

Pemanfaatan Perangkat Lunak Expert Choice dalam Pengambilan keputusan Penentuan Jalur Kereta Api (Studi Kasus Kereta Api Propinsi Aceh)

Dodon T. Tarmidi¹

¹Program Studi Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik UNWIM, Bandung
E-mail: donsita123@gmail.com

Abstrak

Propinsi Aceh dengan potensi sumberdaya alam dan ekonomi serta didukung bentang alam yang relatif datar sangat memungkinkan untuk dikembangkan jalur kereta api. Di Propinsi Aceh tersebut, terdapat dua pelabuhan barang dan manusia yang aktif. Pelabuhan tersebut adalah Pelabuhan Malahayati dan Pelabuhan Lhokseumawe/Kreung Geugeuh. Ada lima jalur potensial yang bisa dikembangkan. Yaitu dua jalur di Malahayati dan tiga di Lhokseumawe. Permasalahan yang dihadapi adalah terbatasnya sumber daya finansial yang bisa mewujudkan pengembangan jalur yang bisa mengalirkan barang dan manusia dikedua pelabuhan tersebut. Untuk itu perlu dibuat prioritas penentuan jalur yang paling feasible. Dalam penentuan prioritas bisa dilakukan secara "manual" yaitu dengan perhitungan matematis terhadap kriteria kriteria jalur atau dengan bantuan perangkat lunak khusus pengambilan keputusan. Dalam hal ini Expert choice. Dengan metoda expert choice, penentuan jalur dapat dipercepat dan dipermudah. Adapun hasil pemakaian expert choice dengan kriteria dilapangan dan normatif tersebut dapat ditentukan jalur prioritas. Pelabuhan Lhokseumawe/Krueng Geukeuh - Stasiun Payabeunteut dan Pelabuhan Malayati-Lamreh yang mempunyai prospek dikembangkan segera.

Abstract

Aceh province with the potential of natural resources and economy and supported by relatively flat landscape is very possible to develop railway. In Aceh Province, there are two active ports for goods flow and people transit. The port is the Port of Malahayati and Port Lhokseumawe / Kreung Geugeuh. There are five potential pathways that can be developed. Namely two in Malahayati and three in Lhokseumawe. The problem faced is the limited financial resources that can realize the development of channels that can flow goods and people in both ports. It is therefore necessary to establish the most feasible priority path. In the determination of priority can be done "manual" that is with mathematical calculation of the criteria or path criteria with the help of software-specific decision-making. In this case the Expert choice. With expert choice method, path determination can be accelerated and facilitated. The results of the use of expert choice with the criteria in the field and the normative can be determined priority path. Between Port of Lhokseumawe / Krueng Geukeuh - Payabeunteut Station and Between Port Malayati-Lamreh which has prospect developed soon.

1. PENDAHULUAN

Aceh merupakan sebuah provinsi di Indonesia yang terletak di ujung utara pulau Sumatera dan merupakan provinsi paling barat di Indonesia dengan Ibu kota yakni Banda Aceh. Jumlah penduduk provinsi ini sekitar 4.500.000 jiwa. Letaknya dekat dengan Kepulauan Andaman dan Nikobar di India dan terpisahkan oleh Laut Andaman. Aceh berbatasan dengan Teluk Benggala

di sebelah utara, Samudra Hindia di sebelah barat, Selat Malaka di sebelah timur, dan Sumatera Utara di sebelah tenggara dan selatan. Aceh memiliki sumber daya alam yang melimpah, termasuk minyak bumi dan gas alam. Sejumlah analis memperkirakan cadangan gas alam Aceh adalah yang terbesar di dunia. Aceh juga terkenal dengan hutannya yang terletak di sepanjang jajaran Bukit Barisan dari Kutacane di Aceh Tenggara sampai Ulu Masen di Aceh Jaya.

Salah satu upaya Pemerintah Provinsi Aceh untuk pembangunan dan peningkatan prasarana transportasi diantaranya yaitu dengan mengembangkan dan meningkatkan kapasitas pelabuhan-pelabuhan utama yaitu Pelabuhan Lhokseumawe/Krueng Geukeuh, yang berlokasi di Kabupaten Aceh Utara. Pelabuhan Lhokseumawe/Krueng Geukeuh merupakan salah satu pelabuhan penting di Provinsi Aceh yang berfungsi sebagai pelabuhan ekspor dan impor bahan baku industri terutama untuk kawasan industri di Lhokseumawe dan Kabupaten Aceh Utara. Pelabuhan ini merupakan salah satu tempat utama sebagai pendorong roda perekonomian di wilayah Aceh pada umumnya dan di wilayah Kota Lhokseumawe dan Kabupaten Aceh Besar pada khususnya.

