

KRITERIA PENETAPAN LOKASI STASIUN KERETA API PENUMPANG

Atik S. Kuswati *)

Peneliti Badan Litbang Perhubungan
Jalan Merdeka Timur No. 5 Jakarta Pusat

ABSTRACT

This study intends to determinate criteria of the station location which the aim is to providing input in the policy that criteria. The priority of creteria and sub criteria the station location is determinated by using Analytical Hierarchy Process (AHP). Based on processing and analysis of data are obtained the aspect of regulation is more priority than other criteria in determining the railway passenger station location. The other aspects are of the economic environment, accessibility and connectivity, as well as operational. For sub-criteria, the suitability of the national railway master plan (Ripnas) is more priority than land-use aspects (spatial plan). For Sub-economic criteria, the first aspect is the economic potential in the region/ growth area. For sub accessibility and connectivity criteria consider about distance within the downtown station.

Key words: *criteria, passenger station.*

ABSTRAK

Kajian ini bermaksud menyusun kriteria penetapan lokasi stasiun kereta api penumpang dengan tujuan memberikan masukan dalam kebijakan kriteria penetapan lokasi stasiun kereta api penumpang. Dengan menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP) maka akan ditentukan prioritas dari kriteria dan sub kriteria untuk penentuan lokasi stasiun. Dari pengolahan dan analisis data diperoleh hasil bahwa aspek regulasi merupakan prioritas utama dalam penentuan lokasi stasiun penumpang kereta api, diikuti oleh aspek lingkungan ekonomi, aksesibilitas dan konektivitas, serta operasional. Untuk sub kriteria, kesesuaian rencana induk perkeretaapian nasional (Ripnas) sebagai prioritas dibandingkan aspek tata guna lahan (rencana tata ruang wilayah). Sub kriteria ekonomi yang menjadi urutan pertama adalah potensi ekonomi di wilayah/kawasan pertumbuhan. Untuk sub kriteria aksesibilitas dan konektivitas adalah pertimbangan jarak stasiun dengan pusat kota.

Kata kunci: kriteria, stasiun penumpang

PENDAHULUAN

Stasiun kereta api berfungsi sebagai tempat kereta api berangkat atau berhenti untuk melayani naik dan turun penumpang, bongkar muat barang; dan/atau keperluan operasi kereta api. Oleh karena itu stasiun harus dirancang dengan baik, memperhatikan

kan estetika, dan nyaman bagi penumpang serta efisien dalam tata letak dan operasi. Stasiun harus dikelola dengan benar dan dipelihara serta harus dioperasikan dengan aman.

Dalam perencanaan pembangunan atau pengembangan stasiun setidaknya

mempertimbangkan integrasi dengan kondisi lingkungan misalnya rencana tata ruang, penggunaan lahan, distribusi penduduk dan ketenagakerjaan untuk memastikan bahwa mereka akan lebih baik dilayani oleh kereta api tersebut. Untuk meningkatkan layanan kereta api, peluang pengembangan di sekitar stasiun kereta api juga perlu dipertimbangkan. Stasiun juga sebaiknya terletak dalam jarak yang cukup bagi pejalan kaki, dari perumahan, tempat kerja, dan komersial. Hal ini akan membantu untuk mempromosikan penggunaan layanan transportasi kereta api dan untuk mengurangi kemacetan jalan dengan mengurangi ketergantungan pada kendaraan pribadi.

Maksud kajian adalah menyusun kriteria penetapan lokasi stasiun kereta api penumpang, tujuannya adalah memberikan masukan dalam kebijakan kriteria penetapan lokasi stasiun kereta api penumpang. Lingkup kajian meliputi identifikasi peraturan perundangan yang terkait dengan kajian, identifikasi kebijakan di bidang pembangunan stasiun kereta api, pengolahan data dan analisis. Hasil yang diharapkan adalah tersusunnya rekomendasi kriteria penetapan lokasi stasiun kereta api penumpang.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Pengertian Kriteria

Istilah atau pengertian kriteria antara lain digunakan pada umumnya hanya sebagai salah satu alat bantu dalam proses atau teknis pengambilan keputusan. Dari buku Kamus Besar Bahasa Indonesia pengertian kriteria yang berlaku secara umum adalah ukuran yang menjadi dasar penilaian atau penetapan sesuatu.

2. Stasiun

Stasiun mempunyai fungsi yang sama dengan simpul pada moda lainnya yaitu untuk menaikkan dan menurunkan penumpang, memuat dan membongkar barang, mengatur perjalanan kereta api serta perpindahan antar dan atau intermoda. Stasiun dapat diklasifikasikan berdasarkan pada fungsi maupun pengelolaannya.

METODOLOGI

1. Metode Pengumpulan Data dan Informasi

Metode pengambilan sampel menggunakan *proporsive sampling* untuk menghimpun responden dengan mengajukan pertanyaan kepada para ahli di bidang yang mengetahui. Penggunaan *proporsive sampling* ini disebabkan adanya kualifikasi khusus dalam penetapan responden sebab tidak semua responden menguasai hal-hal yang terkait, serta tidak akan mengurangi tingkat akurasi dari penelitian.

2. Metode Analisis

Dalam menentukan kebijakan penetapan lokasi stasiun kereta api penumpang dapat menggunakan *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dengan beberapa variabel. Dalam AHP akan dikembangkan berbagai kriteria (multi kriteria) sesuai jenjang kriteria variabel penentu lokasi stasiun. Metode AHP merupakan alternatif teknik analisis yang mampu menggabungkan sejumlah kriteria (multi kriteria) dengan besaran yang berbeda (*multi-variable*) dan dalam persepsi pihak terkait yang bermacam-macam (*multi facet*). AHP merupakan alat pendukung keputusan yang pertama kali dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. AHP merupakan sistem pembuat keputusan dengan menggunakan model matematis yang digunakan untuk

membantu dalam menentukan prioritas dari beberapa kriteria dengan melakukan analisis perbandingan berpasangan dari masing-masing kriteria. AHP digunakan untuk menurunkan skala rasio dari beberapa perbandingan berpasangan yang bersifat diskrit maupun kontinyu. Perbandingan berpasangan dapat diperoleh melalui pengukuran aktual maupun relatif dari derajat kesukaan, atau kepentingan atau perasaan.

