan infrastruktur dan memisahkan kontrol KA pada seksi jalur

pendek akan menjadi kurang feasibel. Pengelola infrastruktur seharusnya ditunjuk yang akan membayar pengalokasian jalur KA dan mengumpulkan biaya akses jalur rel tanpa ada diskriminasi (memperlakukan sama baik KA PT. KA maupun bukan PT. KA terkait dengan ongkos akses jalur dan akses ke infrastruktur). Pengelola infrastruktur ini idealnya adalah badan independen, PT. KA dapat bertindak sebagai pengelola infrastruktur dengan pengawasan dari Departemen Perhubungan. Dalam jangka waktu yang panjang, bila konsep KA regional dan operasional KA oleh swasta dan kelembagaan propinsi ini diperluas, akan ada kebutuhan pengelola infrastruktur independen sebagai regulator perkeretaapian. Lembaga independen ini akan mempromosikan penggunaan infrastruktur KA dan memastikan bahwa ongkos akses jalur rel dan kesepakatan diimplementasikan dalam kondisi yang adil dan tidak diskriminatif.

Dibawah ini adalah ringkasan pilihan kelembagaan CJR:

- Pegawai KA dan permesinan: ini dapat tetap menjadi kuasa PT. KA atau CJR dapat menyewa staffnya sendiri
- Staff stasiun: semua staff stasiun bisa tetap menjadi pegawai PT. KA, atau CJR dapat mengambil alih mereka terkait masalah komersial (penjualan tiket, penyusunan dokumen angkutan barang).
- Inspeksi KA dan perawatan ringan: fungsi ini dapat dilakukan oleh PT. KA (sepert saat ini) atau CJR menyewa staffnya sendiri untuk tujuan ini.
- Tanggungjawab operasional (awak KA dan permesinan) KA eksisting milik PT. KA pada jalur ini untuk dioperasikan oleh CJR (Semarang – Solo – Yogyakarta) bisa tetap dengan PT. KA atau diambil alih CJR.
- Biaya modal CJR: biaya untuk jalur rel KA, persinyalan dan fasilitas tetap lainnya bisa menjadi tanggung jawab pemerintah pusat dan propinsi; sarana KA, biaya pembebasan lahan dan juga biaya pembangunan depot EMU di Klaten haruslah menjadi tanggung jawab CJR. Tetapi, besarnya biaya modal yang diharapkan dibayar oleh operator akan bergantung pada besarnya asuransi yang mampu dibayar pemerintah, seperti jaminan bahwa subsidi penuh untuk KA yang dioperasikan oleh CJR akan dibayar.

5) Kebutuhan Perjanjian Infrastruktur antara CJR dan PT. KA

Perlu dilakukan negosiasi antara CJR dan PT. KA mengenai suatu persetujuan pertukaran untuk pertukaran KA antara kedua perusahaan di Yogyakarta, Solo dan Semarang. Persetujuan ini akan menetapkan beberapa rincian kepentingan saat ini, khususnya tanggung jawab masing-masing pihak dalam pemeriksaan gerbong, liabilitas terhadap bahaya jika ditemukan gerbong yang cacat dan kompensasi untuk perbaikan darurat pada gerbong yang cacat.

9.2.5 Susunan Keuangan Operasional KA Barang

(1) Asumsi Dasar

1) Umum

a Operasional Proyek

Tabel dibawah ini mengindikasikan operasi KA barang pada tahun awal operasi.

Tabel 9.2.20 Awal Operasi

Nama Proyek	Awal Operasi	Tahun Dibangun
Koridor KA barang Semarang Solo Yog (SSY)	2015	2014
Koridor KA barang Solo Wonogiri (SW)	2020	2019
ZEK Kendal	2020	2019

Sumber: Tim Studi

b Umur Manfaat Aset

Umur manfaat aset KA barang sama seperti Proyek KA Komuter.

c Lainnya

Asumsi dasar lainnya yang digunakan adalah:

- Subsidi: Tanpa subsidi
- Tingkat Suku Bunga: 1.5%, Pinjaman JBIC
- Tingkat Diskonto 8% = Suku Bunga 9.5%(Bank Indonesia, 07 Okt 2008) – CPI
6.5%(Bank Indonesia, Feb 2008) + Premi resiko 5%

Sumber: Tim Studi CJRR

2) TAC (*Track Access Charge*)

Metode perhitungan TAC sama seperti KA komuter pada Bab 9.1.7. Tabel berikut menunjukkan TAC yang dihitung untuk menutupi biaya modal investasi dan biaya O&M.

Dalam kasus angkutan barang, karena investasi awal untuk fasilitas handling untuk angkutan kargo dimasukkan sebagai pilihan alternatif, biaya modal investasi awal pada titik lapangan penumpukanpenumpukan juga pada nilai ramalan.

Tabel 9.2.21 TAC pada Tahun Mulai Beroperasi (Satuan: Juta Rupiah))

Nama Proyek	TAC	Rincian	
		Awal	O&M
Koridor KA barang Semarang Solo Yogya (SSY)	123.144	43.855	79.289
	100%	36%	64%
Koridor KA barang Solo Wonogiri (SW)	13.922	9.015	4.906
	100%	65%	35%
ZEK Kendal	32.350	11.077	21.274
	100%	34%	66%

Sumber: Tim Studi

Tabel 9.2.22 Peralatan Penanganan Kontainer (Satuan: Juta Rp.)

	Jumlah	Harga
Crane (50 ton)	1	7,682
Crane (30 ton)	1	5,909

Sumber: Tim Studi CJRR (berdasarkan wawancara dengan Industri Berat Jepang, Agustus 2008)

3) Pendapatan

a Demand

Demand kargo ditunjukkan pada Evaluasi Ekonomi pada Bab.8.3.1.

b Sistem Tarif

Tarif angkutan barang diasumsikan sebagai berikut:

$$\text{Haulage Charge} \quad \text{Tarif (Rp.)} = 355 * \text{Jarak (km)} * \text{ton}$$

$$\text{Handling Charge} \quad \text{Tarif (Rp.)} = 150.000 * \text{lift-on /off} * \text{TEU(Muat)}$$

Sumber: Tim Studi CJRR

4) Arus Kas

a Kasus Dasar

Tabel dibawah ini menunjukkan hasil dari analisis arus kas, B/C dan BEP (*Break-Even Point*) untuk proyek KA barang. Tim Studi menyadari adanya alternatif lain yaitu dengan/tanpa fasilitas penanganan peti kemas/*container handling facility* (CHF).

Pada alternatif tanpa fasilitas penanganan peti kemas (CHF), hanya koridor S-S-Y yang bernilai positif berdasarkan hasil analisis arus kas. Tetapi, koridor S-W dan ZEK Kendal mengalami nilai defisit pada masa akhir proyek (30 tahun) dan berdasarkan hasil B/C nilainya kurang dari 1. Dalam

alternatif dengan ketersediaan fasilitas penanganan peti kemas (CHF), arus kas tahunan semua proyek KA barang bernilai positif dan juga arus kas kumulatif pada masa akhir evaluasi proyek.

Tabel 9.2.23 Ringkasan Arus Kas (Satuan: Juta Rupiah)

<i>(Dengan C.H.F.)</i>		Nilai TAC			Nilai Pengembalian			Nilai CF			
B/C	B.E.P	-10	10-20	20-30	-10	10-20	20-30	-10	10-20	20-30	
Koridor KA Barang S-S-Y	2,648	1	1.732.973	2.071.308	2.139.464	3.706.466	7.007.407	7.739.006	1.973.493	4.936.098	5.599.542
Koridor KA Barang W-S	1,884	7	320.522	334.213	320.622	380.321	1.006.636	1.006.636	59.799	672.423	686.014
ZEK Kendal	0,958	11	743.848	827.391	813.800	636.071	926.468	933.490	-107.777	99.077	119.690
<i>(Tanpa C.H.F.)</i>		Nilai TAC			Nilai Pengembalian			Nilai CF			
B/C	B.E.P	-10	10-20	20-30	-10	10-20	20-30	-10	10-20	20-30	
Koridor KA Barang S-S-Y	1,979	1	1.678.610	2.016.946	2.085.101	2.502.112	5.270.637	5.895.852	823.502	3.253.692	3.810.751
Koridor KA Barang W-S	0,785	n/a	293.341	320.622	320.622	199.988	309.525	309.525	-93.353	-11.097	-11.097
ZEK Kendal	0,728	n/a	716.667	813.800	813.800	443.396	705.280	802.379	-273.271	-108.520	-11.421

Sumber: Tim Studi CJRR

Catatan: C.H.F. berarti *Container Handling Facilities*

b Pangsa Biaya Investasi Awal berdasarkan Perusahaan KA Swasta

Untuk layanan KA barang Solo – Semarang, ada dua skenario pangsa biaya investasi berdasarkan perusahaan KA swasta yang telah disiapkan dan telah ditinjau pula viabilitas keuangan.

Kasus 1: Sarana KA akan dibeli oleh perusahaan KA swasta. Biaya sarana KA adalah 31,8 juta USD dan biaya ini adalah 30% dari biaya total investasi. Pada kasus ini, pendapatan diperoleh dari tarif angkutan barang.

Kasus 2: Dalam penambahan sarana KA, fasilitas penanganan kontainer disediakan oleh perusahaan swasta. Biaya sarana KA dan fasilitas penanganan kontainer sebesar 41,7 USD dan ini sekitar 40% dari total biaya investasi. Pada kasus ini, perusahaan KA tersebut akan menerima pendapatan dari tarif dan biaya penanganan kontainer di *dryport* dan pelabuhan.

Tabel 9.2.24 Pangsa Biaya Awal Perusahaan KA Swasta

(Satuan: juta USD.)

	Kasus 1	Kasus 2
Sarana KA	Ya	Ya
Lapangan Penanganan		Ya
Biaya Awal	31,8	41,7
% dari Biaya Total Investasi	29,8 %	39,1 %

Catatan: "Ya" berarti pengadaan dilakukan oleh perusahaan KA Swasta

Sumber: Perkiraan CJRR

Hasil analisis arus kas diindikasikan pada Tabel 9.2.26. FIRR pada Kasus 1 telah diperkirakan pada nilai 26,3% sementara pada Kasus 2 adalah 36,7%. Hal ini menunjukkan bahwa bisnis KA barang

akan berjalan dengan baik walau investasi perusahaan dengan membeli sarana KA. Bisnis ini akan lebih baik jika investasi perusahaan dalam fasilitas penanganan kontainer dan termasuk bisnis penanganan kontainer.

Tabel 9.2.25 Indikator Keuangan pada Analisis Arus Kas

	Kasus 1	Kasus 2
NPV (miliar USD)	1,736.0	3,055.0
FIRR	26.3%	36.7%
B/C	1.87	2.43

Sumber: Perkiraan CJJR

c Dasar Subsidi yang Mungkin

Seperti yang telah disebutkan pada Bab 6.2, jalan telah rusak berat akibat truk-truk yang kelebihan beban dan pemerintah pusat dan daerah telah mengeluarkan banyak dana untuk perbaikan dan rehabilitasi kerusakan jalan tersebut. Jika truk dan trailer beralih dari jalan raya ke KA, maka kerusakan itu dapat dikurangi dan jumlah pengurangan dari biaya untuk perawatan tadi akan dapat dimanfaatkan untuk pengembangan sistem perkeretaapian.

Karena viabilitas dari usulan proyek KA barang dapat dijamin seperti yang dianalisa, pengurangan dari biaya perawatan jalan tidak dimasukkan ke dalam analisis keuangan. Jika perusahaan KA regional mengoperasikan KA penumpang dan KA barang, maka hal ini dapat dimasukkan sebagai salah satu rincian komponen biaya subsidi.

Tabel 9.2.26 Keuntungan dari Pengurangan Kerusakan Jalan Perkerasan

(Satuan: juta Rupiah.)

Kasus	Kasus A	Kasus B		
		2010	2020	2030
Tahun Perhitungan Keuntungan	2010	2010	2020	2030
Koridor KA barang Solo - Semarang	57.803	38.685	50.273	53.455
Koridor KA barang Wonogiri – Solo	2.911	2.216	2.447	2.596
ZEK Kendal	3.932	2.773	3.418	3.532
Demak-Rembang	10.641	8.066	8.943	9.515

Catatan:

Kasus A: Umur rencana perkerasan adalah 30 tahun. Perbaikan berat diasumsikan dilakukan tahun 2010

Kasus 2: Umur rencana perkerasan adalah 10 tahun. Perbaikan berat disumsikan dilaksukn pada tahun 2010, 2020 dan 2030

Harga berada pada posisi sebenarnya, bukan harga sosial

Sumber: Perkiraan CJJR

9.2.6 Evaluasi Dampak Lingkungan dari KA Barang

Pada dasarnya, kegiatan konstruksi ini berfokus pada rehabilitasi dan peningkatan koridor KA eksisting kecuali untuk Wonogiri – Solo, tetapi tidak diharapkan untuk meningkatkan dampak yang signifikan seperti pembebasan lahan. Selama tahap operasional, gangguan kebisingan pada malam hari akan meningkat terkait meningkatnya layanan angkutan KA barang.