Selain itu, wilayah barat Aceh juga memiliki Pelabuhan Malahayati yang memiliki posisi sangat strategis bagi wilayah Aceh, saat ini pelabuhan tersebut baru diresmikan. Pelabuhan Malahayati di Kabupaten Aceh Besar diproyeksikan menjadi pelabuhan andalan Propinsi Aceh untuk membuka jalur ekspor dan impor di pesisir pantai timur Sumatera. Manfaat ke depan pelabuhan Malahayati akan menjadi salah satu pelabuhan ekspor impor, sehingga kapal yang merapat di pelabuhan ini dapat membawa produk yang dibutuhkan masyarakat Aceh dengan harga yang lebih kompetitif. Pelabuhan Malahayati untuk ekspor impor dapat menjadi momentum terbukanya kembali gerbang perekonomian di wilayah Barat Indonesia. Sebab, letak pelabuhan Malahayati akan memudahkan pengusaha ekspor impor untuk berinvestasi.

Upaya-upaya untuk mengembangkan pelabuhan-pelabuhan sebagai pelabuhan andalan harus terus dilakukan dengan peningkatan aksesibilitas menuju Pelabuhan tersebut. Salah satunya dengan membangun aksesibilitas KA menuju Pelabuhan Lhokseumawe/ Krueng Geukeuh dan Malahayati. Dengan berbagai keunggulannya, diharapkan kereta api dapat berperan untuk mendukung pengembangan pelabuhan-pelabuhan tersebut sesuai dengan yang diharapkan dan dapat meningkatkan roda perekonomian. Moda KA dalam hal ini perlu diintegrasikan menuju Pelabuhan Lhokseumawe/Krueng Geukeuh dan Malahayati sehingga diperlukan kajian kelayakan dalam rangka mewujudkan pelaksanaan pembangunan tersebut.

Dalam setiap kegiatan kita dihadapkan pada pilihan pilihan yang harus diambil menjadi suatu prioritas. Begitu pula dalam kegiatan pemilihan alternatif jalur kereta api. Dalam hal ini kita perlu alat bantu yang memudahkan pengambilan keputusan. yaitu pada contoh kasus Aplikasi AHP pada Penetapan Jalur Kereta Api Prioritas di Kabupaten Aceh Propinsi NAD. Expert Choice merupakan salah satu jenis software yang secara luas digunakan dalam menganalisis hasil-hasil pembobotan AHP. Dalam hal ini penulis memakai Expert Choice (EC) versi 11

2. METODE PENELITIAN

2.1. Pengertian AHP

Untuk mengidentifikasi masalah yang dihadapi dalam penentuan jalur prioritas kereta-api Aceh dilakukan pendekatan analysis hierarki process /AHP. Yaitu Salah satu teknik pengambilan keputusan/ optimasi multivariate yang digunakan dalam analisis kebijaksanaan. Pada hakekatnya

AHP merupakan suatu model pengambil keputusan yang komprehensif dengan memperhitungkan hal-hal yang bersifat kualitatif dan kuantitatif. Dalam model pengambilan keputusan dengan AHP pada dasarnya berusaha menutupi semua kekurangan dari model-model sebelumnya. AHP juga memungkinkan ke struktur suatu sistem dan lingkungan kedalam komponen saling berinteraksi dan kemudian menyatukan mereka dengan mengukur dan mengatur dampak dari komponen kesalahan sistem (Saaty, 2003)

2.2. Prosedur AHP

Penggunaan AHP dimulai dengan membuat struktur hirarki dari permasalahan (dekomposisi), melakukan perbandingan berpasangan antar variabel, melakukan analisis/evaluasi, dan menentukan alternatif terbaik (Saaty, 2003).