Penggunaan AHP dimulai dengan membuat struktur hierarki atau jaringan dari permasalahan yang ingin diteliti. Perbandingan berpasangan dipergunakan untuk membentuk hubungan di dalam struktur. Hasil dari perbandingan berpasangan ini akan membentuk matriks dimana skala rasio diturunkan dalam bentuk eigenvektor utama atau fungsi-eigen. Matriks tersebut berciri positif dan berbalikan, yaitu $a_{ij} = 1/a_{ji}$. Jika terdapat n alternatif/kriteria, maka akan terdapat $n \times \frac{(n-1)}{2}$ perbandingan berpasangan.

Penetapan kriteria dan sub-kriteria

1. Kebijakan/regulasi

- a. Kesesuaian dengan rencana pengembangan berdasarkan Rencana Induk Perkeretaapian.

Hal prioritas yang menjadi pertimbangan dalam penetapan lokasi stasiun harus mengacu pada Rencana Induk Perkeretaapian Nasional yang memberikan arahan pengembangan prasarana perkeretaapian baik dalam jangka pendek, menengah maupun panjang.

- b. Kesesuaian dengan peruntukan penggunaan lahan berdasarkan rencana tata ruang wilayah.

Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional (RTRWN) merupakan rencana tata ruang yang mengarahkan kebijakan dan strategi pemanfaatan ruang wilayah nasional. Dalam rangka mewujudkan kebijakan dan strategi tersebut ditetapkan fungsi dan peran masing-masing wilayah menurut potensi dan kondisi sumber daya yang dimiliki serta adanya faktor eksternal yang menjadi salah satu penentu kebijakan tersebut. Persyaratan penetapan lokasi stasiun juga harus sesuai dengan RTRW baik nasional maupun daerah, sehingga diperoleh gambaran hirarki fungsi kawasan yang berkaitan dengan fungsinya sebagai Pusat Kegiatan Nasional (PKN), Pusat Kegiatan Wilayah (PKW) dan Pusat Kegiatan Lokal (PKL).

2. Operasional

- a. Mengacu pada pola operasi perjalanan kereta.

Secara umum operasional pelayanan kereta api meliputi pelayanan kereta api yang menghubungkan pusat-pusat kegiatan nasional yang juga merupakan daerah perkotaan serta pelayanan pada pusat-pusat kegiatan propinsi dan beberapa *hinterland*-nya. Pola operasi ini juga terkait dengan frekuensi lalu lintas yaitu banyaknya kereta api yang berangkat, berhenti dan melintas di suatu stasiun selama kurun waktu tertentu.

- b. Mempertimbangkan jarak minimal dengan stasiun lainnya.

Dalam rangka perencanaan lokasi stasiun, maka yang perlu menjadi perhatian salah satunya adalah kedekatan antar stasiun sehingga kinerja antar stasiun dalam

pemenuhan aktivitasnya dapat berlangsung secara efektif dan efisien. Dalam hal ini jarak minimum guna terwujud jaringan prasarana transportasi kereta api yang efektif.

- c. Mempertimbangkan jarak maksimal dengan stasiun lainnya.

Dalam penetapan lokasi stasiun penumpang salah satu persyaratan adalah dengan memperhatikan jarak dengan stasiun lainnya (antar stasiun), yang dalam hal ini jarak maksimum guna terwujud jaringan prasarana transportasi kereta api yang efektif.

3. Ekonomi

- a. Adanya potensi ekonomi wilayah/kawasan pertumbuhan.

Pertumbuhan ekonomi dan perkembangan sosial daerah setempat yang berdampak pada peningkatan aktivitas penumpang dan barang dari dan ke stasiun menjadi pertimbangan. Kelayakan ekonomis dengan memperhatikan produk domestik regional bruto, aktivitas perdagangan dan industri yang ada, serta prediksi di masa mendatang, perkembangan aktivitas volume barang dan penumpang, kontribusi pada peningkatan taraf hidup penduduk dan perhitungan ekonomis/finansial.

- b. Pertumbuhan penduduk.

Setiap wilayah memiliki potensi masing-masing dan jumlah penduduk pada suatu wilayah memberikan gambaran pada besaran potensi wilayah yang bersangkutan, sebaliknya akumulasi penduduk yang rendah mengindikasikan bahwa peluang perekonomian wilayah juga terbatas.

Kondisi ini juga mempengaruhi pada pengembangan stasiun kereta api sebagai simpul yang dapat memenuhi kebutuhan aktivitas penduduk.

- c. Potensi permintaan penumpang.

Penempatan lokasi stasiun penumpang tentunya juga mempertimbangkan adanya potensi masyarakat di sekitar lokasi yang mempergunakan angkutan kereta api.

4. Aksesibilitas dan Konektivitas

- a. Memiliki kemudahan akses menuju ke stasiun.

Aksesibilitas menuju stasiun artinya kemudahan/akses terhadap sistem jaringan transportasi, terutama sistem jaringan transportasi yang menghubungkan wilayah sekitarnya dengan stasiun. Semakin dekat jarak stasiun dengan sistem jaringan transportasi primer maka aksesnya semakin baik.

- b. Memiliki kemudahan akses dari stasiun.

Aksesibilitas dari stasiun menuju ke tempat tujuan artinya kemudahan/akses terhadap sistem jaringan transportasi, terutama sistem jaringan transportasi yang menghubungkan dengan wilayah sekitarnya, diantaranya sistem jaringan jalan. Semakin dekat jarak stasiun dengan sistem jaringan transportasi primer maka aksesnya semakin baik.

- c. Adanya konektivitas layanan dengan moda transportasi lainnya.

Konektivitas saat ini menjadi isu yang sedang mengemuka. Terkoneksinya jaringan suatu moda transportasi dengan moda transportasi lainnya yang semakin memudahkan para pengguna

jasa/masyarakat akan menjadi pilihan.

- d. Mempertimbangkan jarak dengan pusat kota.

Kedekatan jarak dengan pusat kota, artinya faktor kedekatan terhadap aktivitas perekonomian, perdagangan, dll maka peluang stasiun tersebut berkembang karena banyaknya mobilitas naik turun penumpang akan semakin besar.

- e. Terintegrasi dengan jaringan jalan.

Terdapatnya integrasi antara stasiun dengan jaringan jalan di sekitarnya tentunya akan memudahkan bagi pengguna jasa/masyarakat yang memanfaatkan fasilitas stasiun.

5. Lingkungan

- a. Sesuai dengan perkembangan kondisi lingkungan.

Kelayakan lingkungan dengan memperhatikan daya dukung lokasi, dan kawasan sekitarnya.

- b. Meminimalkan dampak negatif.

Pembangunan di segala sektor tidak hanya memberi pengaruh pada pengembangan kegiatan perekonomian, akan tetapi perkembangan sosial di sekitarnya juga merupakan faktor yang saling mempengaruhi dan dipengaruhi.