Tabel 9.2.27 Evaluasi Dampak dari Program yang Diajukan (KA Barang)

Isu Lingkungan pada Program Ajuan	Lingkungan Alam	Polusi	Lingkungan Sosial	Isu Pokok Lingkungan
1: Koridor KA Barang Semarang - Solo (109 km)	D	C	C	Gangguan Kebisingan
2: Koridor KA Barang Wonogiri - Solo (40 km)	D	C	B	Gangguan Kebisingan, Pembebasan Lahan
3: Akses Pelabuhan Semarang (3 km)	D	C	C	Gangguan Kebisingan
4: Akses Dry Port Solo (2 km)	D	C	C	Gangguan Kebisingan
5: Akses Inland Port Yogyakarta (24 km)	D	C	C	Gangguan Kebisingan

Catatan: A: Diperkirakan berdampak serius.
 B: Diperkirakan beberapa dampak.
 C: Belum Jelas, perlu evaluasi lanjut.
 D: Diperkirakan tidak ada atau berdampak kecil.

Peningkatan KA barang dapat memicu pergereran moda pada layanan angkutan barang dari penggunaan truk menkadi KA. Hal ini diharapkan mampu mengurangi polusi udara dan emisi CO₂. Sehingga opsi nihil (tanpa kasus) tidaklah direkomendasikan.

9.3 Rencana Pembangunan Link Bandara

9.3.1 Demand Penumpang

Ada tiga bandara di sepanjang koridor Studi Kasus: Bandara Adi Sutjipto (Yogyakarta), Bandara Achmad Yani (Semarang), dan Bandara Adi Sumarmo (Solo). Tiap bandara terutama melayani wilayah metropolitannya. Walaupun ketiga bandara tersebut digunakan untuk penerbangan internasional dan domestik, rasio penumpang penerbangan internasional terhadap total demand penumpang udara relatif kecil kecuali untuk bandara Adi Sumarmo (Solo), dimana rasionya sekitar 27% (pada tahun 2006). Bandara Adi Sutjipto (Yogyakarta) dan Bandara Adi Sumarmo (Solo), yang letaknya relatif berdekatan (sekitar 50 km), direncanakan akan difungsikan sebagai bandara kembar. Sehingga, sementara Bandara Adi Sutjipto (Yogyakarta) akan digunakan untuk melayani penerbangan domestik dan diharapkan ada kenaikan penumpang udara domestik, Bandara Adi Sumarmo (Solo) direncanakan untuk secara khusus melayani penerbangan internasional demikian juga dengan angkutan barang. Kedua bandara juga akan melayani wilayah metropolitan Yogyakarta – Solo metropolitan secara bersama-sama. Sebagai tambahan untuk Bandara Adi Sutjipto (Yogyakarta), yang telah dihubungkan dengan KA di Stasiun Maguwo, jika Bandara Adi Sumarmo (Solo) dihubungkan dengan jalur KA via Link Bandara Solo, hubungan diantara kedua bandara ini secara signifikan akan menjadi jauh lebih baik.

(1) Analisa Survey Pilihan Pernyataan

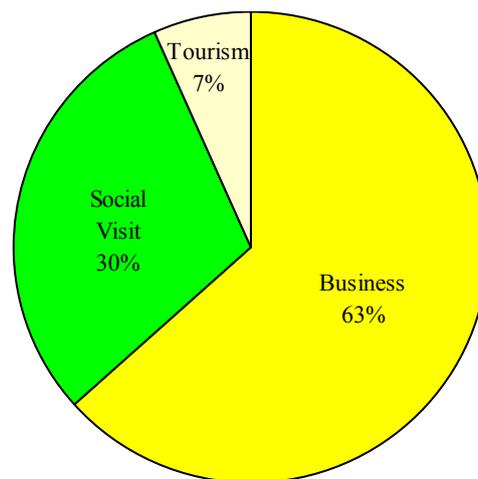
Sebagai bagian dari Studi, survey pilihan pernyataan terhadap penggunaan KA dilaksanakan di Bandara Adi Sutjipto (Yogyakarta) dengan tujuan untuk memahami pilihan responden dalam hal pemilihan moda ke/dari bandara demikian juga dengan pola asal tujuan dari perjalanan penumpang serta karakteristik penumpang. Informasi yang didapat digunakan untuk memperkirakan penumpang pada rencana Link Bandara Semarang dan Solo dan KA komuter yang relevan, khususnya KA komuter Yogyakarta – Klaten, yang melayani penumpang udara di Bandara Adi Sutjipto (Yogyakarta), dalam rangka untuk mengetahui kemampuan ekonomi dan keuangan demikian juga dengan perencanaan operasional yang baik.

Survey dilaksanakan oleh para pewawancara pada hari biasa (9 – 11 September 2008). Sampel dari wawancara diambil dari total 200 penumpang udara domestik yang berangkat. Berdasarkan pada jadwal penerbangan, lebih dari 60 penumpang penerbangan per hari, hanya sedikit yang merupakan penerbangan internasional dan sisanya adalah penerbangan domestik. Wawancara dilakukan terhadap para penumpang yang akan menunggu keberangkatan dilaksanakan di ruang tunggu.

1) Karakteristik Perjalanan

Untuk responden perjalanan udara, pembagian tujuan perjalanan ditampilkan pada Gambar 9.3.1.

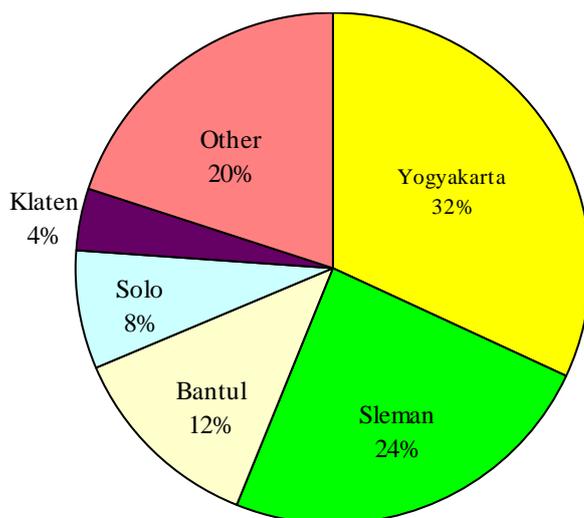
Tujuan yang paling dominan adalah untuk bisnis, diikuti oleh kunjungan sosial, walaupun untuk komposisi ini mungkin bervariasi tergantung pada musim. Berdasarkan hasil interview, sekitar dua pertiga dari responden melakukan perjalanan sendiri sementara satu pertiga sisanya melakukan perjalanan dengan seseorang. Total rata-rata jumlah penumpang adalah sekitar 1,7 penumpang. Jumlah rata-rata orang yang datang ke bandara untuk mengantar penumpang udara adalah 0,7 per penumpang udara.



Sumber: Tim Studi CJRR (Survey Pilihan Pernyataan pada Penggunaan KA, 2008)

Gambar 9.3.1 Pembagian Tujuan dari Responden Perjalanan Udara

Dalam wawancara penumpang udara untuk tempat asal per kota/kabupaten (Gambar 9.3.2), sekitar 68% dari mereka datang dari Kota Yogyakarta dan sekitarnya (Kab. Sleman dan Kab. Bantul). Sekitar masing-masing 8% dan 4% datang dari Kota Solo dan Kabupaten Klaten, yang dapat secara mudah diakses dengan KA. Di masa yang akan datang, pembagian penumpang udara domestik datang dari arah Solo yang diharapkan untuk berkembang seperti halnya Bandara Adi Sutjipto (Yogyakarta) akan melayani lebih banyak penerbangan domestik.

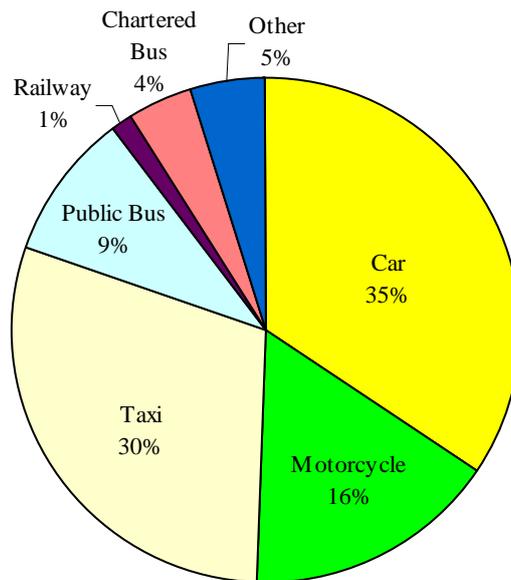


Sumber: Tim Studi CJRR (Survey Pilihan Pernyataan pada Penggunaan KA, 2008)

Gambar 9.3.2 Distribusi Tempat Asal Penumpang Udara

2) Pemilihan Moda

Seperti yang ditunjukkan oleh pembagian moda terkini pada Gambar 9.3.2, mayoritas responden datang ke bandara dengan menggunakan kendaraan pribadi (mobil: 35%, sepeda motor: 16%). Taxi juga memiliki pembagian yang signifikan (30%). Penggunaan bus umum, termasuk pelayanan bus rapid transit yang baru (Transjogja) yang mulai beroperasi pada bulan Februari, 2008, memiliki pembagian sebesar 9%. Untuk KA, pembagiannya hanya sebesar 1%, termasuk KA Prameks yang pada bulan Juni 2008 menambah perhentian baru (Stasiun Maguwo) yang terletak di depan bandara. Pelayanan-pelayanan tersebut masih terhitung baru, dan untuk saat ini total pembagian untuk angkutan umum hanya sebesar 10%. Bagaimanapun juga, pertumbuhan penumpang secara lebih lanjut diharapkan bisa terwujud dimana koneksi antara wilayah metropolitan Yogyakarta dan Solo demikian juga menuju Bandara Adi Sumarmo (Solo) diperbaiki dengan menambah pelayanan KA yang lebih baik termasuk KA komuter Yogyakarta – Klaten, Link Bandara Solo, dan lain-lain.



Sumber: Tim Studi CJRR (Survey Pilihan Pernyataan pada Penggunaan KA, 2008)

Gambar 9.3.3 Moda Transportasi yang Saat Ini Digunakan oleh Penumpang Udara

Ongkos rata-rata yang dibayarkan oleh responden untuk satu kali perjalanan menuju Bandara Adi Sutjipto (Yogyakarta) dianalisa berdasarkan tempat asal dan ditampilkan di Tabel 9.3.1. Menurut hasil survey, responden yang datang dari Kota Yogyakarta menuju bandara yang menggunakan angkutan umum menghabiskan biaya rata-rata sekitar Rp. 3.000 untuk satu kali perjalanan, dan mereka yang datang dengan menggunakan taxi menghabiskan rata-rata Rp. 46.000 untuk satu kali perjalanan. Ongkos rata-rata relatif tinggi jika dibandingkan dengan wilayah kabupaten lainnya terutama dari sisi angkutan umum.

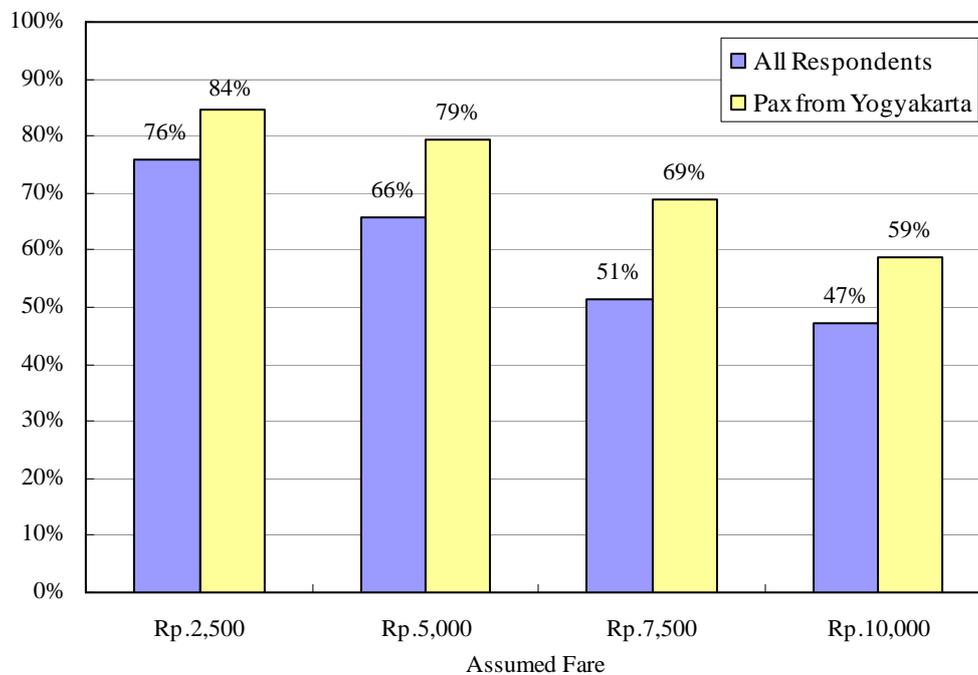
Tabel 9.3.1 Rata-rata Ongkos yang dibayar untuk Satu Kali Perjalanan Menuju Bandara Adi Sutjipto Airport

Tempat Asal	Kota Yogyakarta	Kab. Sleman	Kab. Bantul	Kota Solo	Overall Average*
Angkutan Umum	3.000	3.800	5.300	8.300	14.600
Taxi	46.000	44.000	51.000	158.000	60.000

* Termasuk asal dari tempat lainnya di luar Kota/Kabupaten yang tercantum di atas.