Pada dasarnya langkah-langkah dalam metode AHP meliputi :

1. Menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi.
2. Penilaian kriteria dan alternatif

Kriteria dan alternatif dinilai melalui perbandingan berpasangan. Menurut Saaty (2003), untuk berbagai persoalan, nilai skala 1 sampai 9 merupakan skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty dapat dilihat pada

Tabel 1:

Tabel 1 Bobot Variabel

Bobot	Keterangan
1	Kedua variabel sama pentingnya
3	Variabel yang satu sedikit lebih penting daripada variabel yang lainnya
5	Variabel yang satu lebih penting daripada yang lainnya
7	Satu variabel jelas lebih mutlak penting daripada variabel lainnya
9	Satu variabel mutlak penting daripada variabel lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

2.3. Penentuan prioritas

Untuk setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan (pairwise comparisons). Nilai-nilai perbandingan relatif kemudian diolah untuk menentukan peringkat alternatif dari seluruh alternatif. Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas melalui tahapan-tahapan berikut:

- a. Kuadratkan matriks hasil perbandingan berpasangan.
- b. Hitung jumlah nilai dari setiap baris, kemudian lakukan normalisasi matriks.

2.4 . Konsistensi Logis

Semua variabel dikelompokkan secara logis dan diperingkatkan secara konsisten sesuai dengan suatu kriteria yang logis. Matriks bobot yang diperoleh dari hasil perbandingan secara berpasangan tersebut harus mempunyai hubungan kardinal dan ordinal Setelah tahu tahu prosedur tersebut, dalam pemakaian aplikasi Expert Choice 11, Perlu dilakukan pola pikir atau tahapan yang harus dilakukan. Dimulai dari penentuan kriteria jakur sampai pemilihan atau

penentuan prioritas (Gambar 2).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

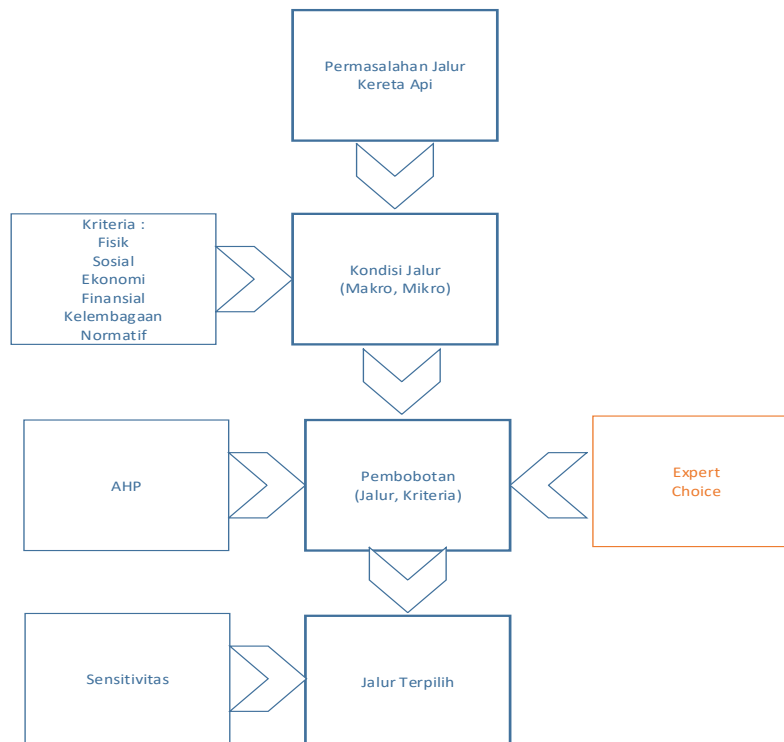
Permasalahan yang dihadapi adalah ada satu trase kereta api yang harus ditentukan prioritasnya dari lima alternatif. Yaitu :

- Pelabuhan Krueng Geukeuh - Stasiun Payabeunteut
- Pelabuhan Krueng Geukeuh - Stasiun Krueng Geukeuh
- Pelabuhan Krueng Geukeuh - Stasiun Ule Blang Ma
- Pelabuhan Malahayati - Stasiun Lamreh
- Pelabuhan Malahayati - Stasiun Ladong