Dengan menggunakan kriteria tersebut, penilaian dilakukan dengan memberikan nilai untuk masing-masing usulan kriteria. Penilaian diberikan oleh beberapa pakar (*expert*) yang memiliki pengetahuan dan pengalaman serta mampu memberikan penilaian secara obyektif. Adapun untuk mendapatkan prioritas setiap kriteria dengan metode perbandingan berpasangan.

Tabel 1. Skala Perbandingan AHP

Skala	Definisi Skala	Penjelasan
1	Sama Penting (<i>Equally Importance</i>)	Kedua aspek sama penting sebagai kriteria penetapan lokasi
3	Lebih Penting (<i>Moderately Importance</i>)	Satu aspek lebih penting sebagai kriteria dibandingkan satu aspek yang lain
5	Sangat Lebih Penting (<i>Strongly Importance</i>)	Satu aspek sangat lebih penting sebagai kriteria dibandingkan satu aspek yang lain
7	Sangat Lebih Penting Sekali (<i>Very Strongly Importance</i>)	Satu aspek sangat lebih penting sekali sebagai kriteria dibandingkan satu aspek yang lain
9	Paling Penting (<i>Extremely Importance</i>)	Satu aspek paling penting sebagai kriteria dibandingkan satu aspek yang lain
2,4,6,8	Nilai tengah diantara dua nilai keputusan yang berdekatan	Bila kompromi dibutuhkan

Dari nilai skala perbandingan yang diperoleh kemudian dituangkan ke dalam matriks perbandingan berpasangan.

Kepentingan relatif dari tiap faktor dari setiap baris dari matrik dapat dinyatakan sebagai bobot relatif yang dinormalkan (*normalized relative weight*). Bobot relatif yang dinormalkan ini merupakan suatu bobot nilai relatif untuk masing-masing faktor pada setiap kolom, dengan membandingkan masing-masing nilai skala dengan jumlah kolomnya. Eigenvektor utama yang dinormalkan (*normalized principal eigenvector*) adalah identik dengan menormalkan kolom-kolom dalam matriks perbandingan berpasangan. Nilai ini merupakan bobot nilai rata-rata secara keseluruhan, yang diperoleh dari rata-rata bobot relatif yang dinormalkan masing-masing faktor pada setiap barisnya.

Tabel 2. Matriks Perbandingan Berpasangan

	k_1	k_2	k_3	...	k_n
k_1	1	a_{12}	a_{13}	...	a_{1n}
k_2	a_{21}	1	a_{23}	...	a_{2n}
k_3	a_{31}	a_{23}	1	...	a_{3n}
...	...	...	...	1	...
k_m	a_{m1}	a_{m2}	a_{m3}	...	1

Konsistensi AHP

Salah satu permasalahan dalam pengukuran pendapat manusia adalah apakah jawaban yang diberikan tersebut konsisten atau tidak. Terlalu banyak ketidak-konsistenan tidak diinginkan karena akan berdampak pada kevalidan data yang diperoleh. Batas ketidak-konsistenan yang ditetapkan Saaty diukur dengan menggunakan rasio konsistensi atau *Consistency Ratio* (CR), yakni perbandingan indeks konsistensi dengan nilai indeks random (*Random Index*/RI).

Jika a_{ij} mewakili derajat kepentingan faktor i terhadap faktor j dan a_{jk} menyatakan kepentingan dari faktor j terhadap faktor k , maka agar keputusan menjadi konsisten, kepentingan dari faktor i terhadap faktor k harus sama dengan $a_{ij} \cdot a_{jk}$ atau jika $a_{ij} \cdot a_{jk} = a_{ik}$ untuk semua i, j, k maka matriks tersebut konsisten.

Indek konsistensi dari matrik berordo n dapat diperoleh dengan rumus:

$$CI = \frac{\lambda_{\text{maksimum}} - n}{n - 1}$$

dimana:

CI = *Consistency Index* (Indek konsistensi)

$\lambda_{\text{maksimum}}$ = Nilai eigen terbesar dari matrik berordo n

$\lambda_{\text{maksimum}}$ diperoleh dengan menjumlahkan hasil perkalian jumlah kolom dengan eigen vektor utama.

Setelah diperoleh nilai CI langkah selanjutnya adalah menghitung CR dengan rumus sebagai berikut:

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Dengan:

CR= *Consistency Ratio* (Rasio Konsistensi)

CI= *Consistency Index* (Indeks Konsistensi)

RI= *Random Index* (Indeks Random)

Nilai RI tergantung pada ordo (ukuran) matriks yaitu n atau jumlah faktornya.

Tabel 3. Indeks Random (RI)

Ordo Matrik	RI	Ordo Matrik	RI	Ordo Matrik	RI
1	0	6	1,24	11	1,51
2	0	7	1,32	12	1,48
3	0,58	8	1,41	13	1,56
4	0,9	9	1,45	14	1,57
5	1,12	10	1,49	15	1,59

Sumber: Saaty, Thomas L., and Luis G. Vargas, 1994, *The Analytical Hierarchy Process Vol. VII : "Decision Making in Economic, Political, Social, Technological Environments, 1st Edition, RWS Publications, Pittsburgh, p.9)*

Jika nilai CR lebih kecil atau sama dengan 0.1 (10%) maka ketidak-konsistenan masih dapat diterima sehingga hasil penelitian dapat diterima atau dipertanggungjawabkan. Jika tidak, maka pengambilan keputusan harus meninjau ulang masalah dan merevisi matriks perbandingan berpasangan.

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

1. Identifikasi Kajian Terkait

a. *Railroad Corridor Transportation Plans - A Guidance Manual*

US Department of Transport dalam bukunya *Railroad Corridor Transportation Plans - A Guidance Manual* membuat panduan mengenai lokasi stasiun kereta api. Aspek fundamental yang membuat seseorang menggunakan kereta api dipengaruhi oleh aksesibilitas dari dan ke stasiun serta jadwal kereta api. Untuk stasiun dalam kota, lokasi stasiun dalam beberapa kasus didasarkan pada permintaan dan situasi lokasi, meskipun dalam beberapa hal terkadang bertentangan, misalnya:

- 1) Harus mudah diakses dari dan ke tempat kerja serta tempat tinggal.
- 2) Apabila terlalu banyak stasiun maka akan memperpanjang waktu perjalanan.
- 3) Apabila stasiun terlalu sedikit akan lebih sulit bagi pengguna untuk menggunakan angkutan kereta api.
- 4) Lokasi stasiun dapat memenuhi keperluan dari aspek bisnis dan wisata.

b. *Railroad Corridor Transportation Plans A Guidance Manual*

Federal Railroad Administration (FRA) dalam makalah tentang *Railroad Corridor Transportation Plans A Guidance Manual*, memberikan panduan dalam meningkatkan layanan kereta api antar kota berkecepatan tinggi. Disamping perencanaan rute yang akan dipilih, elemen mendasar lainnya adalah pemilihan lokasi stasiun.