Sumber: Tim Studi CJRR (Survey Pilihan Pernyataan pada Penggunaan KA)

Kemudian, pada survey juga ditanyakan kepada responden apakah mereka akan memilih KA yang baru termasuk KA komuter yang baru pada tingkat tarif sebesar Rp. 2.500, Rp. 5.000, Rp. 7.500, dan Rp. 10.000 dan hasilnya ditampilkan pada Gambar 9.3.4. Hal tersebut secara jelas berbeda dengan apa yang diobservasi pada survey pilihan pernyataan terhadap penduduk yang tinggal di sepanjang jalur KA komuter. Secara umum pilihan responden cukup tinggi terhadap layanan KA yang baru. Sementara rasio untuk memilih pelayanan KA yang baru menurun seiring dengan semakin meningkatnya tingkat tarif, hampir setengah dari mereka menjawab bahwa mereka akan memilih pelayanan KA yang baru bahkan jika tarifnya sebesar Rp. 10.000. Dengan menitikberatkan pada penumpang yang hanya datang dari kota Yogyakarta, rasio pemilih pelayanan KA yang baru bahkan menjadi lebih besar pada tingkat tarif yang diasumsikan.

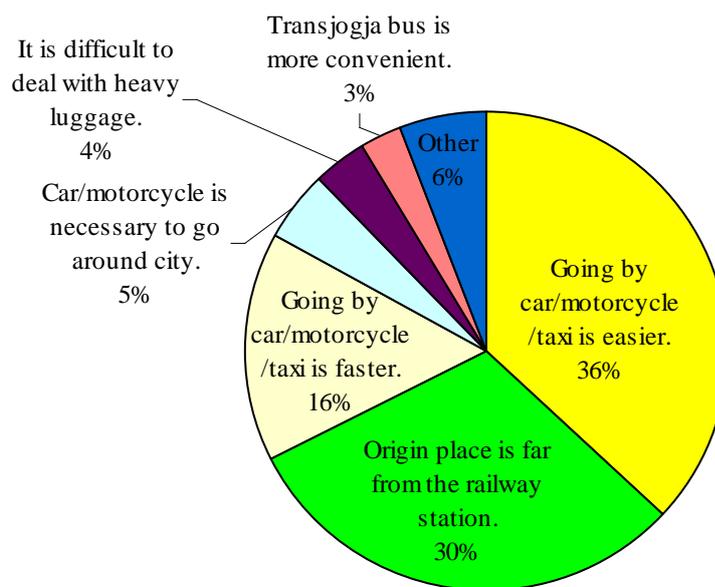


Sumber: Tim Studi CJRR (Survey Pilihan Pernyataan pada Penggunaan KA, 2008)

Gambar 9.3.4 Rasio Penumpang Udara yang akan Memilih Pelayanan KA yang Baru

Hasil diatas berdasarkan pada pilihan pernyataan, dan sebenarnya mungkin semua responden yang menjawab ya tidak benar-benar memilih pelayanan KA yang baru. Alasan utama mengapa mereka mungkin tidak menggunakan KA yang baru juga ikut dinyatakan, dan hasilnya ditampilkan pada Gambar 9.3.5. Alasan terbesar adalah kemudahan untuk menggunakan kendaraan pribadi atau taxi, dengan pembagian sebesar 36%. Sebagai contoh, mereka tidak perlu berjalan atau berpindah moda tetapi mereka dapat tetap duduk didalam kendaraan jika mereka menggunakan kendaraan

pribadi atau taxi. Kenyamanan seperti itu mungkin merupakan nilai tambah tersendiri bagi para responden. Sementara itu, hanya sejumlah kecil responden (16%) yang menyadari bahwa dengan menggunakan kendaraan pribadi atau taxi akan memakan waktu perjalanan yang lebih cepat jika dibandingkan dengan menggunakan pelayanan KA yang baru, dan tidak ada responden yang menjawab (0%) bahwa biaya untuk kendaraan pribadi seperti BBM atau ongkos taxi cukup masuk akal. Bagaimanapun juga, hasil survey menunjukkan bahwa menggunakan kendaraan pribadi dan taxi secara esensial lebih memberikan kenyamanan terutama dalam hal perjalanan dari tempat-tempat asal dan bandara. Hal tersebut juga berhubungan dengan alasan dominant yang kedua bahwa tidak ada stasiun KA yang letaknya dekat dengan tempat asal (30%) demikian juga dengan alasan lainnya seperti kebutuhan untuk kendaraan pribadi untuk kepentingan perjalanan lainnya di dalam kota (5%) dan kesulitan para responden terhadap barang bawaan yang besar/berat (4%).



Sumber: Tim Studi CJRR Study (Survey Pilihan Pernyataan pada Penggunaan KA, 2008)

Gambar 9.3.5 Alasan mengapa Penumpang Udara Tidak Menggunakan Pelayanan KA yang Baru

(2) Proyeksi Demand

Pada tahun 2006, jumlah rata-rata penumpang udara di Bandara Adi Sutjipto (Yogyakarta) adalah sekitar 7.000 penumpang, 3.400 penumpang di Bandara Achmad Yani (Semarang), dan 2.600 penumpang di Bandara Adi Sumarmo (Solo). Perjalanan penumpang untuk masa yang akan datang yang berhubungan dengan ketiga bandara tersebut di sepanjang koridor studi kasus akan

berhubungan juga dengan master plan dari masing-masing bandara tersebut seperti yang telah digambarkan pada Bab 5.3.3.

Sebagai tambahan hasil survey pilihan pernyataan pada penggunaan KA yang dilaksanakan di Bandara Adi Sutjipto (Yogyakarta) menunjukkan bahwa jumlah orang yang datang ke bandara untuk mengantar atau menjemput penumpang adalah sebesar 0,7 orang per penumpang udara. Dengan 0,6 pekerja per penumpang udara juga telah diestimasikan. Untuk di masa yang akan datang, jumlah orang yang menemani penumpang udara demikian juga dengan jumlah pekerja di bandara diasumsikan akan mengalami kenaikan sebanding dengan proporsi jumlah penumpang di bandara tersebut.

Untuk penumpang udara (dan orang yang menemani mereka) dan pekerja yang ada di bandara, pembagian moda untuk KA telah diasumsikan berdasarkan pada hasil survey pilihan pernyataan yang dilaksanakan oleh Tim Studi. Pembagian moda yang aktual mungkin akan bervariasi tergantung dari masing-masing bandara demikian juga dengan tempat asal/tujuan perjalanan; untuk penyederhanaan, hasil dari pilihan pernyataan dari semua responden digunakan untuk memperkirakan jumlah penumpang KA yang berhubungan dengan bandara pada link Bandara Semarang dan link Bandara Solo. Demand penumpang KA di Link Bandara tersebut dalam asumsi tingkat tarif sebesar Rp. 5.000 diperkirakan pada Tabel 9.3.2.

Tabel 9.3.2 Perkiraan Demand Penumpang KA pada Link Bandara

[Unit: penumpang / hari]

Tahun	Link Bandara Semarang	Link Bandara Solo
2020	15.200	7.200
2025	18.400	8.800
2030	19.000	9.700

Note: Pada asumsi tarif sebesar Rp. 5.000.

Sumber: Tim Studi CJRR

9.3.2 Profil Pelayanan dan Perkembangan Sistem

(1) Persyaratan dan Sasaran dari Rencana Link Bandara

Proyek KA komuter bertujuan untuk dapat memberikan tingkat pelayanan berikut ini sebagai persyaratan dasar:

- Bandara yang berdekatan dengan bangunan terminal bandara
- Ditujukan kepada penumpang bandara
- Non-stop ataupun perhentian yang terbatas
- Pelayanan yang cepat dan dapat diandalkan
- Memberikan perjalanan yang mudah dengan bagasi yang besar
- Operasi yang terfrekuensi 30 menit lebih cepat pada jam sibuk
- Koneksi secara langsung ke pusat kota
- Transfer secara langsung antar bandara (Solo-Yogyakarta)
- Pelayanan check-in di terminal City Air (sebagai salah satu opsi)
- Fasilitas stasiun yang mudah dioperasikan, seperti peron yang tinggi, toko-toko komersial, dan fasilitas bebas halangan (seperti lift/elevator, toilet, rambu-rambu, ubin, dan lain-lain)
- Interior gerbong yang nyaman
- Akses yang bertambah ke stasiun (plaza stasiun, layanan angkutan pengumpan, dan lain-lain)

(2) Rute Alinemen

Berdasarkan pada sasaran dan persyaratan sebuah pelayanan link ke bandara, rute alinemen dijelaskan sebagai berikut:

1) Link Bandara Semarang

Rute dimulai dari Semarang Tawang dan melewati Semarang Poncol, berpisah dari jalur rel yang sudah ada ke arah utara dan berakhir di dekat bangunan terminal Bandara Achmad Yani (Semarang) (diusulkan ke lokasi yang baru) dengan panjang total jalur sekitar 9 km.

2) Link Bandara Solo – Yogyakarta

Rute dimulai dari Bandara Adi Sumarmo (Solo) dan akan melewati jembatan layang, dihubungkan dengan jalur rel kereta api yang sudah ada sebelumnya dekat daerah Gawok, melewati Klaten – Brambangan – Maguwo, dan akan berakhir di Stasiun Yogyakarta (Tugu), dengan panjang rel total 59 km.

(3) Lokasi Alinemen, Jalur dan Keruangan

Lokasi alinemen, jalur dan keruangan jalur KA Link Bandara yang diusulkan akan dijelaskan pada

tabel di bawah ini:

Tabel 9.3.3 Fitur Jaringan Link Bandara

No.	Jalur	Jarak (km)	Running on viaduct		Running on ground		Keterangan
			Asal - Tujuan	Jarak (km)	Asal- Tujuan	Jarak (km)	
1	Jalur KA Link Bandara Semarang	9,0			Bandara Semarang– Semarang Tawang	9,0	Konstruksi baru persimpangan kereta dengan jalur tunggal.
2	Jalur KA Link Bandara Solo – Yogyakarta	57,0	Bandara Solo – yang terdekat dengan persimpangan jalan	3,0	Perlintasan Jalan – Yogyakarta Tugu	54,0	Konstruksi baru persimpangan kereta dengan jalur tunggal Terutama ; Jalur dari Bandara yang terdekat dengan persimpangan jalan pada jembatan penyebrangan
	Total	66,0		3,0		63,0	

Alternatif: Pada pilihan jalur KA konvensional untuk Link Bandara Solo – Yogya– alinemen pada alternatif ini menuju ke timur dari bangunan terminal bandara, menghubungkan jalur KA Solo - Semarang, melewati Solo Balapan – Purwosari – Gawok – Klaten – Brambangan – Maguwo dan berakhir di Stasiun Yogyakarta (Tugu)yang ada saat. Ini akan menghabiskan waktu yang cukup lama dan membutuhkan lebih banyak kereta, tapi menghemat biaya infrasturktur dan memberikan akses dari/ke kota Solo.

(4) Susunan Stasiun

Untuk mencapai tujuan (bandara/kota), diusulkan agar akses yang menghubungkan ke bandara akan menyediakan stasiun berbasis “non-stop/tanpa pemberhentian” atau “limited-stops/ pemberhentian terbatas”.

Tabel 9.3.4 Rencana Susunan Stasiun pada Jalur KA Link Bandara Semarang

No.	Nama Stasiun	Stasiun (km)	Jarak (m)	Tata ruang wilayah	Keterangan
1	Semarang Tawang	0+000	0	Jalur Layang	Stasiun asal
2	Semarang Poncol	2+000	2.000	Jalur Layang	Stasiun Terminal
3	Bandara Semarang	9+000	9.000	Konvensional	Stasiun Bandara (Baru)

Tabel 9.3.5 Rencana Susunan Stasiun pada Jalur KA Link Bandara Solo – Yogyakarta

No.	Nama Stasiun	Stasiun (km)	Jarak (m)	Tata Ruang Wilayah	Keterangan
1	Bandara Solo	0+000	0	Jalur Layang	Stasiun asal (baru)
4	Maguwo	49+000	49.000	Jalur Layang	Stasiun Bandara (sekarang)
5	Yogyakarta (Tugu)	57+000	8.000	Konvensional	Stasiun Tujuan

Tabel 9.3.6 Rencana Susunan Stasiun pada Jalur KA Link Bandara Solo – Yogya (Alternatif)

No.	Nama Stasiun	Stasiun (km)	Jarak (m)	Tata Ruang Wilayah	Keterangan
1	Bandara Solo	0+000	0	Konvensional	Stasiun asal (baru)
2	Solo Balapan	12+000	12.000	Konvensional	Stasiun terminal
3	Maguwo	63+000	51.000	Konvensional	Stasiun Bandara (sekarang)
4	Yogyakarta (Tugu)	71+000	8.000	Konvensional	Stasiun tujuan

(5) Pekerjaan Sipil

Secara garis besar pekerjaan sipil untuk proyek jalur KA Link Bandara digambarkan seperti berikut ini:

- **Konstruksi untuk struktur layang** – Pekerjaan ini diperlukan jika koridor tidak bisa mempertahankan ROW untuk pembangunan jalur KA; hanya jalur Link Bandara pada jalur Solo – Yogyakarta (3 km dari total 7 km jalur KA) yang memerlukan pekerjaan ini. Kemudian akan dibangun jembatan layang yang melintas di median jalan. Balok girder beton pra-cetak dan kolom/pilar tunggal pada median jalan adalah metode yang cukup baik.
- **Pekerjaan timbunan dan konstruksi dasar untuk jalur rel baru** – Pekerjaan ini adalah untuk membangun substruktur jalur kereta dengan menggunakan material pilihan untuk timbunan. Jalur rel dari jalur KA eksisting yang ada di barat Semarang sampai Bandara Achmad Yani (Semarang) (4km) dan dari jalur KA yang ada di barat Gawok hingga Bandara Adi Sumarmo (Solo) (4 km dari total 7 km jalur rel).
- **Palang perlintasan pada perlintasan sebidang** - Menyediakan palang perlintasan dan sinyal pada perlintasan sebidang utama untuk seluruh proyek jalur KA Link Bandara.
- **Pembatas** – Pembangunan pagar pembatas di sepanjang batas ROW antar stasiun di daerah perkotaan. Tujuannya adalah untuk mencegah penduduk dan hewan –hewan memasuki area jalur kereta.