Untuk jelasnya, masing masing lajur dapat dilihat pada gambar berikut ini



Gambar 2 Lokasi Jalur Alternatif Kereta Api



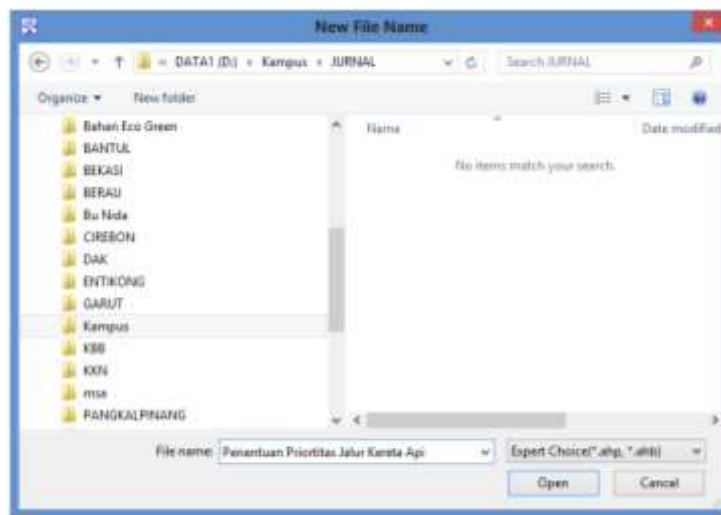
Gambar 3 Pola Pikir Penentuan Jalur

Berikut tahapan analisis dengan penggunaan program EC.11. Langkah I

Dalam pemakaian aplikasi Expert Choice 11, Perlu dilakukan pola pikir atau tahapan yang harus dilakukan. Dimulai dari penentuan kriteria jakur sampai pemilihan atau penentuan prioritas (Gambar 2).

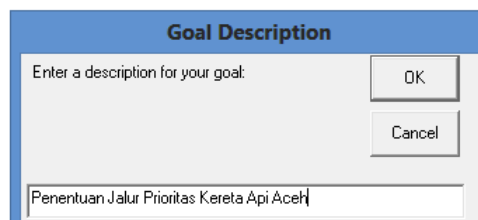
Dalam pemakaian Expert Choice ini, perlu membuka file baru. Caranya dengan klik Create new model, direct lalu klik OK. Kemudian akan muncul Window penyimpanan untuk file baru yang akan dibuat. Isikan nama file sesuai dengan keinginan, pada kali ini nama file diisi dengan Jalur Kereta Api Dikembangkan di Kab Aceh Propinsi NAD (Gambar 3). kemudian klik Open.

Dalam Hal ini hanya diminta untuk membuat nama file yang akan dipakai selanjutnya .



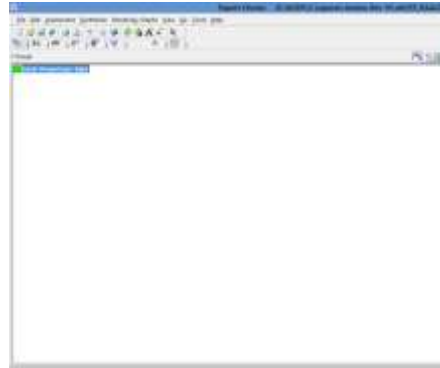
Gambar 4 Masukkan Nama File Sesuai Keinginan

Setelah itu akan muncul window Goal Description. Pada window ini sisikan secara singkat deskripsi tujuan atau goal yang ingin dicapai, kali ini gunakan deskripsi yang sama dengan nama file yang telah disimpan tadi (Gambar 5).