- 1) Setiap kota harus memiliki stasiun yang terletak di atau dekat pusat bisnis. Hal ini wajib untuk kota besar (Metropolitan Area), dengan populasi 150.000 atau lebih. Lokasi di pusat kota sangat dianjurkan, dan jika memungkinkan, juga untuk kota-kota kecil. Stasiun di pusat kota harus memiliki akses langsung ke sistem transit lokal (bis, kereta api, taksi, dll) serta kapasitas yang memadai untuk tempat parkir mobil pribadi.
- 2) Satu atau lebih stasiun di pinggiran kota perlu disediakan di wilayah metropolitan dengan memberikan kemudahan ke sistem jalan lokal primer untuk mengakomodasi pengendara potensial yang tinggal di luar pusat kota.

c. *Station Planning, Process & Guidelines*

Dalam artikel berjudul *Station Planning, Process & Guidelines* (www.sw2neRAIL.com)

menyebutkan bahwa tujuan pengembangan stasiun antara lain adalah untuk meningkatkan layanan dalam melakukan mobilitas, menciptakan keberlanjutan dan benefit lingkungan sosial. Sejumlah tujuan dan kriteria ditetapkan untuk mengevaluasi dan menentukan lokasi stasiun yang optimal.

1) *Kompatibilitas Lingkungan*

Stasiun harus terintegrasi dengan lingkungan yang ada dan meminimaliskan dampak negatif. Stasiun ini harus memberikan benefit bagi masyarakat, disamping harus melayani lingkungan sekitarnya. Kriteria spesifik yang berhubungan meliputi kompatibilitas dengan penggunaan lahan yang ada dan rencana tata guna lahan serta dampak karena pembebasan lahan untuk pembangunan stasiun.

2) *Sosial-Ekonomi*

Lokasi stasiun di daerah dengan kepadatan yang tinggi dapat memaksimalkan penumpang dengan didukung akses jalan yang nyaman khususnya untuk kebutuhan bekerja dan perumahan, terutama jika potensi penumpang cukup tinggi di daerah tersebut. Kriteria spesifik yang akan digunakan meliputi:

- a. Kepadatan penduduk eksisting maupun yang akan datang dalam jarak $\frac{1}{2}$ mil dari stasiun.
 - b. Tenaga kerja eksisting dan proyeksi masa yang akan datang dalam $\frac{1}{2}$ mil dari stasiun.
 - c. Pertumbuhan populasi dalam $\frac{1}{2}$ mil dari stasiun.
 - d. Terletak dekat dengan pusat aktivitas/ kegiatan.
- 3) *Proyeksi perjalanan*

Lokasi stasiun harus dapat melayani penumpang yang ada (eksisting) dan jumlah penumpang yang diproyeksikan ke depan serta memaksimalkan seluruh sistem transportasi. Kriteria spesifik yang dipergunakan meliputi rata-rata harian penumpang yang naik, rata-rata periode puncak yang naik, dan perkiraan jam puncak penumpang.

4) Jarak Stasiun

Stasiun harus menyediakan akses ke lokasi terdekat dan pusat kegiatan, namun tetap mempertimbangkan efisiensi operasional sistem kereta api. Stasiun harus mengoptimalkan waktu perjalanan dan memberikan layanan seefisien mungkin, dengan demikian dapat memaksimalkan pengguna jasa. Untuk kereta api komuter, jarak antara stasiun harus 2-10 mil, tergantung pada teknologi yang digunakan untuk mencapai kecepatan operasi maksimum dan efisiensi operasi.

5) Aksesibilitas dan Konektivitas

Stasiun harus terintegrasi dengan sistem transportasi yang ada, dengan menyediakan akses yang memadai untuk bus dalam kota/luar kota. Dampak terhadap lalu lintas jalan harus diminimalkan. Kriteria spesifik antara lain jarak ke jalan primer, dekat dengan jalan raya, jumlah rute bus lokal yang melayani, potensi penumpang transit (seperti kereta api komuter dan hub bus atau antar moda transportasi lainnya.).

6) Aksesibilitas pejalan kaki

Pembangunan stasiun yang diusulkan harus menyediakan jalur sepeda yang aman, nyaman, dan dapat diakses oleh pejalan kaki. Rute untuk jalur sepeda

dan pejalan kaki ke dan dari stasiun harus terintegrasi.

7) Keberlanjutan/*Sustainability*

Stasiun harus meminimalkan dampak terhadap lingkungan alam dan harus mengintegrasikan dengan lingkungan yang ada ke dalam desain mereka. Pertimbangan juga harus diberikan untuk menghindari dampak terhadap lingkungan alam yang memiliki biaya mitigasi tinggi.

Rencana yang diusulkan harus memiliki dukungan yang kuat dan konsisten dengan mengadopsi rencana pengembangan yang komprehensif, dalam arti kompatibel dengan rencana tata ruang daerah, memperoleh dukungan, mempunyai potensi untuk dikembangkan secara ekonomi.

2. Analisis Kriteria

Kriteria ini memberikan ketentuan ukuran sebagai dasar penilaian atau penetapan lokasi stasiun penumpang kereta api. Berdasarkan studi literatur dan pustaka, secara garis besar terdapat lima kriteria penetapan lokasi stasiun penumpang yaitu dilihat dari aspek regulasi, operasional, ekonomi, aksesibilitas dan konektivitas, serta lingkungan. Dengan menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) maka akan ditentukan prioritas dari kelima kriteria tersebut untuk penentuan lokasi stasiun.