Tabel 9.3.7 Ringkasan Pekerjaan Struktur

	Pokok pekerjaan sipil	Link Bandara Semarang	Link Bandara Solo – Yogya
A.	Konstruksi struktur jalur layang		X (3km)
B.	Pengerjaan timbunan dan konsturksi dasar untuk jalur KA yang baru	X (4km)	X (4km)
C.	Palang perlintasan pada perlintasan sebidang	X	X
D.	Pembatas	X	X

(6) Pengerjaan Jalur Kereta (*Tracking*)

Pengerjaan jalur akan dilaksanakan mengikuti konstruksi timbunan. Bagian utama pengerjaan jalur untuk jalur Link Bandara digambarkan seperti berikut ini:

- **Pembangunan jalur baru (jalur dengan balas)** – Jalur dimana terdapat pembangunan jalur baru, kecuali jalur layang, akan membutuhkan pekerjaan sipil balas dan formasi jalur.
- **Pembangunan jalur baru (jalur tanpa balas)** – Jalur layang, misalnya pada 3 km dari Bandara Adi Sumarmo (Solo), akan membutuhkan jalur tanpa balas. Biayanya lebih mahal tetapi menurunkan beban perawatan yang signifikan.

Tabel 9.3.8 Ringkasan Pekerjaan Jalur Rel KA

	Pokok pekerjaan jalur	Link Bandara Semarang	Link Bandara Solo – Yogya
A.	Pembangunan jalur baru (jalur dengan balas)	X (4km)	X (4km)
B.	Pembangunan jalur baru (jalur tanpa balast)		X (3km)

(7) Gedung Stasiun dan Fasilitas Penumpang

Bagian utama pengerjaan stasiun untuk Link Bandara digambarkan seperti berikut ini:

- **Pembangunan stasiun baru (konvensional)** – Jalur dimana dikerjakannya jalur ganda, kecuali pada jalur tanjakan, akan membutuhkan pekerjaan ini. Pekerjaan ini meliputi pembangunan gedung stasiun (standar tipe dari jalur utama Jawa), peron yang tinggi (tinggi 1100 mm) untuk kereta komuter, *over-bridge & underpass*, dan fasilitas penumpang yang lain (konter penjualan tiket, gerbang pemeriksaan tiket, kamar kecil standar, kios-kios, papan informasi bagi penumpang dll) mirip dengan stasiun yang ada saat ini.
- **Pembangunan stasiun baru (jalur layang)** – Jalur layang, misalnya di dalam jalur komuter kota Semarang dan Demak, akan membutuhkan pengerjaan ini. Pembangunan struktur stasiun dengan menggunakan balok girder beton pra-cetak akan diperlukan, tapi rangka beton kaku mungkin dapat menurunkan biaya. Memiliki tempat terbuka dibawah tingkatan peron juga dapat dilakukan.
- **Pemasangan fasilitas bebas rintangan** – Pekerjaan ini diperlukan untuk semua stasiun (atau prioritas stasiun dengan indikasi memiliki anggaran) dan bertujuan untuk menyediakan layanan untuk semua penumpang termasuk orang tua, cacat fisik, dan penumpang dengan keterbatasan gerak (seperti ibu dengan anak kecil). Pokok pengerjaan termasuk, tapi tidak terbatas yaitu: lift, kelandaian lantai, ubin, elevator, kamar kecil untuk penyandang cacat, huruf timbul (braille), pegangan tangan, lantai anti-slip, dan menyediakan tempat yang cukup besar untuk arus penumpang.

- **Plaza stasiun dan perbaikan akses** – Pengerjaan ini dibutuhkan hampir di semua stasiun. Pengerjaan ini termasuk pembangunan plaza stasiun untuk perpindahan antara KA komuter dengan angkutan lain dan juga perbaikan akses jalan raya ke stasiun KA komuter.

Tabel 9.3.9 Ringkasan Pengerjaan Stasiun

	Pokok pengerjaan jalur kereta	Link Bandara Semarang	Link Bandara Solo – Yogya
A.	Pembangunan Stasiun Baru	X (1)	
B.	Pembangunan Stasiun Baru (jalur layang)		X (1)
C.	Pemasangan fasilitas bebas rintangan	X (2)	X (2)

(8) Rencana Operasi Kereta Api

Sebagai terapan internasional, kereta Link Bandara sangat tepat melayani pengguna bandara dan menghemat waktu tunggu lebih cepat 30 menit. Hal ini digunakan sebagai *benchmark* untuk perencanaan operasi kereta bagi kedua Link Bandara (Link Bandara Semarang dan Link Bandara Solo – Yogya).

Komposisi kereta yang digunakan tipenya akan sangat berbeda dari *rolling stock*. Baik kereta yang dirancang dengan khusus “Airport Express Train (AET)” yang didedikasikan untuk angkutan berkecepatan tinggi dari bandara ke pusat kota (opsi AET) maupun KA gerbong standar (baik EMU atau DMU) identik dengan KA komuter (opsi KA gerbong standar)

Pada kasus opsi AET, diharapkan semua kursi disediakan baik untuk kelas standar maupun kelas satu. Hal ini dapat memberikan kapasitas rata-rata 208 penumpang/4-kereta, yang lebih rendah dari pada opsi KA gerbong standar (990 penumpang/4-kereta).

Untuk mendapatkan perkiraan demand perjalanan, 4-kereta lebih cepat 30 menit pada jam sibuk dan sudah teruji untuk kedua pilihan tersebut. Pada dua Link Bandara yang memiliki kapasitas yang cukup pada jam sibuk akan digunakan opsi KA gerbong standar. Opsi AET akan membutuhkan headway yang lebih singkat atau lebih banyak gerbong per kereta. Ini akan memberikan dampak yang cukup signifikan terhadap biaya investasi modal.

Tabel 9.3.10 Ringkasan Operasi Link Bandara pada Jam Sibuk (2015)

Jalur	PHPDT	Rencana Operasi pada tahun 2015 (jam sibuk)			
		Jlh Kereta/jam		Headway (menit)	
		AET	Gerbong standar	AET	Gerbong standar
<i>Link Bandara:</i>					
- Link Bandara Semarang	1.087	5 (4-gerbong)	2 (4-gerbong)	12	30
- Link Bandara Semarang – Yogya	518	3 (4-gerbong)	2 (4-gerbong)	20	30

Keterangan: AET 4- kereta kapasitas rata-rata – 208 penumpang (semua kelas disediakan)

Keterangan: KA Gerbong standarr 4- kereta kapasitas rata-rata – 990 penumpang (beban maksimum - 6 penumpang per meter persegi)

Tabel 9.3.11 Ringkasan Operasi Jalur KA Link Bandara pada Jam Sibuk (2025)

Jalur	PHPDT (Peak Hour Peak Destination Trip)	Rencana Operasi pada tahun 2025 (jam sibuk)			
		Jlh Kereta/jam		Headway (menit)	
		AET	Gerbong standar	AET	Gerbong standar
<u>Link Bandaras:</u>					
- Link Bandara Semarang	1.674	5 (6-gerbong)	2 (4-gerbong)	12	30
- Link Bandara Semarang – Yogya	800	3 (6-gerbong)	2 (4-gerbong)	20	30

Keterangan: AET 6- kereta average kapasitas rata-rata – 312 penumpang s (semua kelas disediakan)

Keterangan: KA Gerbong standarr 4- kereta kapasitas rata-rata – 990 penumpang (beban maksimum - 6 penumpang per mete persegi)

(9) Rencana Sarana KA

1) Konsep Susunan Kereta

- **Opsi AET** – Kereta AET dengan 4- gerbong tersusun atas: $T_c + M + M + T_c$ dan 6-gerbong KA AET tersusun atas: $T_c + M_p + M + M_p + M + T_c$ (dimana M: kereta dengan tenaga motor, M_p : kereta motor dengan pantograph dan transformator, converter dan inverter, T_c : kereta gandeng dengan kabin kemudi.)
- **Opsi KA Gerbong Standar** – Kereta EMU dengan 4-gerbong sebaiknya terdiri atas: $T_c + M + M + T_c$

Alternatif: Prameks tipe DMU – Kereta DMU 5-gerbong (kapasitas sama dengan kereta EMU 4-gerbong) tersusun atas: $M_c + T + T + T + T_c$ (dimana M_c : kereta dengan tenaga motors , T_c : kereta gandeng dengan kabin kemudi).

2) Rencana Penyediaan

Jumlah kereta yang dibutuhkan dalam operasi ini diperkirakan sesuai dengan proyeksi pengguna. Sebagai tambahan untuk jumlah pelayanan kereta pada jam sibuk, sebesar 10% (minimum) penambahan susunan KA harus lebih banyak dan dijaga untuk tetap standby pada setiap jalur.

Tabel 9.3.12 Rencana Pengadaan Sarana Kereta pada Tahun Pertama (Link Bandara)

No.	Jalur	jarak (km)	Kec. rata-rata (kp/j)	Waktu Perjln. (menit)	Head way (menit)	Jlh kerta yang melayani	Stand-by	Total Kereta	Gerbong /kereta	Total gerbong
Opsi Airport Express Train (AET)										
1.	Sem AL	9km	65	26.6	30	3	1	4	4	16
2.	Sol-Yog AL	59km	80	98.5	20	5	1	6	4	24
Opsi KA Gerbong Standar										
1.	Sem AL	9km	60	28.0	30	1	1	2	4	8
2.	Sol-Yog AL	59km	60	93.3	30	4	1	5	4	24

(10) Sistem Pengendalian KA

Proyek jalur KA Link Bandara akan menjadi bagian dari jaringan perkeretaapian terbesar di daerah Jawa Tengah. Sistem akan disesuaikan dengan proposal dari bagian yang lain dari proyek sebelumnya (seperti proyek KA komuter) untuk menjamin inter-operabilitas dan kompatibilitas dari sistem pengendalian KA dan operasi perkeretaapian pada semua jaringan KA. Oleh karena itu, spesifikasi yang sama seperti pada kereta api pulang-pergi (komuter) adalah direkomendasikan.

(11) Fasilitas Pemeliharaan

Pemeliharaan serta persiapan perbengkelan dan pergudangan dari Link Bandara akan disepakati bersama dengan jalur perkeretaapian yang ada di daerah yang sama. Detailnya akan dijelaskan dalam bagian KA Komuter Bab 5.1.2 (12).

(12) Luas Pembebasan Lahan

Lahan yang diperlukan untuk pengadaan KA komuter dihitung berdasarkan prinsip berikut ini:

- Memisahkan luas lahan yang diperlukan untuk jalur rel utama dan stasiun.
- Lebar lahan jalur rel (railway) adalah 10 m untuk konstruksi jalur tunggal.
- Lahan yang diperlukan untuk area stasiun adalah 2000 m² yaitu untuk bandara. Untuk plaza stasiun dan perkembangan pembangunan bagian depan stasiun akan memerlukan tambahan lahan 4000 m².

Tabel 9.3.13 Ikhtisar Penambahan Lahan Untuk Link Bandara

No.	Link Bandara	Luas Pembebasan Lahan (m ²)			Catatan
		Jalur utama	Area stasiun	Total	
1	Link Bandara Semarang	40.000	6.000	46.000	
2	Link Bandara Solo – Yogya	40.000	4.000	44.000	Tidak ada pembebasan lahan yang diperlukan untuk jalur layang
	Total	80.000	10.000	90.000	

9.3.3 Estimasi Biaya Proyek

(1) Dana Investasi Modal

Estimasi / perkiraan biaya untuk jalur Link Bandara telah dipersiapkan untuk pekerja, stasiun, listrik, persinyalan, dan pekerjaan telekomunikasi, sarana KA, fasilitas pemeliharaan.