Gambar 5 Masukkan Deskripsi Goal

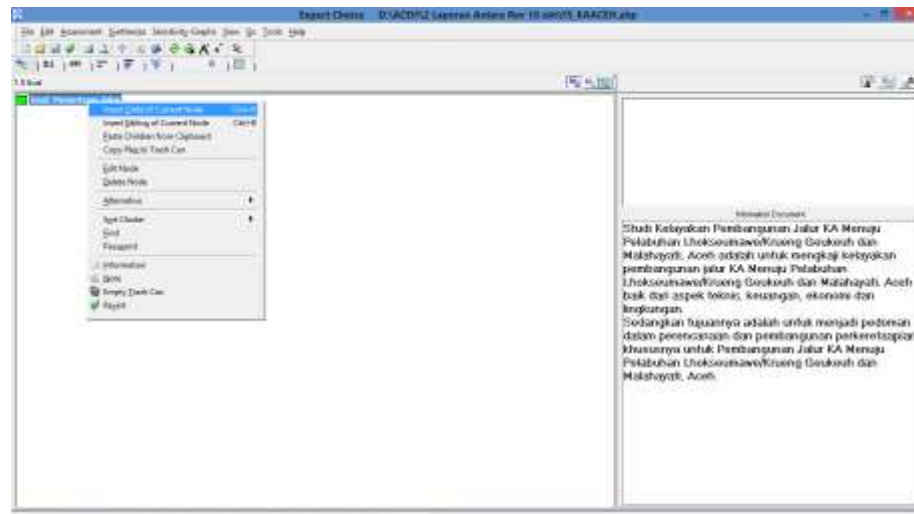
Setelah mengisi deskripsi selanjutnya klik OK, lalu akan muncul window ruang kerja dengan sebuah Node yang merupakan hirarki level utama atau goal yang ingin dicapai (Gambar 6).



Gambar 6 Tampilan Menu Utama dengan Node (Hierarki I)

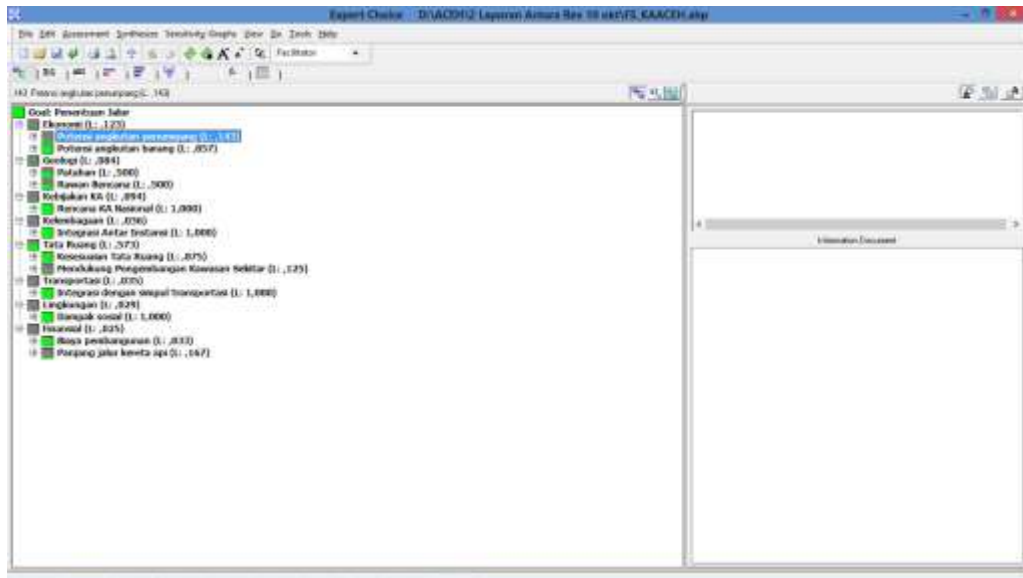
Langkah 2 (Penyusunan Hierarki)

Perhatikan kembali susunan hierarki KRITERIA pada analisis secara manual, pada hierarki II kriteria yang digunakan dimasukkan sebagai anak atau turunan hierarki I dengan Klik Kanan pada Node hierarki I, kemudian pilih Insert Child of Current Node



Gambar 7 Masukkan anak hierarki (Hierarki II)

Masukkan kriteria pertama: Daya dukung lahan/ Kemubuhan Lahan, lalu klik enter, selanjutnya masukkan kriteria kedua Nilai ekonomi & peluang pasar, kriteria ketiga dan keempat, tekan enter lalu klik bebas di ruang kerja. Hingga akan diperoleh tampilan seperti ditunjukkan pada Gambar 8