Berdasarkan tabel 4 responden menyatakan bahwa aspek regulasi berada di nilai tengah antara sama penting dan lebih penting, aspek regulasi sangat lebih penting dibandingkan aspek ekonomi, demikian seterusnya. Kepentingan relatif dari setiap aspek dari setiap baris dapat dinyatakan

Tabel 4. Matriks Perbandingan Berpasangan untuk Responden 1

Uraian	Regulasi	Operasional	Ekonomi	Aksesibilitas dan Konektivitas	Lingkungan
Regulasi	1.00	2.00	5.00	6.00	6.00
Operasional	0.50	1.00	3.00	3.00	3.00
Ekonomi	0.20	0.33	1.00	0.50	0.33
Aksesibilitas dan Konektivitas	0.17	0.33	2.00	1.00	0.33
Lingkungan	0.17	0.33	3.00	3.00	1.00
Jumlah	2.03	4.00	14.00	13.50	10.67

Sumber: Hasil Analisis, 2012

Tabel 5. Hasil Perhitungan Bobot Relatif yang Dinormalkan untuk Responden 1

Uraian	Regulasi	Operasional	Ekonomi	Aksesibilitas dan Konektivitas	Lingkungan	Eigen vector	Ranking
Regulasi	0.49	0.50	0.36	0.44	0.56	0.47	1
Operasional	0.25	0.25	0.21	0.22	0.28	0.24	2
Ekonomi	0.10	0.08	0.07	0.04	0.03	0.06	5
Aksesibilitas dan Konektivitas	0.08	0.08	0.14	0.07	0.03	0.08	4
Lingkungan	0.08	0.08	0.21	0.22	0.09	0.14	3
Jumlah	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	

Sumber: Hasil Analisis, 2012

sebagai bobot relatif yang dinormalkan (*normalized relative weight*). Bobot relatif yang dinormalkan ini merupakan suatu bobot nilai relatif untuk masing-masing aspek pada setiap kolom, dengan membandingkan masing-masing nilai skala dengan jumlah kolomnya. Eigenvektor utama yang dinormalkan (*normalized principal eigenvector*) adalah identik dengan menormalkan kolom-kolom dalam matriks perbandingan berpasangan. Eigenvektor merupakan bobot nilai rata-rata secara keseluruhan, yang diperoleh dari rata-rata bobot relatif yang dinormalkan masing-masing faktor pada setiap barisnya. Sebagai contoh, bobot relatif yang dinormalkan dari aspek regulasi terhadap operasional pada tabel 4 adalah $2/4 = 0.5$. Sedangkan bobot relatif yang dinormalkan dari aspek regulasi terhadap ekonomi adalah $5/14 = 0.36$ dan seterusnya. Tabel 5 merupakan

hasil perhitungan bobot relatif yang dinormalkan dari tabel 4.

Setelah didapatkan nilai *eigenvektor* langkah selanjutnya adalah menghitung rasio konsistensi. Ini untuk mengukur konsistensi jawaban yang diberikan responden.

$$\lambda_{maksimum} = 2.03 \cdot 0.47 + (4 \cdot 0.24) + (14 \cdot 0.06) + (13.50 \cdot 0.08) + (10.67 \cdot 0.14) = 5.42919556$$

$$CI = \frac{\lambda_{maksimum} - n}{n - 1} = \frac{5.42919556 - 5}{5 - 1} = 0.1073$$

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.1073}{1.12} = 0.096 (< 0.1, \text{ konsistensi jawaban responden dapat diterima})$$

Berdasarkan nilai-nilai eigen dapat dibuat peringkat sebagai berikut:

Tabel 6. Peringkat Berdasarkan Eigenvektor

Aspek	Eigenvektor	Peringkat
Regulasi	0.47	1
Operasional	0.24	2
Ekonomi	0.06	5
Aksesibilitas dan Konektivitas	0.08	4
Lingkungan	0.14	3

Sumber: Hasil Analisis, 2012

Dari tabel 6 dapat disimpulkan bahwa berdasarkan pendapat responden 1 yang harus diprioritaskan dalam penentuan lokasi stasiun penumpang adalah aspek regulasi. Aspek yang kedua yaitu operasional, kemudian lingkungan, aksesibilitas dan konektivitas dan yang terakhir adalah aspek ekonomi.

Dari tabel 7 dapat disimpulkan bahwa berdasarkan pendapat responden 2 yang diprioritaskan dalam penentuan lokasi stasiun penumpang adalah aspek lingkungan. Selanjutnya adalah aspek ekonomi, aksesibilitas dan konektivitas, aspek operasional dan yang terakhir adalah aspek regulasi.

Tabel 7. Hasil Perhitungan Bobot Relatif yang Dinormalkan untuk Responden 2

Urutan	Regulasi	Operasional	Ekonomi	Aksesibilitas dan Konektivitas	Lingkungan	Eigen vector	Ranking
Regulasi	0.06	0.04	0.04	0.08	0.07	0.06	5
Operasional	0.18	0.11	0.09	0.23	0.07	0.14	4
Ekonomi	0.29	0.21	0.18	0.23	0.12	0.21	2
Aksesibilitas dan Konektivitas	0.18	0.11	0.18	0.23	0.37	0.21	3
Lingkungan	0.29	0.54	0.53	0.23	0.37	0.39	1
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	

Sumber: Hasil Analisis, 2012

Tabel 8. Hasil Perhitungan Bobot Relatif yang Dinormalkan untuk Responden 3

Urutan	Regulasi	Operasional	Ekonomi	Aksesibilitas dan Konektivitas	Lingkungan	Eigen vector	Ranking
Regulasi	0.03	0.01	0.04	0.03	0.04	0.03	5
Operasional	0.17	0.07	0.14	0.05	0.06	0.10	4
Ekonomi	0.24	0.14	0.27	0.19	0.39	0.25	2
Aksesibilitas dan Konektivitas	0.24	0.28	0.27	0.19	0.13	0.22	3
Lingkungan	0.31	0.49	0.27	0.56	0.39	0.40	1
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	

Sumber: Hasil Analisis, 2012

Setelah didapatkan nilai eigenvektor langkah selanjutnya adalah menghitung rasio konsistensi.

$$\lambda_{maksimum} = (17.0 \cdot 0.06) + (9.33 \cdot 0.14) + (5.70 \cdot 0.21) + (4.33 \cdot 0.21) + (2.73 \cdot 0.39) = 5.37566884$$

$$CI = \frac{\lambda_{maksimum} - n}{n - 1} = \frac{5.37566884 - 5}{5 - 1} = 0.0939$$

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.0939}{1.12} = 0.083 (< 0.1, \text{ konsistensi jawaban responden dapat diterima})$$

Dari tabel 8 dapat disimpulkan bahwa berdasarkan pendapat responden 3 yang menjadi prioritas dalam penentuan lokasi stasiun adalah aspek lingkungan. Aspek berikutnya adalah ekonomi, aksesibilitas dan konektivitas serta aspek regulasi.