1) Link Bandara Semarang

Tabel 9.3.14 Estimasi Modal untuk Link Bandara Semarang

No.	Jenis Biaya	Satuan	Kuantitas		Harga Satuan	Jumlah	
			AET	Gerbong Standar		AET	Gerbong Standar
1	Pekerjaan Sipil					1,6	1,6
1.1	Struktur Jalur Layang	Km	0	0	4,5	0,0	0,0
1.2	Struktur Konvensional	Km	4	4	0,4	1,6	1,6
2	Pembangunan Stasiun					1,2	1,2
2.1	Stasiun Layang	Ea.	0	0	3,2	0,0	0,0
2.2	Stasiun Konvensional	Ea.	1	1	1,2	1,2	1,2
3	Pekerjaan Tracking					1,6	1,6
3.1	Dengan Balas	Km	0	0	1,0	0,0	0,0
3.2	Tanpa Balas	Km	4	4	0,4	1,6	1,6
4	Sinyal, Telekomunikasi dan Kontrol Lalu-lintas	Km	4	4	0,58	2,3	2,3
5	Sediaan Tenaga Traksi					2,0	2,0
5.1	Sistem <i>Overhead Catenary</i>	Km	4	4	0,5	2,0	2,0
5.2	Daya pada stasiun cabang	Ea.	0	0	4,0	0,0	0,0
6	Sarana KA Bekas/Baru (Airport Express Train)	Ea.	16	8	0,1/1,0 (1,5)	24,0	0,8/8,0
7	Fasilitas Perawatan	Ea.	0	0	24,0	0,0	0,0
	Total					32,7	9,5/16,7

2) Link Bandara Solo - Yogyakarta

Tabel 9.3.15 Estimasi Modal untuk Link Bandara Solo – Yogyakarta

No.	Jenis Biaya	Satuan	Kuantitas		Harga Satuan	Amount	
			AET	KA Gerbong Standar		AET	KA Gerbong Standar
1	Pekerjaan Sipil					15.1	15.1
1.1	Struktur Layang	Km	3	3	4.5	13.5	13.5
1.2	Struktur Konvensional	Km	4	4	0.4	1.6	1.6
2	Pekerjaan Stasiun					3.2	3.2
2.1	Struktur Stasiun Layang	Ea.	1	1	3.2	3.2	3.2
2.2	Struktur Stasiun Konvensional	Ea.	0	0	1.2	0.0	0.0
3	Pekerjaan <i>Tracking</i>					4.6	4.6
3.1	Jalur ber Balas	Km	3	3	1.0	3.0	3.0
3.2	Jalur tanpa Balas	Km	4	4	0.4	1.6	1.6
4	Persinyalan, Telekomunikasi dan Pengendalian Lalu lintas	Km	7	7	0.00	0.0	0.0
5	Sediaan Tenaga Traksi		7	7	0.9	6.3	6.3
6	Sarana KA bekas /Baru (Airport Express Train)	Ea.	24	24	0.1/1.0 (1.5)	36.0	2.4/24.0
7	Fasilitas Perawatan	Ea.	0	0	24.0	0.0	0.0
	Total					69.3	31.6/53.2

(2) Biaya Operasi dan Pemeliharaan

Biaya yang diperlukan untuk operasi dan pemeliharaan terdiri dari biaya energi, biaya pekerja, biaya pemeliharaan material, dan biaya konsumsi. Biaya pegawai dalam biaya operasional dan perawatan prasarana hanya untuk jalur rel KA saja, dan tidak termasuk untuk jalur KA eksisting yang digunakan untuk jalur Link Bandara.

Tabel 9.3.16 Estimasi Pendanaan O&M untuk Link Bandara

No.	Item Biaya	Link Bandara Semarang	Link Bandara Solo - Yogya
Pilihan KA Gerbong Standar			
A.	Biaya Energi		
	Biaya Listrik untuk Operasional KA	222.492	212.707
	Biaya Listrik untuk Stasiun	400.000	181.250
	Biaya Bahan Bakar Diesel untuk Operasional KA	0	0
	Sub-Total	622.492	393.957
B.	Biaya Pegawai		
	Biaya Pegawai untuk Operasional KA	158.400	196.800
	Biaya Pegawai untuk Perawatan	158.400	180.000
	Sub-Total	316.800	376.800
C.	Biaya Perawatan Peralatan		
	Biaya Perawatan Peralatan untuk Pekerjaan Sipil	38.676	77.352
	Biaya Perawatan Peralatan untuk E&M	19.600	39.200
	Biaya Perawatan Peralatan Sarana KA	180.000	360.000
	Sub-Total	238.276	476.552
D.	Biaya Terkonsumsi		
	Terkonsumsi untuk Pekerjaan Sipil	1.160	2.321
	Terkonsumsi untuk E&M	588	1.176
	Terkonsumsi untuk Sarana KA	5.400	10.800
	Sub-Total	7.148	14.297
	Grand Total	1.184.717	1.261.605

9.3.4 Susunan Instiusional Operasi KA- Link Bandara

Pengorganisasian dan masalah-masalah yang timbul dalam menghadapi manajemen Link Bandara – kereta api adalah sama halnya dengan yang terjadi pada KA komuter, di mana Link Bandara – kereta api akan beroperasi dalam zona KA komuter, menghubungkan stasiun dalam CBD dengan bandara, umumnya berlokasi antara 6 hingga 10 km di luar batas daerah perkotaan, kami telah mengidentifikasi proyek Link Bandara untuk Solo dan Semarang, rencana-rencana yang diusulkan adalah seperti di bawah ini:



Gambar 9.3.6 Susunan Organisasi Usulan untuk Link Bandara

Kami telah mengusulkan bahwa otoritas bandara pada kedua kasus menjadi bagian dari organisasi, untuk memaksimalkan kerja sama sebaik mungkin dalam mengambil suatu keuntungan dari beberapa bantuan dana yang ada di dalam pengelolaan bandara. Saat kami telah menunjukkan organisasi sektor swasta terpisah yang bertanggung jawab untuk mengatur hubungan ini, secara bijaksana hal tersebut dikombinasikan pelayanan bandara ini dengan organisasi perkeretaapian, baik di Semarang maupun di Solo secara berturut-turut. Selama proyek angkutan penumpang dikatakan relatif rendah, kami merekomendasikan bahwa para pelanggan bandara akan dilayani lebih efisien lagi dengan mengkombinasikan pelayanan bandara ke dalam jadwal operator dari kereta api.

Selama jumlah penumpang yang diproyeksikan untuk masing-masing bandara tidak tinggi, maka akan logis bila mengkombinasikan pelayanan kereta api ke bandara dan dari bandara dengan pelayanan komuter pada daerah yang sama. Berdasarkan bukti, proyek bandara yang sukses bergantung pada pelayanan komuter yang tersedia di daerah yang sama. Oleh karena itu, sangat tidak mungkin bahwa institusi yang terpisah akan diperlukan untuk perhubungan jalur udara; dalam hal ini operator / manajer pelayanan jalur kereta api pulang-pergi akan mengoperasikan pelayanan jalur perhubungan udara.

9.3.5 Susunan Keuangan Operasional Jalur KA Link Bandara

(1) Asumsi Dasar

1) Umum

a Operasi Proyek

Tabel di bawah ini mengindikasikan operasi pada awal tahun oleh proyek Link Bandara (Airport Link).

Tabel 9.3.1 Operasi Awal

Nama Proyek	Awal Operasi	Tahun Pembangunan
Link Bandara Semarang	2015	2014
Link Bandara Solo	2020	2019

Sumber : Tim Studi CJRR

b Umur Manfaat Aset

Umur manfaat setiap aset dari proyek bandara yang dihubungkan dengan jalur kereta api adalah sama halnya seperti proyek KA komuter (Commuter Train projects).

c Lain-Lain

Asumsi dasar lain untuk analisis diindikasikan seperti di bawah ini.

- Demand Penumpang Dengan pertumbuhan tingkat demand penumpang
- PSO: Tanpa adanya perhatian untuk PSO dari operasi kereta api kelas ekonomi
- Subsidi Tanpa adanya perhatian untuk pemberian subsidi
- Suku bunga 1,5%, pinjaman dari ODA Jepang
- Tingkat diskonto 8% = suku bunga 9,5% (Bank Indonesia, 07 Oct 2008) – CPI 6,5% (Bank Indonesia, Feb 2008) + premi resiko 5%

Sumber : Tim Studi CJRR

2) TAC (Track Access Charge)

Metode perhitungan *Track Access Charge* (Biaya Akses Jalan) adalah sama halnya dengan KA komuter pada Bab 9.1.7. Tabel di bawah ini mengindikasikan TAC yang dihitung untuk menutup biaya investasi awal dan biaya O&M.

Tabel 9.3.2 TAC Pada Awal Tahun Operasia (Satuan: Juta Rupiah)

Nama Proyek	TAC	Perincian	
		Awal	O&M
Jalur KA Penghubung Udara Semarang	27,026 100%	13,401 50%	13,624 50%
Jalur KA Penghubung Udara Solo	41,499 100%	27,067 65%	14,432 35%

Sumber : Tim Studi CJRR

3) Pendapatan

a. Demand

Tim Studi memperkirakan demand (berupa jumlah penumpang) berdasarkan tingkat kelas. Tarif ditetapkan untuk memperluas angkutan penumpang kelas bisnis sesuai dengan PDRB per kapita yang telah dijelaskan dalam Bab 7. Tabel di bawah ini mengindikasikan angka komposisi dari demand penumpang. Setelah tahun 2030, tingkat pertumbuhan dari tahun tersebut akan dijaga sampai akhir masa proyek.

Tabel 9.3.3 Komposisi Penumpang yang Diperkirakan Mendatang

	Ekonomi	Bisnis	Eksekutif	Total
2010	50,0%	35,0%	15,0%	100,0%
2015	43,8%	38,8%	17,5%	100,0%
2020	37,5%	42,5%	20,0%	100,0%
2025	31,3%	46,3%	22,5%	100,0%
2030	25,0%	50,0%	25,0%	100,0%

Sumber: Tim Studi CJRR

b. Sistem Tarif

Sistem pantarifan yang digunakan pada proyek jalur KA Link Bandara sama halnya dengan proyek KA komuter yang telah disebutkan di atas.

4) Arus Kas

a Kasus Dasar

Tabel di bawah ini mengindikasikan hasil analisis arus kas, B/C dan BEP (Break Even Point) terhadap proyek “Airport Link” berdasarkan kelas kereta. Subsidi (termasuk PSO) tidak dipertimbangkan dalam kasus dasar sebagai pendapatan.

Semua proyek jalur KA link bandara berada pada kondisi negatif berdasarkan hasil dari analisis arus kas. Namun, jumlah defisit ini menurun secara berkala setiap dekade. Berdasarkan tingkatan kelas, kelas ekonomi adalah perusahaan yang paling loss-making, dimana jumlah defisit pada kelas bisnis dan kelas eksekutif lebih kecil bila dibandingkan dengan kelas ekonomi.

Tabel 9.3.4 Ikhtisar Arus Kas (Satuan: Juta Rupiah)

(Total)			Nilai TAC			Nilai Pendapatan			Nilai CF		
	B/C	B.E.P	-10	10-20	20-30	-10	10-20	20-30	-10	10-20	20-30
Jalur Udara Semarang	0,725	n/a	246.657	277.510	279.082	163.726	226.837	233.415	-82.931	-50.673	-45.667
Jalur Udara Solo	0,254	n/a	358.278	376.538	376.538	86.362	105.611	105.611	-271.916	-270.927	-270.927
(Kelas Ekonomi)			Acc. TAC			Acc. Revenue			Acc. CF		
	B/C	B.E.P	-10	10-20	20-30	-10	10-20	20-30	-10	10-20	20-30
Jalur Udara Semarang	0,189	n/a	92.922	74.538	69.771	16.924	15.352	14.449	-75.999	-59.186	-55.321
Jalur Udara Solo	0,065	n/a	112.959	94.135	94.135	7.187	6.545	6.545	-105.773	-87.589	-87.589
(Kelas Bisnis)			Acc. TAC			Acc. Revenue			Acc. CF		
	B/C	B.E.P	-10	10-20	20-30	-10	10-20	20-30	-10	10-20	20-30
Jalur Udara Semarang	0,991	9	104.607	135.659	139.541	99.855	141.343	145.978	-4.752	5.684	6.436
Jalur Udara Solo	0,333	n/a	164.465	188.269	188.269	53.277	66.044	66.044	-111.188	-122.225	-122.225
(Kelas Eksekutif)			Acc. TAC			Acc. Revenue			Acc. CF		
	B/C	B.E.P	-10	10-20	20-30	-10	10-20	20-30	-10	10-20	20-30
Jalur Udara Semarang	0,993	9	49.128	67.313	69.771	46.948	70.142	72.989	-2.180	2.829	3.218
Jalur Udara Solo	0,346	n/a	74.401	94.135	94.135	25.898	33.022	33.022	-48.502	-61.113	-61.113

Sumber : Tim Studi CJRR

b Pertimbangan pada Pengaturan Dana

Jalur udara merupakan gerbang masuk ke regional Jawa Tengah, maka diperlukan sekali bahwa KA yang dipakai yang untuk melayani jalur KA Link Bandara adalah KA yang baru dan nyaman.. Namun, analisis ini mengindikasikan kesulitan dana bila standar dunia (khususnya kereta api) digunakan untuk pelayanan ini. Apabila gerbong bekas dimanfaatkan dan dananya diatur pada tingkat kelas bisnis, rasio B/C mendekati nilai 1,0 untuk jalur udara Semarang, sementara jalur KA

penghubung ke Bandara Solo masih tetap rendah pada level 0,311. Bila otoritas bandara dan pihak pemerintah lokal ingin memiliki sebuah kereta api khusus yang baru untuk pelayanan jalur perhubungan udara, maka pemerintah harus menyediakan subsidi dan membeli kereta api dari pada menjadi operator kereta api.