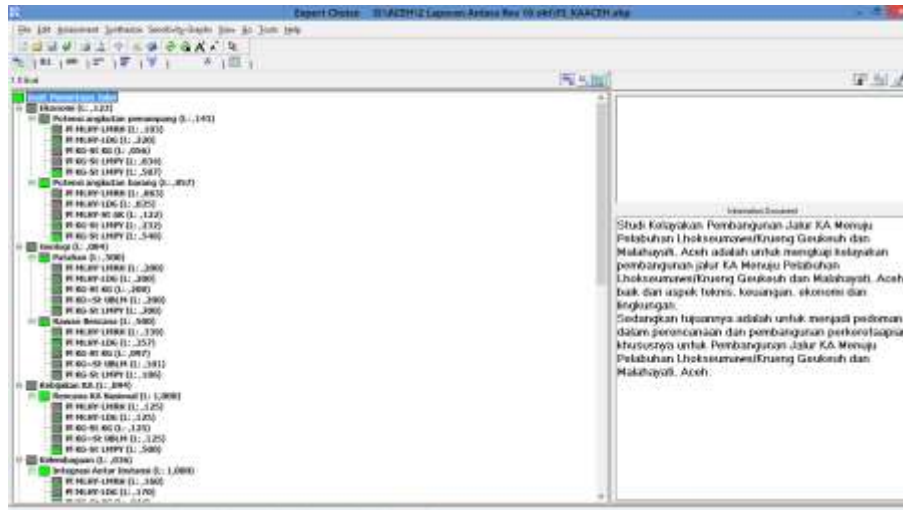


Gambar 8 Masukkan Alternatif (Hierarki III)

Selanjutnya masukkan alternatif-alternatif Jalur Kereta Api yang akan dikembangkan. Untuk memasukkan alternatif Klik icon Add Alternatif. Selanjutnya akan muncul window alternative name, lalu isi dengan nama jalur yang akan dikembangkan. Ulangi proses pada nomor 7 dan 8 hingga semua alternatif dimasukkan. Hingga diperoleh tampilan seperti pada Gambar 10.

Aspek	Kriteria
Ekonomi	Potensi angkutan barang
	Potensi angkutan penumpang
Geologi	Rawan Bencana
	Patahan
Kebijakan KA Nasional	Rencana KA Nasional
Kelembagaan	Integrasi Antar Instansi
Tata Ruang	Kesesuaian Tata Ruang
	Mendukung pengembangan kawasan sekitar
Transportasi	Integrasi dengan simpul transportasi
Lingkungan	Dampak sosial
Finansial	Panjang jalur kereta api
	Biaya pembangunan

Gambar 9 Pengisian atribut

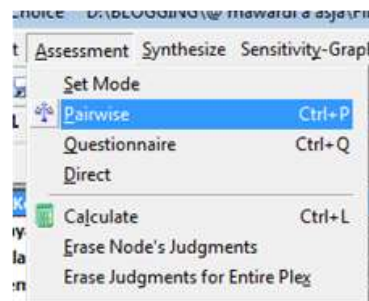


Gambar 10 Pengisian atribut sudang lengkap

Langkah III (Pembobotan Kriteria)

Sebagaimana prosedur yang dilakukan pada analisis manual, tahap pembobotan pertama dilakukan pada hierarki II terhadap hierarki I. Artinya kita ingin memberikan bobot terhadap masing-masing kriteria untuk mengetahui kriteria mana yang paling diunggulkan. Pada analisis manual sebelumnya diketahui bahwa hasil pembobotan adalah sebagai berikut:

Nilai-nilai hasil pembobotan ini akan dimasukkan kedalam program EC. Pertama klik pada Node utama atau Goal pada kolom bagian kiri. Lalu Klik Assessment pada tool bar window, kemudian pilih pairwise



Gambar 11 Pilih Pairwise

Selanjutnya akan muncul window compare the relative preference with respect to: Goal: Jalur Kereta Api Dikembangkan di Kab. Aceh Propinsi NAD. Perhatikan bagian yang diberi kotak bergaris biru pada Gambar 12. Pada kotak tersebut terdapat tombol radio (radio button) yang dapat anda geser kekanan atau ke kiri sesuai dengan peringkat bobot yang diberikan. Contoh Perbandingan antara Kondisi Ekonomu dengan Geologi. Hasil pembobotan pada Gambar 12 menunjukkan bahwa nilai ekomomi (NE&PP) Lima kali lebih penting dibandingkan dengan Geologi (DDL) sehingga, tombol radio digeser ke arah kanan dan berhenti pada angka 5. Selanjut lakukan pengisian untuk kolom-kolom lain sebagaimana prosedur tersebut hingga diperoleh hasil (Gambar 11). Kelebihan analisis menggunakan EC ini adalah informasi tentang konsistensi penilaian dapat langsung diketahui (dilingkari merah). Konsistensi pembobotan pada