Setelah didapatkan nilai eigenvektor langkah selanjutnya adalah menghitung rasio konsistensi.

$$\lambda_{maksimum} = (29.0 \times 0.03) + (14.20 \times 0.10) + (3.64 \times 0.25) + (5.39 \times 0.22) + (2.59 \times 0.40) = 5.4197471$$

$$CI = \frac{\lambda_{maksimum} - n}{n - 1} = \frac{5.4197471 - 5}{5 - 1} = 0.1049$$

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.1049}{1.12} = 0.0937 (<0.1, \text{ konsistensi jawaban responden dapat diterima})$$

Dari tabel 9 dapat disimpulkan bahwa berdasarkan pendapat responden 4 yang menjadi prioritas dalam penentuan lokasi stasiun penumpang kereta api adalah aspek regulasi. Sedangkan ke empat aspek lainnya secara berurutan adalah aspek lingkungan, ekonomi, operasional serta aksesibilitas dan konektivitas. Langkah selanjutnya adalah menghitung rasio konsistensi.

$$\lambda_{maksimum} = (3.50 \times 0.28) + (6.50 \times 0.18) + (6.00 \times 0.19) + (8.00 \times 0.12) + (5.00 \times 0.23) = 5.3149542$$

$$CI = \frac{\lambda_{maksimum} - n}{n - 1} = \frac{5.3149542 - 5}{5 - 1} = 0.1037$$

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.1037}{1.12} = 0.092623 (<0.1, \text{ konsistensi jawaban responden dapat diterima})$$

Dari tabel 10 dapat disimpulkan bahwa berdasarkan pendapat responden 5 pilihan prioritas dalam penentuan lokasi stasiun penumpang kereta api adalah aspek regulasi. Selanjutnya adalah aspek aksesibilitas dan konektivitas, lingkungan, ekonomi, dan operasional. Setelah didapatkan nilai eigenvektor langkah selanjutnya adalah menghitung rasio konsistensi.

$$\lambda_{maksimum} = (3.40 \times 0.32) + (24.0 \times 0.04) + (8.17 \times 0.18) + (4.17 \times 0.23) + (4.17 \times 0.23) = 5.44806146$$

$$CI = \frac{\lambda_{maksimum} - n}{n - 1} = \frac{5.44806146 - 5}{5 - 1} = 0.1120$$

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.1120}{1.12} = 0.1000 (\text{ konsistensi jawaban responden dapat diterima})$$

Tabel 9 Hasil Perhitungan Bobot Relatif yang Dinormalkan untuk Responden 4

Uraian	Regulasi	Operasional	Ekonomi	Aksesibilitas & Konektivitas	Lingkungan	Eigen vector	Ranking
Regulasi	0.29	0.31	0.33	0.25	0.20	0.28	1
Operasional	0.14	0.15	0.08	0.13	0.40	0.18	4
Ekonomi	0.14	0.31	0.17	0.25	0.10	0.19	3
Aksesibilitas dan Konektivitas	0.14	0.15	0.08	0.13	0.10	0.12	5
Lingkungan	0.29	0.08	0.33	0.25	0.20	0.23	2
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	

Sumber: Hasil Analisis, 2012

Tabel 10. Hasil Perhitungan Bobot Relatif yang Dinormalkan untuk Responden 5

Uraian	Regulasi	Operasional	Ekonomi	Aksesibilitas & Konektivitas	Lingkungan	Eigen vector	Ranking
Regulasi	0.29	0.21	0.61	0.24	0.24	0.32	1
Operasional	0.06	0.04	0.02	0.04	0.04	0.04	5
Ekonomi	0.06	0.25	0.12	0.24	0.24	0.18	4
Aksesibilitas dan Konektivitas	0.29	0.25	0.12	0.24	0.24	0.23	2
Lingkungan	0.29	0.25	0.12	0.24	0.24	0.23	3
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	

Sumber: Hasil Analisis, 2012

Dari tabel 11 terlihat bahwa tiga dari responden menyatakan bahwa aspek regulasi merupakan prioritas utama dalam penentuan lokasi stasiun penumpang kereta api dibandingkan ke empat aspek lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa dalam penentuan lokasi stasiun aspek yang menjadi prioritas adalah regulasi. Selanjutnya aspek yang menjadi prioritas adalah lingkungan, diikuti aspek ekonomi, aksesibilitas dan konektivitas, serta operasional.

Tabel 11. Rekapitulasi Hasil Analisis

Responden	Aspek	Eigen vector	Urutan
1.	Regulasi	0.47	1
	Operasional	0.24	2
	Lingkungan	0.14	3
	Aksesibilitas dan Konektivitas	0.08	4
	Ekonomi	0.06	5
2.	Lingkungan	0.39	1
	Ekonomi	0.21	2
	Aksesibilitas dan Konektivitas	0.21	3
	Operasional	0.14	4
	Regulasi	0.06	5
3.	Lingkungan	0.39	1
	Ekonomi	0.25	2
	Aksesibilitas dan Konektivitas	0.22	3
	Operasional	0.10	4
	Regulasi	0.03	5
4.	Regulasi	0.28	1
	Lingkungan	0.23	2
	Ekonomi	0.19	3
	Operasional	0.18	4
	Aksesibilitas dan Konektivitas	0.12	5
5.	Regulasi	0.32	1
	Aksesibilitas dan Konektivitas	0.23	2
	Lingkungan	0.23	3
	Ekonomi	0.18	4
	Operasional	0.04	5

Sumber: Hasil Analisis 2012

3. Analisis Sub Kriteria

Penilaian bobot setiap sub kriteria didapat dari pengolahan data hasil opini responden yang diolah menggunakan *Analytical Hierarchy Proces*. Data yang diolah adalah opini mengenai tingkat kepentingan dengan menggunakan skala 1 s.d. 9.

Tabel 12. Sub kriteria dari Aspek Kebijakan/Regulasi

Responden	Subkriteria	Urutan
1.	Kesesuaian dengan rencana pengembangan berdasarkan RIPNAS	1
	Kesesuaian dengan peruntukan penggunaan lahan berdasarkan RTRW	2
2.	Kesesuaian dengan rencana pengembangan berdasarkan RIPNAS	1
	Kesesuaian dengan peruntukan penggunaan lahan berdasarkan RTRW	1
3.	Kesesuaian dengan rencana pengembangan berdasarkan RIPNAS	1
	Kesesuaian dengan peruntukan penggunaan lahan berdasarkan RTRW	2
4.	Kesesuaian dengan peruntukan penggunaan lahan berdasarkan RTRW	1
	Kesesuaian dengan rencana pengembangan berdasarkan RIPNAS	2
5.	Kesesuaian dengan rencana pengembangan berdasarkan RIPNAS	1
	Kesesuaian dengan peruntukan penggunaan lahan berdasarkan RTRW	1

Sumber: Hasil analisis, 2012

Tabel 12 menunjukkan hasil opini responden untuk aspek kebijakan/regulasi dimana menurut responden 1 dan responden 3, kesesuaian dengan rencana

pengembangan berdasarkan RIPNAS lebih penting jika dibandingkan dengan kesesuaian dengan peruntukan penggunaan lahan berdasarkan rencana tata ruang wilayah. Responden 2 dan responden 5 menilai kesesuaian dengan rencana pengembangan berdasarkan RIPNAS sama penting jika dibandingkan dengan kesesuaian dengan peruntukan penggunaan lahan berdasarkan rencana tata ruang wilayah. Responden 4 menilai kesesuaian dengan peruntukan penggunaan lahan berdasarkan rencana tata ruang wilayah paling penting jika dibandingkan dengan rencana pengembangan berdasarkan RIPNAS.