Tabel 9.3.5. Rasio B/C Untuk Pelayanan Jalur KA Link Bandara

Kasus	Kasus Dasar	Kasus A	Kasus B	Kasus C
Tingkat Biaya	Ekonomi + Bisnis	Semua Kelas Bisnis	Semua Kelas Bisnis	Semua Kelas Bisnis
Tipe Kereta Api	EC Bekas	EC Bekas	EC Baru	KA Khusus untuk Jalur Link Bandara
Link Bandara Semarang	0,725	0,979	0,821	0,642
Link Bandara Solo	0,254	0,311	0,235	0,193

Sumber: CJRR Estimate, 2008

9.3.6 Evaluasi Dampak Lingkungan dari Jalur KA Link Bandara

KA monorel Semarang akan dibangun dengan menggunakan struktur layang, oleh karena itu pembebasan lahan dapat diminimalisir. KA monorel yang melewati pusat kota dan lereng perbukitan sebaiknya diharmonisasikan dengan tata kota yang ada.

Pada dasarnya, koridor kereta api yang ada digunakan untuk jalur trem Solo, oleh karena itu dampak yang merugikan tidak akan terjadi. Bagaimanapun, keuntungan yang diperoleh dari aktivitas pariwisata telah diekspektasikan dengan membuat suatu desain yang adekuat dan adanya harmonisasi tata kota. Akan diperlukan pembebasan lahan untuk jalur KA trem Yogyakarta – Bantul.

Walaupun jalur KA Link Bandara Semarang - Solo terdiri dari konstruksi jalur baru yang pendek, adalah memungkinkan untuk meminimalisir dampaknya dengan pemilihan rute rel kereta api yang adekuat dan melakukan suatu tindakan antisipasi yang tepat.

Selama masa evaluasi kasus dasar terhadap jalur KA Link Bandara di Solo, akhirnya alternatif I telah dipilih karena terdapat pelayanan KA yang lebih efektif antara bandara Yogyakarta – Solo. Sebagian konstruksi jalur pada alternatif I merupakan struktur jalur layang. Walaupun alternatif I ini membutuhkan pembebasan lahan, hal tersebut dapat diminimalisir dengan adanya desain rute yang adekuat dan penerapan struktur layang.

Tabel 9.3.6 Evaluasi Dampak Program yang Diusulkan (Jalur KA Perkotaan dan Link Bandara)

Proyek Usulan Permasalahan Lingkungan	Lingkungan Alam	Tingkat Polusi	Lingkunagn Sosial	Permasalahan Pokok Lingkungan
1: Semarang Monorail (9 km)	D	B	C	Gangguan Kebisingan, Pemborosan Konstruksi, Gangguan Lalu Lintas, Tata Kota
2: Jalur Trem Solo (11 km)	D	B	C	Gangguan Kebisingan, Gangguan Lalu Lintas, Tata Kota
3: Jalur Trem Yogyakarta – Bantul (29 km)	D	B	A	Gangguan Kebisingan, Gangguan Lalu Lintas, Penambahan Lahan
4: Jalur Perhubungan Udara Semarang (9 km)	D	A	C	Gangguan Kebisingan, Pemborosan Konstruksi, Penambahan Lahan, Gangguan Lalu Lintas
5: Jalur Perhubungan Udara Solo (7 km)	D	A	B	Gangguan Kebisingan, Pemborosan Konstruksi, Penambahan Lahan, Gangguan Lalu Lintas

CATATAN : A : Dampak serius yang diprediksikan
 B : Beberapa dampak yang diprediksikan
 C : Belum jelas, diperlukan evaluasi lanjut
 D : Tidak ada dampak atau dampak kecil yang diprediksikan

Jalur KA Perkotaan dan Link Bandara diharapkan untuk mampu memperbesar perpindahan moda yang mampu mengurangi kemacetan lalu-lintas dan pencemaran udara. Namun, opsi nihil (tanpa kondisi) tidak direkomendasikan walaupun hal ini tidak menyebabkan kebisingan dan pembebasan lahan yang merupakan dampak negatif utama dalam pengembangan jalur KA perkotaan dan Link Bandara.

Bab 10 Kesimpulan dan Rekomendasi

10.1 Masalah Terkini Angkutan Kereta Api

Angkutan KA di wilayah Jawa Tengah saat ini sedang menghadapi berbagai macam masalah. Jumlah penumpang angkutan KA menurun akibat persaingan dengan maskapai penerbangan berbiaya rendah dan mobil penumpang pribadi dan bus yang bisa melewati jalan tol. Selain itu, banyak pengguna jasa KA barang juga telah beralih menggunakan truk dan trailer karena waktu tempuh KA yang lebih lama dan operasional yang tidak dapat diandalkan.

Guna menyediakan layanan perkeretaapian yang lebih baik dan bisa diandalkan, ada banyak aspek yang harus ditingkatkan. Kapasitas angkut bahkan di jalur utama masih terbatas, walaupun ada proyek jalur ganda yang saat ini sedang berjalan dan diimplementasikan di jalur utama selatan Jawa dengan biaya dari pinjaman ODA Jepang dan proyek yang dilakukan di jalur utara dan dilakukan dengan biaya dari anggaran pemerintah sendiri. Karena kebanyakan jalur KA masih jalur tunggal, oleh karena itu bila terjadi satu kecelakaan dan masalah, maka akan sulit untuk memulihkan operasional KA ke status normal.

Terjadi percampuran sistem sinyal antara sistem Centralized Traffic Control (CTC) dan sistem lama yang konvensional dan kewenangan yang lebih tinggi diberikan kepada kepala stasiun daripada kepada kepala pusat CTC. Oleh karena itu, kontrol KA tidak dapat dibuat secara terpusat walaupun sistem CTC telah dipasang di beberapa seksi.

Kereta-kereta yang sudah tua dan rusak sering menyebabkan kecelakaan kereta dan masalah operasional dan akhirnya mengakibatkan penundaan operasional. Masalah dengan sarana KA juga diakibatkan oleh perawatan yang tidak memadai dan kurangnya suku cadang.

Untuk angkutan barang, selain jalur KA yang rusak dan sarana KA yang sudah tua, KA barang memiliki prioritas yang lebih rendah dibandingkan dengan KA penumpang juga membuat operasional KA barang tidak bisa diandalkan. Kemudian, perlengkapan bongkar muat juga tidak tersedia di beberapa stasiun. Oleh karena itu, proses bongkar muat dilakukan secara manual oleh para pekerja. Kekurangan peralatan dan perlengkapan inilah yang juga memicu meningkatnya waktu penanganan kargo.

Salah satu penyebab utama pada kurangnya pelayanan KA adalah kurangnya sumber keuangan untuk rehabilitasi dan peningkatan infrastruktur kereta api dan sarana KA, baik yang berasal dari Pemerintah

Pusat maupun PT. Kereta Api (Persero) (PT. KA) sendiri.

Walaupun saat ini sistem angkutan KA yang ada di setiap wilayah memiliki berbagai macam permasalahan, angkutan KA seharusnya memainkan peranan penting dalam sistem transportasi umum karena kereta api secara ekonomi lebih efisien dibandingkan dengan moda transportasi lainnya, terutama untuk mengangkut sejumlah besar penumpang dan barang. Angkutan KA juga lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan angkutan jalan raya dan mengonsumsi lebih sedikit energi. Dalam konteks masalah pemanasan global, KA berkontribusi terhadap pengurangan gas efek rumah kaca seperti CO₂.

10.2 Masalah yang Harus Diantisipasi dan Isu-isu dalam Perencanaan

Untuk membuat rencana pengembangan KA, yang harus diperhatikan tidak hanya masalah-masalah yang ada saat ini tetapi juga isu-isu diantisipasi yang diperlukan.

Populasi manusia terus meningkat di daerah metropolitan. Pendapatan nyata rumah tangga akan meningkat sebagai akibatnya kepemilikan kendaraan juga akan meningkat. Kemudian orang akan beralih dari moda transportasi umum ke moda transportasi pribadi. Saat ini, kepadatan lalu lintas di daerah perkotaan tidaklah begitu parah tetapi di masa mendatang perpindahan ke moda transportasi pribadi akan mengakibatkan kepadatan lalu lintas di daerah metropolitan. Akan memakan waktu yang cukup lama untuk menyiapkan sistem transportasi umum yang terorganisir dengan baik. Oleh karena itu, diusulkan untuk mengembangkan layanan KA komuter perkotaan sebagai cabang sistem transportasi umum.

Meninjau rencana utama pengembangan bandara dan jumlah penumpang pesawat udara yang cukup besar untuk ketiga bandara utama di wilayah ini, hal ini menunjukkan bahwa jumlah penumpang pesawat terus bertumbuh dan akan membutuhkan KA sebagai akses ke bandara. Peranan Bandara Solo dan Yogyakarta kelihatannya saling melengkapi satu sama lain jika melihat pada jumlah penumpang domestik dan internasional. Jumlah penumpang internasional di bandara Solo akan tumbuh dengan sangat cepat tetapi jumlah penumpang internasional di bandara Yogyakarta kelihatannya akan tumbuh lebih lambat. Jadi, jalur KA Link Bandara Solo dihubungkan dengan Yogyakarta.

Jumlah barang yang diangkut oleh KA juga telah menurun dikarenakan angkutan KA barang yang tidak bisa diandalkan dan tidak diminati. Saat ini, komoditas yang memerlukan ruang yang banyak seperti semen, pupuk, pasir dan batubara yang sesuai untuk diangkut dengan KA juga diangkut dengan menggunakan truk dan trailer. Jika kinerja angkutan KA meningkat secara signifikan maka banyak perusahaan ekspedisi yang akan datang untuk menggunakan kereta api lagi.

Berbagai macam proyek pengembangan kereta api regional telah dicantumkan dalam rencana pengembangan sistem perkeretaapian jangka panjang. Rencana pengembangan tersebut termasuk layanan KA komuter di tiga daerah metropolitan utama, layanan KA barang, KA penumpang antar kota, KA urban

di daerah perkotaan.

10.3 Evaluasi Proyek-Proyek Perkeretaapian

Proyek-proyek perkeretaapian berikut ini diprioritaskan berdasarkan pada evaluasi ekonomi, urutan teknis antar proyek dan evaluasi pendahuluan dampak lingkungan.

(1) **KA Komuter Yogya**

KA komuter Yogya adalah proyek yang memiliki prioritas tinggi. Karena jalur antara Wates dengan Klaten yang digunakan oleh KA komuter Yogya sudah ditingkatkan menjadi jalur ganda, tambahan investasi relatif lebih kecil jika dibandingkan dengan proyek-proyek lainnya dan proyek ini tidak terdapat pemukiman ilegal di sepanjang daerah milik jalur KA.

(2) **KA Komuter Semarang**

KA komuter Semarang mengindikasikan prioritas yang tinggi dalam evaluasi ekonomi tetapi proyek ini membutuhkan pekerjaan penggandaan jalur KA dan rencana penggunaan struktur laying dan walaupun pekerjaan tersebut memerlukan waktu dalam penerapannya. Proyek drainase perkotaan sekarang sedang dilaksanakan dan setelah enam tahun dari sekarang, area kota Semarang akan dikelilingi oleh Banjir Kanal timur dan barat dan jalan menuju pelabuhan akan menjadi daerah bebas banjir. Mereka akan membangun waduk yang paralel dengan jalan menuju pelabuhan sehingga diperlukan koordinasi yang teliti.

(3) **KA Komuter Solo**

KA komuter Solo memiliki hasil evaluasi ekonomi yang lebih rendah jika dibandingkan dengan layanan KA komuter Yogyakarta dan Semarang. Hal ini sebagian dikarenakan oleh fakta bahwa jalur Solo – Sragen kurang berkembang dan jalur ini berupa jalur tunggal sehingga dibutuhkan investasi untuk mengubah menjadi jalur ganda. Tetapi, jalur Solo – Klaten sudah berupa jalur ganda sehingga KA komuter Yogya bisa diperpanjang sampai Solo terlebih dahulu daripada keseluruhan jalur KA komuter Solo.

(4) **Link Bandara Solo dan Semarang**

Baik penghubung ke bandara Semarang maupun ke bandara Solo penting adanya guna menyediakan layanan perkeretaapian untuk para penumpang pesawat udara. Tetapi, perkiraan jumlah penumpang pesawat udara untuk kedua bandara tidaklah begitu besar sehingga proyek ini kelihatannya kurang dapat dikerjakan dengan mudah berdasarkan pada pandangan ekonomi. Oleh karena itu, dianjurkan untuk mengkombinasikan layanan ini dengan layanan KA komuter untuk mengurangi beban biaya pengeluaran untuk item-item umum. Dengan menggabungkan layanan ini dengan KA komuter akan mengurangi rasio puncak tertinggi demand penumpang.