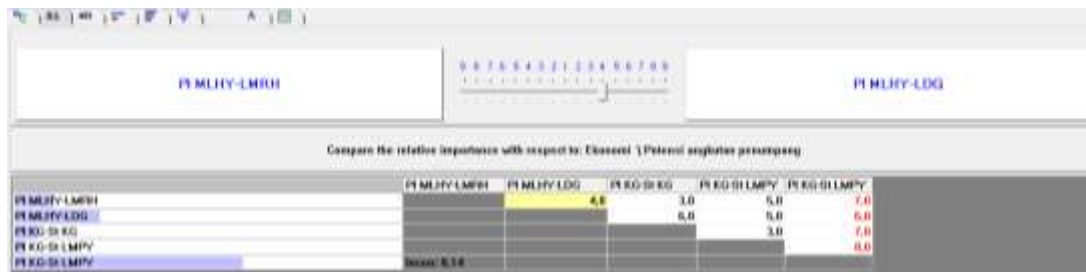
hierarki kedua ini menunjukkan angka 0,05 atau $<0,1$ sehingga hasil penilaian dianggap memenuhi persyaratan inkonsistensi atau pembobotan dilakukan secara konsisten. Jika pembobotan selesai, klik Caculate



Gambar 12 Pembobotan Hierarki II terhadap Hierarki I

Langkah IV (Pembobotan Alternatif)

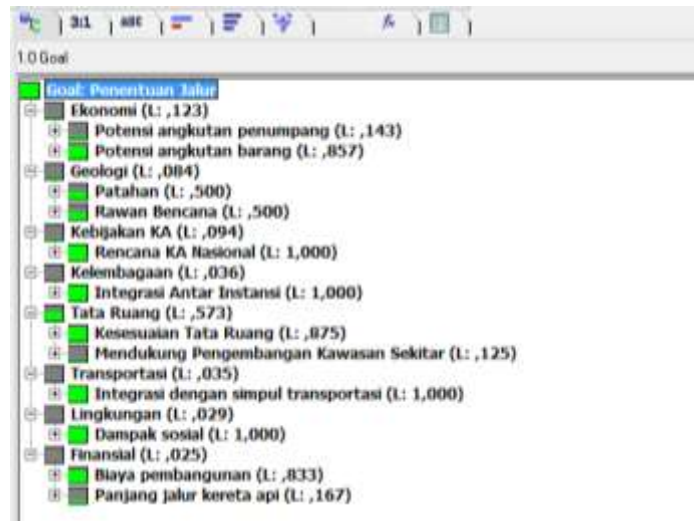
Pembobotan kedua dilakukan pada masing-masing alternatif terhadap kriteria (hierarki II). Pembobotan dimaksudkan untuk memberi penilaian karakter masing-masing Jalur (alternatif) berdasarkan kriteria yang ada. Pertama-tama klik pada kriteria 1 (Potensi Angkutan Penumpang), kemudian Klik Assessment pada tool bar window, pilih perbandingan berpasangan Pairwise (Gambar 11). Selanjutnya akan muncul window perbandingan relatif (Gambar 13). Masukkan nilai-nilai masing-masing bobot berdasarkan hasil penilaian yang diperoleh pada analisis secara manual. Pertama bandingkan antara Pelabuhan Malahayati dan Lamreh dalam hal kriteria Potensi Angkutan Barang. Nilai pembobotan yang diperoleh pada analisis sebelumnya. Selanjutnya lakukan pengisian ulang terhadap alternatif jalur dengan kriteria sebagaimana prosedur pada Langkah III di atas, hingga diperoleh hasil pengisian sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 13.



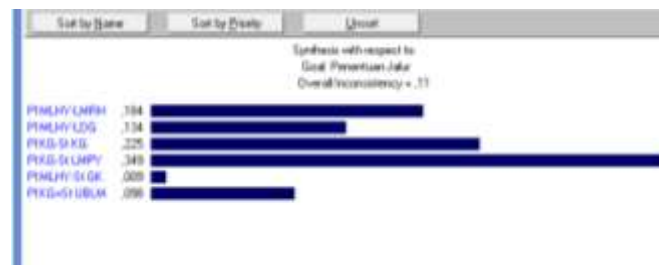
Gambar 12 Pembobotan Alternatif terhadap Hierarki II

Langkah V (Sintesis)

Setelah semua pembobotan alternatif dilakukan untuk semua kriteria, selanjutnya perolehan hasil (sintesis) sekarang dapat dilakukan. Setelah kembali ke window utama. Klik Synthesize, pilih with respect to goal. Maka akan muncul window seperti Gambar 13.