Tabel 13. Sub kriteria dari Aspek Operasional

Responden	Sub kriteria	Urutan
1.	Mengacu pada pola perjalanan kereta api	1
	Mempertimbangkan jarak minimal stasiun dengan stasiun lainnya	2
	Mempertimbangkan jarak maksimal stasiun dengan stasiun lainnya	3
2.	Mempertimbangkan jarak minimal stasiun dengan stasiun lainnya	1
	Mempertimbangkan jarak maksimal stasiun dengan stasiun lainnya	2
	Mengacu pada pola perjalanan kereta api	2
3.	Mengacu pada pola perjalanan kereta api	1
	Mempertimbangkan jarak maksimal stasiun dengan stasiun lainnya	2
	Mempertimbangkan jarak minimal stasiun dengan stasiun lainnya	3
4.	Mempertimbangkan jarak minimal stasiun dengan stasiun lainnya	1
	Mempertimbangkan jarak maksimal stasiun dengan stasiun lainnya	1
	Mengacu pada pola perjalanan kereta api	2
5.	Mengacu pada pola perjalanan kereta api	1
	Mempertimbangkan jarak minimal stasiun dengan stasiun lainnya	1
	Mempertimbangkan jarak maksimal stasiun dengan stasiun lainnya	1

Sumber: Hasil analisis, 2012

Untuk sub kriteria dari aspek operasional yang terdiri dari tiga sub variabel yaitu penetapan stasiun penumpang kereta api harus mengacu pada pola operasional serta mempertimbangkan jarak minimal dan maksimal antar stasiun. Dari hasil opini responden menunjukkan bahwa yang menjadi urutan pertama adalah variabel yang mengacu pada pola perjalanan

kereta api. Hal ini sesuai dengan kondisi dimana pola perjalanan kereta api yang terbagi dalam layanan tingkat nasional, antar propinsi dan kabupaten/kota. Selanjutnya yang menjadi pertimbangan adalah jarak antar stasiun, yang dikategorikan dalam jarak minimal dan jarak maksimal. Pertimbangan jarak ini adalah dalam rangka efektivitas pembangunan stasiun.

Tabel 14. Sub kriteria dari Aspek Ekonomi

Responden	Sub kriteria	Urutan
1.	Pertumbuhan penduduk	1
	Potensi permintaan penumpang	2
	Adanya potensi ekonomi wilayah/kawasan pertumbuhan	3
2.	Adanya potensi ekonomi wilayah/kawasan pertumbuhan	1
	Pertumbuhan penduduk	2
	Potensi permintaan penumpang	2
3.	Adanya potensi ekonomi wilayah/kawasan pertumbuhan	1
	Potensi permintaan penumpang	2
	Pertumbuhan penduduk	3
4.	Adanya potensi ekonomi wilayah/kawasan pertumbuhan	1
	Pertumbuhan penduduk	1
	Potensi permintaan penumpang	1
5.	Adanya potensi ekonomi wilayah/kawasan pertumbuhan	1
	Pertumbuhan penduduk	1
	Potensi permintaan penumpang	1

Sumber: Hasil analisis, 2012

Untuk sub kriteria dari aspek ekonomi yang terbagi dalam tiga variabel, dari hasil analisis menunjukkan bahwa yang menjadi urutan pertama adalah potensi ekonomi di wilayah/kawasan pertumbuhan dalam penetapan lokasi stasiun penumpang. Adanya potensi ekonomi di wilayah tersebut tentunya akan menarik berbagai aktivitas yang pada akhirnya memberikan kontribusi terhadap pengembangan stasiun. Disamping itu faktor berikutnya yang menentukan adalah pertumbuhan penduduk, serta adanya potensi permintaan penumpang di sekitar wilayah yang akan menjadi lokasi stasiun.

Tabel 15. Sub kriteria dari Aspek Aksesibilitas dan Konektivitas

Responden	Sub kriteria	Urutan
1.	Mempertimbangkan jarak dengan pusat kota	1
	Terintegrasi dengan jaringan jalan	2
	Memiliki kemudahan akses menuju stasiun	3
	Adanya konektivitas layanan dengan moda transportasi lainnya	3
	Memiliki kemudahan akses dari stasiun	4
2.	Mempertimbangkan jarak dengan pusat kota	1
	Memiliki kemudahan akses dari stasiun	2
	Terintegrasi dengan jaringan jalan	2
	Memiliki kemudahan akses menuju stasiun	3
	Adanya konektivitas layanan dengan moda transportasi lainnya	5
3.	Mempertimbangkan jarak dengan pusat kota	1
	Terintegrasi dengan jaringan jalan	2
	Memiliki kemudahan akses menuju stasiun	3
	Memiliki kemudahan akses dari stasiun	3
	Adanya konektivitas layanan dengan moda transportasi lainnya	4
4.	Memiliki kemudahan akses menuju stasiun	1
	Memiliki kemudahan akses dari stasiun	1
	Mempertimbangkan jarak dengan pusat kota	1
	Terintegrasi dengan jaringan jalan	1
	Adanya konektivitas layanan dengan moda transportasi lainnya	1
5.	Terintegrasi dengan jaringan jalan	1
	Memiliki kemudahan akses dari stasiun	2
	Mempertimbangkan jarak dengan pusat kota	2
	Adanya konektivitas layanan dengan moda transportasi lainnya	2
	Memiliki kemudahan akses menuju stasiun	3

Sumber: Hasil analisis, 2012

Untuk sub kriteria dari aspek aksesibilitas dan konektivitas terdapat lima variabel yang menjadi pilihan bagi responden. Setelah dilakukan analisis diperoleh hasil bahwa yang menjadi pilihan terbanyak adalah pertimbangan jarak stasiun dengan pusat kota. Kedekatan jarak stasiun dengan pusat kota akan mempengaruhi seseorang atau pengguna jasa dalam melakukan pilihan terhadap moda kereta api. Faktor berikutnya yang memiliki nilai sama adalah terintegrasinya lokasi stasiun dengan jaringan jalan dan kemudahan akses menuju ke stasiun. Semakin mudahnya akses dari dan ke stasiun akan mendorong atau bahkan meningkatnya pengguna layanan kereta.