(5) **Koridor KA Barang Solo – Semarang**

Pengembangan koridor KA barang Solo – Semarang juga mengindikasikan prioritas rendah dalam

evaluasi ekonomi tetapi proyek ini memerlukan jalur KA layang di kota Semarang yang juga termasuk dalam proyek KA komuter Semarang. Oleh karena itu, proyek ini harus menunggu hingga pekerjaan jalur layang selesai. Pengembangan koridor KA barang termasuk pengembangan *dry port* di Solo, Kalijambe dan juga Yogyakarta. Oleh karena itu, dibutuhkan koordinasi antara operator *dry port* dan operator KA barang.

(6) KA Antar-Kota Yogyakarta – Magelang – Ambarawa – Kedungjati

KA antar-kota Yogyakarta – Magelang – Ambarawa – Kedungjati menunjukkan tingkat kelayakan ekonomi yang relatif rendah. Walaupun masih ada sebagian jalur kereta api yang merupakan sisa dari jalur yang terbengkalai dan right of way sepanjang koridor, rel dan jembatan kereta api sudah rusak sehingga dibutuhkan konstruksi jalur KA yang baru untuk keseluruhan koridor. Selain itu, jalur antara Magelang – Ambarawa – Kedungjati adalah daerah yang berbukit-bukit sehingga biaya pembangunan jalur KA akan lebih mahal dibanding dengan yang berada di tanah yang datar. Sebaliknya, jalur ini tidak memiliki jumlah penumpang yang cukup karena kebanyakan dari mereka menggunakan angkutan jalan raya. Jalur Yogyakarta - Magelang memiliki jumlah permintaan penumpang yang lebih besar jika dibandingkan dengan kedua jalur lainnya. Oleh karena itu, jalur ini menunjukkan hasil evaluasi ekonomi yang lebih baik. Tetapi, proyek ini membutuhkan struktur jalur KA yang terpisah sepanjang Jalan Lingkar Yogyakarta.

10.4 Berbagai Macam Kebutuhan dalam Pengembangan Sistem Perkeretaapian

10.4.1 Desain Umum untuk Para Penyandang Cacat

Saat ini ketersediaan fasilitas kereta api untuk para penyandang cacat masih sangat terbatas di wilayah ini. Kadangkala sulit untuk naik ke kereta dikarenakan adanya perbedaan tinggi antara lantai kereta dan tanah (peron), bahkan untuk orang normal. Karena sangat penting untuk menyediakan moda transportasi yang memuaskan untuk semua golongan masyarakat, dianjurkan untuk mengembangkan fasilitas transportasi untuk para penyandang cacat. Karena penyediaan fasilitas seperti elevator, tangga berjalan, kamar kecil khusus untuk penyandang cacat membutuhkan dana dan juga akan memakan waktu demi menyediakannya di semua stasiun, maka peningkatan bertahap fasilitas seperti itu seharusnya disatukan dengan rencana pengembangan sistem perkeretaapian.

10.4.2 Pengembangan Berorientasi Angkutan - Transit Oriented Development (TOD)

Untuk layanan KA komuter perkotaan, Transit Oriented Development (TOD) adalah strategi kunci untuk mengembangkan kepraktisan KA secara finansial. TOD adalah konsep pengembangan untuk mengintegrasikan tata guna lahan perkotaan dengan sistem angkutan transit massal. Perumahan dengan kepadatan tinggi dan pengembangan komersial seharusnya disatukan dengan simpul-simpul transportasi, seperti stasiun KA.

Dalam hal ini, pemerintah daerah seharusnya bertanggung jawab untuk mengembangkan jalan akses

menuju stasiun KA dan halaman stasiun seharusnya juga dibangun guna mengakomodasi perpindahan dari moda transportasi yang digunakan untuk mengakses stasiun dan berpindah ke kereta api. Pemerintah daerah seharusnya mengakomodasi perubahan tata guna lahan dengan merevisi Rencana Tata Ruang Kota yang lama.

10.5 Pengajuan untuk Ijin Lingkungan

Dengan kebijakan terbaru mengenai desentralisasi, Pemerintah Nasional Republik Indonesia telah mengalihkan peran dan tanggung jawab manajemen lingkungan kepada pemerintah daerah. Dengan mengacu pada Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) yaitu kajian lingkungan dalam perijinan dalam melakukan proyek. Jika lokasi proyek berada di suatu propinsi, maka Badan Pengendalian Dampak Lingkungan (BAPEDALDA) Propinsi atau Kabupaten yang harus mengatur evaluasi dan mengeluarkan keputusan terkait izin lingkungan.

Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan Propinsi Jawa Tengah memiliki sistem manajemen lingkungan sendiri. Peraturan nasional, "Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 11/2006" yang menyatakan jenis dan skala proyek yang memerlukan kelengkapan AMDAL. Kedua pemerintah daerah menggunakan peraturan ini untuk membuat keputusan mengenai klasifikasi proyek. Tabel 10.5.1 mendeskripsikan skala proyek untuk setiap bidang (sektor perkeretaapian, sektor jalan raya dan yang serupa) yang memerlukan ijin AMDAL.

Tabel 10.5.1 Sektor dan/atau Jenis Proyek untuk Mendapatkan AMDAL

Sektor / Jenis Proyek	Skala yang Memerlukan AMDAL
Sektor Transportasi dan Komunikasi	
Pengembangan jaringan Kereta Api - Panjang Kereta Api Bawah Tanah	≥ 25 km Semua unit
Pengembangan Terminal yang Terintegrasi - Luas Area	≥ 2 ha
Sektor Industri	
Zona industri termasuk kompleks industri terintegrasi	Semua unit
Aktivitas industri tidak termasuk semen, bubur kertas/kertas, petrokimia, pembuatan kapal, amunisi/ bahan peledak dan serupa. a) Area Perkotaan - Area metropolitan - Kota besar - Kota menengah - Kota kecil b) Area Pedesaan	≥ 5 ha ≥ 10 ha ≥ 15 ha ≥ 20 ha ≥ 30 ha
Sektor Pekerjaan Umum	
Pembangunan Jalan Tol - Panjang	≥ 5 km
Pengembangan Jalan a) Area metropolitan - Panjang - Lahan yang Ditinggali	≥ 5 km ≥ 5 ha

Sektor / Jenis Proyek	Skala yang Memerlukan AMDAL
b) Kota menengah - Panjang - Lahan yang Ditinggali	≥ 10 km ≥ 10 ha
c) Area Pedesaan - Panjang - Lahan yang Ditinggali	≥ 30 km ≥ 30 ha
Pembangunan Kereta Api Bawah Tanah, Underpass, Terowongan Jembatan	≥ 2 ha ≥ 500 m
Pembangunan Perumahan / Tempat Tinggal a) Area Metropolitan b) Area Kota Besar c) Area Kota	≥ 25 ha ≥ 50 ha ≥ 100 ha
Pembangunan Kantor, Pusat Pendidikan, Komersial, Perdagangan, dan Tempat Ibadah - Luas area - Gedung	≥ 5 ha $\geq 10,000$ m ²
Sektor Pariwisata	
a) Area Pariwisata b) Taman Rekreasi c) Lapangan Golf	Semua unit ≥ 100 ha Semua unit

Sumber: Peraturan Kementerian Negara Lingkungan Hidup No. 11/2006

Peraturan ini menjelaskan bahwa pengembangan perkeretaapian, dengan skala yang melebihi 25 km, memerlukan AMDAL. Rencana utama yang diajukan termasuk program-program yang lebih kecil, tetapi peraturan di atas juga menyebutkan bahwa Gubernur dapat merekomendasikan untuk menarik AMDAL jika proyek tersebut berdampak buruk. Memang dimengerti jika contohnya pembebasan lahan dalam skala besar, degradasi ekosistem alami dapat mengakibatkan dampak yang buruk. Oleh karena itu, direkomendasikan untuk mengambil AMDAL atau kajian yang setingkat. Tabel di bawah ini berisi daftar proyek yang dibahas dalam Studi Kasus yang memerlukan AMDAL.

Tabel 10.5.2 Perlunya AMDAL untuk Setiap Program dalam Studi Kasus

Proyek	AMDAL menurut peraturan	Direkomendasikan mengambil EIA	Evaluasi
KA komuter			
Komuter Semarang (67 km)	Perlu	A	Butuh penggandaan jalur, jalur layang, stasiun baru
Komuter Solo (58 km)	Perlu	A	Butuh penggandaan jalur, jalur layang, stasiun baru
Jalur Yogyakarta (58 km)	Tidak	B	Menggunakan jalur ganda eksisting tapi membutuhkan stasiun baru.
KA Perkotaan dan Link Bandara			
Monorel Semarang (9 km)	Tidak	B	Butuh jalur layang. Monorel membutuhkan teknologi baru.
Trem Solo (11 km)	Tidak	C	Jarak pendek, menggunakan jalur eksisting, tetapi di daerah perkotaan.
Trem Yogyakarta (29 km)	Perlu	A	Jarak panjang, membutuhkan pembebasan lahan
Link Bandara Semarang (9 km)	Tidak	C	Jarak Pendek.
Link Bandara Solo (7 km)	Tidak	B	Jarak pendek tetapi sebagian memerlukan jalur layang.
KA Barang			
Koridor Semarang - Solo (109 km)	Tidak	C	Menggunakan jalur eksisting tetapi pada dasarnya pekerjaan rehabilitasi.
Koridor Wonogiri – Solo (40 km)	Tidak	C	Menggunakan jalur eksisting, tetapi pada dasarnya pekerjaan rehabilitasi.
Akses Pelabuhan Semarang (3 km)	Tidak	C	Jarak Pendek.
Akses Pelabuhan Darat Solo (2 km)	Tidak	C	Jarak Pendek.
Akses Inlandport Yogyakarta (24 km)	Tidak	B	Jalur baru jarak pendek (2 km), stasiun baru.

A: Direkomendasikan AMDAL

B: Beberapa direkomendasikan AMDAL atau UKL/UPL

C: Tidak begitu direkomendasikan, mungkin UKL/UPL

Pembebasan lahan adalah salah satu dampak yang paling krusial yang mungkin disebabkan oleh pengembangan perkeretaapian. Beberapa program yang diajukan membutuhkan pembebasan lahan dalam skala besar dan pemindahan tempat tinggal. Oleh karena itu, sangat dianjurkan untuk menyediakan Studi Land Acquisition and Resettlement Action Plan (LARAP) (Rencana Tindakan Pembebasan Lahan dan Pemindahan Tempat Tinggal). Masalah-masalah di bawah ini sebaiknya dipertimbangkan dalam Studi LARAP.

- Perkiraan Kompensasi yang Cukup.
Jika dibutuhkan dan/atau memungkinkan, direkomendasikan kompensasi berdasar pada harga pasar karena harga berdasar NJOP terlalu rendah untuk memiliki aset dengan nilai yang sama.
- Pemulihan Pendapatan

Pembebasan lahan dan pemindahan tempat tinggal dapat menyebabkan perubahan dan/atau kehilangan kesempatan. Oleh karena itu, keberadaan program penyokong yang berfokus pada pemulihan pendapatan adalah hal yang penting. Program tersebut sebaiknya dipertimbangkan dengan sudut pandang di bawah ini:

- Pemberian prioritas dan/atau perekrutan izin usaha dalam lingkungan proyek.
 - Pelatihan kerja, pelatihan peningkatan keahlian.
 - Pembentukan Lokasi untuk Pemindahan Tempat Tinggal
- Mengenai pentingnya pembangunan tempat relokasi yang baru, masalah-masalah di bawah ini bersifat penting:
- Pembuatan infrastruktur yang memadai seperti persediaan air, saluran air kotor, listrik, fasilitas sosial.
 - Konsultasi mengenai konflik sosial yang timbul antara orang yang direlokasi dengan penduduk setempat.
 - Perhatian yang cukup terhadap adat-istiadat masyarakat termasuk masalah keagamaan.

Perspektif yang Berperikemanusiaan untuk Rumah Ilegal

Walaupun pemukiman illegal tidak memiliki hak kepemilikan lahan, direkomendasikan untuk mengikuti perspektif yang berperikemanusiaan untuk mendukung mereka agar mendapatkan hidup yang lebih baik. Jika tidak, masalah seperti ini dapat berakibat pada timbulnya konflik lokal dan membangkitkan persepsi negatif di antara masyarakat, dan mengarah pada terhentinya pelaksanaan proyek.

10.6 Susunan Kelembagaan untuk Pengembangan Sistem Perkeretaapian Regional

Kemampuan manajemen yang tidak memadai mengenai bisnis perkeretaapian dan kurangnya disiplin para karyawan dipandang sebagai salah satu sebab pelaksanaan layanan perkeretaapian yang tidak efisien. Pada saat yang bersamaan, infrastruktur kereta api yang rusak dan sarana KA yang sudah tua juga merupakan salah satu sebab layanan perkeretaapian yang tidak memuaskan. Pemerintah Pusat telah membatasi anggaran untuk pengembangan dan peningkatan infrastruktur kereta api, sedangkan PT. KA juga mengalami kesulitan pendapatan. Oleh karena itu, sangat penting untuk memperluas sumber pendanaan untuk investasi.