Gambar 13 Output sintesis setelah diurut berdasarkan prioritas



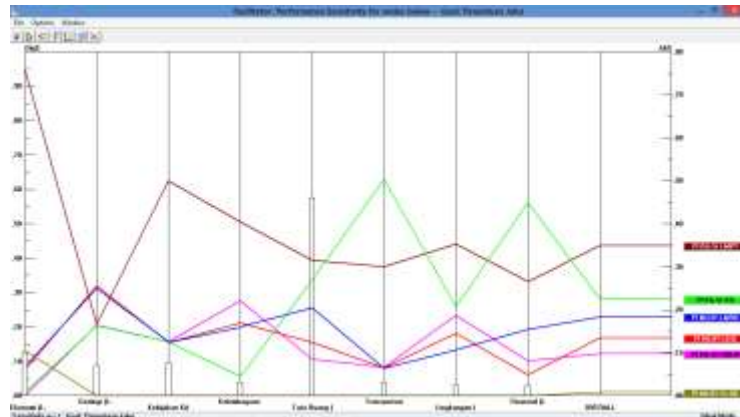
Gambar 14 Output sintesis

Sedangkan untuk melihat prioritas, kita bisa Klik sort by priority untuk melihat prioritas utama. Sehingga dapat dilihat tampilan berikut ini.



Gambar 16 Output sintesis setelah diurut berdasarkan prioritas

Dari data tersebut juga kita bisa melakukan tampilan sensitivitas dengan beberapa alternatif seperti bila ingin melihat secara grafis, kriteria manasaja yang paling berpengaruh pada jalur prioritas. Sehingga dapat dipakai untuk melakukan pananganan atau treatment untuk memperbaiki nilai prioritas.



Gambar 7 Output sintesis dengan variabel dan diurut berdasarkan prioritas

4. KESIMPULAN

Dengan demikian berdasarkan perangkat lunak tersebut, dapat disimpulkan bahwa Kreung Geugueh-Lampeuyeut dapat dipilih sebagai Jalur Kereta Api yang akan dikembangkan di kabupaten Aceh Propinsi NAD. Hasil analisis yang dilakukan secara manual menunjukkan tingkatan prioritas yang sama, namun terdapat selisih nilai sistensis sekitar 0,14 sampai 0,18. Kemungkinan besar hal ini dikarenakan pada proses pada analisis menggunakan Expert Choice, tingkat inconsistensi ikut berkontribusi terhadap hasil sistensis global yang diperoleh, sementara pada prosedur manual tidak.

5. SARAN

Untuk memperoleh nilai tingkat inconsistensi mendekati dibawah 0,015 kita harus melakukan beberapa iterasi sehingga angka tersebut diperoleh. Untuk itu perlu membandingkan antar kriteria secara keseluruhan. Untuk mengkomparasi kepresisian dengan hasil lainnya, dapat juga membandingkan hasil penilaian yang telah dilakukan secara manual untuk masing-masing kriteria dengan hasil penilaian dengan menggunakan Expert Choice ini. Untuk itu dapat dilakukan dengan perangkat lunak Excel.

DAFTAR PUSTAKA

Penggunaan Expert Choice pada Aplikasi AHP untuk Penetapan Komoditi Ternak Prioritas di Kabupaten Majene, <http://mawardisyana.blogspot.co.id/2013/04/penggunaan-expert-choice-pada-aplikasi>.

Google Earth Pro 7.1.7.2606, Tanggal Pembuatan 6/10/2016, Waktu Pembuatan 13.52.36, Sistem Operasi Microsoft Windows (6.2.9200.0)

Saaty, L Thomas. 1993. *Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin Proses Hirarki Analitik untuk Pengambilan Keputusan dalam Situasi yang Kompleks*. PT Pustaka Binaman Pressindo. Jakarta.

Qanun Aceh Nomor 19 Tahun 2013 Tentang *Rencana Tata Ruang Wilayah Aceh Tahun 2013-2033*