Terkait sub kriteria aspek lingkungan, diperoleh gambaran bahwa responden 1 dan responden 5 menilai kesesuaian dengan perkembangan kondisi ling-

Tabel 16. Sub kriteria dari Aspek Lingkungan

Responden	Sub kriteria	Urutan
1.	Sesuai dengan perkembangan kondisi lingkungan	1
	Meminimalkan dampak negatif	1
2.	Meminimalkan dampak negatif	1
	Sesuai dengan perkembangan kondisi lingkungan	2
3.	Meminimalkan dampak negatif	1
	Sesuai dengan perkembangan kondisi lingkungan	2
4.	Meminimalkan dampak negatif	1
	Sesuai dengan perkembangan kondisi lingkungan	2
5.	Sesuai dengan perkembangan kondisi lingkungan	1
	Meminimalkan dampak negatif	1

Sumber: Hasil analisis, 2012

kungan sama penting jika dibandingkan dengan meminimalkan dampak negatif. Sedangkan responden 2, 3, dan 4 menilai kesesuaian dengan perkembangan kondisi lingkungan lebih penting jika dibandingkan dengan meminimalkan dampak negatif. Hal ini memperlihatkan bahwa kesesuaian dengan kondisi lingkungan merupakan aspek yang lebih penting untuk dipertimbangkan dalam penetapan lokasi stasiun kereta api.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

- Penetapan lokasi stasiun dipengaruhi oleh beberapa faktor/aspek antara lain dari kebijakan/regulasi, operasional kereta api, ekonomi wilayah, aksesibilitas dan konektivitas, serta lingkungan. Faktor-faktor tersebut tidak dapat dipisahkan satu sama lain, dalam arti saling mendukung dan mempengaruhi pada saat akan merencanakan lokasi suatu stasiun.
- Mempertimbangkan banyaknya faktor tersebut, maka analisis kriteria dipergunakan guna melihat prioritas yang menjadi pilihan sesuai opini

responden. Dari pengolahan data diperoleh hasil bahwa sebagian besar responden menyatakan aspek regulasi merupakan prioritas utama dalam penentuan lokasi stasiun penumpang kereta api dibandingkan ke empat aspek lainnya.

- c. Analisis sub kriteria yang merupakan penjabaran dari kriteria menempatkan sub kriteria kesesuaian rencana induk perkeretaapian nasional (Ripnas) sebagai prioritas dibandingkan aspek tata guna lahan (rencana tata ruang wilayah). Pada sub kriteria lingkungan, kesesuaian dengan perkembangan kondisi lingkungan menjadi aspek yang lebih penting. Sedangkan sub kriteria dari aspek ekonomi menunjukkan bahwa yang menjadi urutan pertama adalah potensi ekonomi di wilayah/kawasan pertumbuhan dalam penetapan lokasi stasiun penumpang. Untuk sub kriteria dari aspek aksesibilitas dan konektivitas yang menjadi pilihan terbanyak adalah pertimbangan jarak stasiun dengan pusat kota.

2. Saran

Berdasarkan hasil analisis dan kesimpulan maka disusun rekomendasi kriteria penetapan lokasi stasiun kereta api penumpang sesuai prioritas hasil analisis sebagai berikut:

- a. Aspek kebijakan/regulasi, dengan sub kriteria :
 - 1) Kesesuaian dengan rencana pengembangan berdasarkan rencana induk perkeretaapian nasional.
 - 2) Kesesuaian dengan peruntukan penggunaan lahan berdasarkan rencana tata ruang wilayah.

- b. Aspek lingkungan, dengan sub kriteria:
 - 1) Kesesuaian dengan perkembangan kondisi lingkungan.
 - 2) Meminimalkan dampak negatif.
- c. Aspek ekonomi, dengan sub kriteria:
 - 1) Potensi ekonomi di wilayah/kawasan pertumbuhan
 - 2) Pertumbuhan penduduk
 - 3) Potensi permintaan penumpang di sekitar wilayah yang akan menjadi lokasi stasiun.
- d. Aspek aksesibilitas dan konektivitas, dengan sub kriteria:
 - 1) Pertimbangan jarak stasiun dengan pusat kota
 - 2) Terintegrasinya lokasi stasiun dengan jaringan jalan
 - 3) Kemudahan akses menuju dan dari stasiun.
- e. Aspek operasional, dengan sub kriteria:
 - 1) Sesuai/mengacu pada pola perjalanan kereta api
 - 2) Mempertimbangkan jarak minimal dengan stasiun lainnya
 - 3) Mempertimbangkan jarak maksimal dengan stasiun lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 1998. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Burhan, Gunawan, Marzuki. 2002. *Statistik Terapan Untuk Penelitian Sosial*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Clifford Bonnett, 2005. *Practical Railway Engineering*. 2nd edition. Imperial College Press. London.

Edward, K.Morlock. 1994. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Erlangga. Jakarta.

Guillermo A. Mendoza dan Phil Macoun. 1999. *Panduan Untuk Menerapkan Analisis Multi Kriteria*. (alih bahasa Ani Kartikasari & Rita Maharani). Jakarta.

Peraturan Pemerintah No.56 Tahun 2009 tentang Penyelenggaraan Perkeretaapian

Peraturan Pemerintah No.72 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Kereta Api

Peraturan Menteri Nomor 29 Tahun 2011 tentang Persyaratan Teknis Bangunan Stasiun Kereta Api

Sugiyono. 2000. *Statistik Untuk Penelitian*. Alfabeta. Bandung.

Supranto, J. 2000. *Teknik Sampling Untuk Survei dan Eksperimen*. Rineka. Jakarta.

Saaty, Thomas L., and Luis G. Vargas, 1994,

The Analytical Hierarchy Process Vol. VII: "Decision Making in Economic, Political, Social, Technological Environments, 1st Edition, RWS Publications, Pittsburgh

Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2007 Tentang Perkeretaapian.

www.keretaapi.co.id.

*) Lahir Magetan 8 Desember 1963, S-1 Manajemen, S-2 Transportasi Darat, Peneliti Madya Bidang Transportasi Darat dan Perkeretaapian.