Karena Undang-Undang Perkeretaapian yang baru memungkinkan pemerintah daerah dan pihak swasta untuk terlibat dalam bisnis perkeretaapian, partisipasi badan usaha yang baru akan menyokong peningkatan dana yang tersedia untuk pengembangan perkeretaapian.

(1) Struktur Organisasi

Direkomendasikan untuk membentuk Perusahaan Kereta Api Regional Jawa Tengah (Central Java Regional Railway (CJR)) dengan partisipasi yang besar dari pihak swasta, untuk memperkuat layanan perkeretaapian, membuatnya lebih kompetitif, dan untuk menyediakan sumber dana investasi modal tambahan guna merangsang pertumbuhan bisnis perkeretaapian di wilayah Jawa Tengah. Operator Kereta Api akan menjadi motor penggerak yang kuat bagi CJR dan akan memimpin pihak swasta. Ada beberapa cara alternatif untuk menstrukturkan konsep ini. Alternatif-alternatif ini dideskripsikan di bawah ini:

- (i) Mendirikan Badan Usaha Milik Daerah (BUMD) untuk mengembangkan dan mengatur kontrak berbasis kinerja untuk Operator Kereta Api. Operator Kereta Api akan termasuk sebuah perusahaan pengangkutan barang Indonesia dan sebuah organisasi luar negeri yang berpengalaman dalam pengoperasian kereta api. PT. KA akan mempertahankan dan mengurus jalur kereta api dan Operator Kereta Api akan memasarkan bisnis pengangkutan barang, mengoperasikan kereta api (barang dan penumpang, jika layanan komuter termasuk), mengumpulkan penghasilan dan menjalankan bisnis perkeretaapian dengan agresif guna meningkatkan pangsa pasar kereta api dan meningkatkan efisiensi operasional.
- (ii) Alternatif kedua adalah mendirikan sebuah BUMD yang akan bertanggung jawab untuk pengoperasian KA dan akan menjadi mitra usaha dengan operator KA swasta. Komposisi operator KA sama dengan yang dideskripsikan di alternatif pertama.
- (iii) Alternatif ketiga adalah mendirikan usaha bersama antara PT. KA, perusahaan ekspedisi individual dan operator kereta api swasta. Di alternatif ketiga ini, tidak akan ada perubahan dalam struktur atau aturan dimana biaya akses jalur KA diatur atau dibayarkan.

(2) Proses Lelang Tender Operator Kereta Api

Kemudian Operator CJR (Operator KA) akan dipilih dari perusahaan-perusahaan swasta yang tertarik dengan bisnis ini melalui sebuah proses lelang tender yang kompetitif. Tingkat pelayanan akan ditentukan oleh pemerintah provinsi dan semua peserta lelang harus setuju untuk mencapai paling tidak, standar pelayanan. Sebuah komponen penting dalam kriteria pemilihan pemenang lelang adalah syarat bahwa Operator Kereta Api akan menyediakan/membeli sarana KA yang dibutuhkan untuk menyokong layanan ini; peserta lelang dapat menawarkan untuk membuat investasi tambahan untuk jalur. Kriteria lelang dapat memasukkan item-item sebagai berikut seperti biaya akses jalur yang dibayarkan kepada PT. KA dan pemerintah (pusat dan provinsi), besaran tarif tiket penumpang dan pengaturan biaya. Dengan cara ini, tingkat pelayanan yang diinginkan akan dapat diraih dengan biaya sekecil mungkin dan dengan efisiensi yang paling tinggi.

(3) Alternatif Kelembagaan yang Direkomendasikan

Tiga alternatif kelembagaan disajikan untuk usulan perkeretaapian di wilayah Jawa Tengah. Dengan kemungkinan penetapan perkeretaapian berdasarkan ketiga alternatif tersebut, dampak pada hasil dari penerapan organisasi ini akan berbeda. Sasaran tujuan ini adalah termasuk membentuk struktur organisasi yang baik bagi keterlibatan sektor swasta yang akan meningkatkan lalu lintas angkutan barang dengan KA melalui inovasi pengoperasian jalur KA dan pelaksanaan pemasaran serta efisiensi pengoperasian sistem KA komuter yang sesuai dengan kesepakatan dengan pemerintah propinsi. Keterlibatan sektor swasta ini akan melibatkan perusahaan jasa pengiriman barang dan operator KA dari luar negeri. Keterlibatan sektor swasta juga akan menyediakan tambahan sumber keuangan proyek untuk pembelian lokomotif-lokomotif dan sarana KA, bahkan jika memungkinkan beberapa investasi tambahan pada sistem perkeretaapian. Persepsi resiko oleh perusahaan swasta, akan memiliki suatu dampak langsung pada kesediaan mereka untuk ambil bagian dan berinvestasi.

Secara ringkas, kemungkinan pengaruh positif dan kontribusi finansial dari sektor swasta akan menjadi maksimal pada Opsi #1 atau #2; namun pada Opsi #3 tidak dimungkinkan akan memberikan kontribusi yang baik dari sektor swasta.

10.7 Kondisi-kondisi untuk Mewujudkan Pengembangan Sistem Perkeretaapian

Dalam analisis keuangan dari studi ini, diasumsikan bahwa biaya investasi awal untuk pengembangan infrastruktur perkeretaapian akan dibayar sebagai Track Access Charge (TAC), mendepresiasi fasilitas menjadi biaya. Diasumsikan juga bahwa TAC dibayar oleh operator perkeretaapian menurut besar kereta-km penumpang, KA barang dan KA eksisting yang dioperasikan oleh PT KA. Kelayakan finansial yang baik terdapat pada KA barang koridor Semarang-Solo; namun, jika pengembangan jaringan kereta yang lain tidak bisa tercapai dan jika mereka tidak bisa membagi TAC, beban biaya pengembangan koridor kereta barang akan menjadi lebih berat. Dengan demikian kelangsungan hidup koridor KA barang akan menjadi lebih buruk. Hal ini menyiratkan bahwa kelangsungan keuangan dari proyek-proyek itu diperoleh hanya jika semua proyek yang diusulkan diterapkan dan membagi biaya-biaya investasi awal ke seluruh proyek.

Permintaan kargo dengan angkutan KA diproyeksikan berdasarkan pada rencana angkut sarana KA dan produk dari pengirim/pengguna jasa angkutan barang; dengan begitu ketepatan peramalannya tinggi. Di sisi yang lain, permintaan angkutan kontainer dengan KA bergantung pada keuntungan komparatif dari pelayanan angkutan KA dibandingkan dengan transportasi jalan raya. Dalam hal ini, maka penting untuk mengembangkan daerah industri yang terhubung dengan dryport, dan mengembangkan kembali jalur cabang KA ke lapangan penumpukan kontainer (*container yard*) untuk mengurangi waktu dan biaya karena penanganan ganda. Penting untuk menarik para pengguna jasa KA barang dengan mengurangi kerugian dari transportasi KA barang melalui minimasi waktu dan biaya bongkar muat di awal dan akhir tujuan. Pengembangan-pengembangan ini memerlukan koordinasi di antara pihak-pihak yang terkait.

Direktorat Jenderal Perkeretaapian dan Dinas Perhubungan dari pemerintah lokal perlu mengambil inisiatif untuk mewujudkan pengembangan-pengembangan ini. Lebih lanjut suatu perusahaan perkeretaapian regional yang baru perlu melakukan pemasaran yang agresif untuk meningkatkan permintaan angkutan kontainer.

Di dalam studi ini, pelayanan KA komuter dalam kota diusulkan pada tiga daerah metropolitan (Semarang, Solo dan Yogyakarta) di mana masalah transportasi dalam kota akan menjadi lebih parah. Harus dicatat bahwa permintaan KA penumpang tidak akan meningkat dengan hanya perbaikan pada pelayanan. Peningkatan permintaan memerlukan suatu pengembangan jaringan KA yang terintegrasi dengan pengembangan kembali perkotaan di dalam pusat kota dan pengembangan perumahan sepanjang koridor KA. Tata perkotaan ini akan meningkatkan tidak hanya permintaan penumpang KA dan pendapatan dari penjualan tiket tetapi juga peningkatan keuntungan dari bisnis perumahan. Ini adalah suatu penerapan mekanisme yang biasa digunakan untuk menyerap manfaat pengembangan sebagai pendapatan dari bisnis properti. Bisnis perkeretaapian di Indonesia tidak cukup untuk memelihara dan meningkatkan mutu infrastruktur perkeretaapian dan sarana KA hanya dengan pendapatan dari transportasi karena jumlahnya terbatas. Sebagai konsekuensi dasarnya perlu memperluas sumber pendapatan untuk perbaikan sistem perkeretaapian. Untuk implementasi pembangunan perumahan dan daerah perkotaan, pertama-tama, diperlukan perubahan dari penggunaan lahan di dalam rencana tata ruang pada tingkatan lokal. Untuk mengembangkan daerah sekitar stasiun KA pemerintah lokal seharusnya mengembangkan plaza stasiun, fasilitas taman dan jalan, akses jalan ke stasiun dan jaringan jalan di sekitarnya bekerjasama dengan perusahaan real-estat. Tanpa dukungan-dukungan seperti itu dari pemerintah lokal dan pusat, pengembangan jaringan KA tidak akan terwujud dan efek yang diharapkan tidak akan dicapai.

Sebagai tambahan, kondisi-kondisi untuk sektor swasta untuk memasuki bisnis transportasi KA harus terdefinisikan dengan jelas untuk menarik minat mereka. Sebagai contoh, metode kalkulasi subsidi harus tergambar jelas; jika tidak sektor swasta menganggap hal ini terlalu beresiko dan mereka akan segan untuk mengambil bagian didalamnya.

Seperti yang telah disebutkan di atas, untuk mewujudkan usulan dalam proyek KA ini, sangat dibutuhkan beberapa hal sebagai berikut dari pihak-pihak sesuai dengan peranan masing-masing.

Table 10.7.1 Tindakan yang Dilakukan untuk Mewujudkan Usulan Proyek Perkeretaapian

Pihak	Pelaksanaan	Tindakan
Direktorat Jendral Perkeretaapian, Departemen Perhubungan	Diutamakan dengan membentuk badan usaha milik pemerintah daerah. (BUMD)	Menentukan ketepatan pembagian tugas untuk mendefinisikan peranan pemerintah propinsi pada pembangunan sistem pembangunan KA regional.
	Diutamakan dengan pelayanan KA komuter dan diutamakan dimulai pada pelayanan KA penumpang antarkota dengan rute Semarang - Tegal dan Semarang – Cepu	Untuk menambah kecepatan pengerjaan jalur ganda /double track pada jalur utama utara Jawa
	Diutamakan dengan memulai pelayanan KA komuter Semarang	Memberikan prioritas jalur ganda pada jalur Kendal - Semarang - Brumbung
	Diutamakan dimulai dengan angkutan KA barang Semarang – Solo	Memperbaiki infrastruktur KA pada koridor Semarang – Solo bekerjasama dengan pemerintah propinsi.
	Diutamakan dimulai dengan angkutan KA barang Semarang – Solo	Untuk mengkoordinasikan beberapa pihak terkait (Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum, Dinas PU, Pelindo III, PLN, Pemerintah Kota Semarang, terkait dengan akses ke Pelabuhan Tg. Emas)
Pemerintah Propinsi	Diutamakan untuk dimulai dengan pelayanan KA regional	Membentuk Badan Usaha Milik Daerah/Propinsi (CJR) Memformulasikan standar pelayanan, kuantitas dan kualitas persyaratan pelayanan KA di wilayah.
	Diutamakan untuk dimulai dengan angkutan KA barang Semarang – Solo – Yogyakarta	Membangun dryport dan kawasan industri yang terintegrasi disekitar jalur KA.
Pemerintah Kabupaten/Kota	Diutamakan dimulai dengan pelayanan KA komuter	Memodifikasi rencana tata guna lahan yang dapat dikembangkan sebagai perumahan di sepanjang koridor KA. Membangun plaza stasiun jalan dan akses jalan ke stasiun
Perusahaan KA Swasta	Diutamakan dimulai dengan pelayanan KA	Membeli sarana KA Membangun area perumahan di sepanjang koridor jalur KA Membangun fasilitas perkotaan di pusat kota Membeli peralatan bongkar muat untuk angkutan KA barang.

10.8 Tindakan Selanjutnya

Untuk mewujudkan proyek-proyek pengembangan sistem perkeretaapian regional yang direkomendasikan di dalam Studi ini, direkomendasikan untuk membentuk tim kerja antara Direktorat Jenderal Perkeretaapian, Departemen Perhubungan dan Pemerintah Propinsi Jawa Tengah dan DIY untuk mendirikan perusahaan KA regional Jawa Tengah (Operator CJR). Tim kerja harus mendefinisikan peranan dan tanggung jawab pemerintah pusat dan pemerintah propinsi dalam pengembangan sistem perkeretaapian regional.