

# PEMANFAATAN APLIKASI EXPERT CHOICE PENANGANAN GANGGUAN OPERASIONAL KERETA API AKIBAT GENANGAN AIR

## ABSTRAK

**Nurina Yasin**

Universitas Gunadarma,  
nurinaysn@gmail.com

Sebagai sebuah sarana transportasi umum yang cukup diminati, Kereta Api memiliki beberapa masalah yang sampai sekarang belum bisa teratasi. Salah satunya adalah gangguan operasional akibat genangan air. Penentuan lokasi dan faktor yang mempengaruhi penanganan gangguan operasional Kereta Api pada saat terjadi genangan air disusun dengan menggunakan pairwise comparison. Sedangkan dalam penentuan alternatif strategi disusun menggunakan analisis SWOT. Sehubungan dengan hal tersebut, maka dirancanglah sebuah sistem pendukung keputusan penanganan gangguan dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Dalam pengambilan keputusan ini penulis melakukan beberapa tahapan, yaitu Analisis SWOT, Modelling, dan Choice. Alat bantu yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah Expert Choice 11. Alternatif yang menjadi sistem pengambilan keputusan penanganan gangguan operasional pada saat terjadi genangan air tersusun menjadi 4 alternatif. Dari alternatif yang telah dibuat dengan menggunakan expert choice 11 menghasilkan keputusan penanganan gangguan operasional Kereta Api akibat genangan air adalah alternatif 3, yaitu Kereta Api tidak bisa lewat, menunggu dilakukan perbaikan cepat agar dapat kembali beroperasi lagi.

Kata kunci: Analisis SWOT, Penyusunan Hirarki, Expert Choice 11

## PENDAHULUAN

Pengambilan keputusan adalah proses pemilihan alternatif dari pemecahan masalah. Pendekatan alternatif dilakukan dengan pengumpulan data di lapangan untuk dijadikan informasi berupa faktor-faktor yang dapat mempengaruhi sebuah keputusan. Setiap keputusan merupakan wujud dari kebijakan terhadap masalah yang dihadapi.

Bada usaha milik negara (BUMN) yang bertugas memberi pelayanan jasa dalam rangka memperlancar arus perpindahan orang atau barang secara massal salah satunya adalah PT. Kereta Api Indonesia (KAI). Banyaknya permintaan membuat PT. Kereta Api Indonesia (KAI) selalu mengevaluasi dan memperbaiki sistem pelayanan bagi para penumpang.

Setiap gangguan pada Kereta Api, baik sarana maupun prasarananya akan mempengaruhi lalu lintasnya. Lalu lintas Kereta Api menjadi sangat terganggu. Akibat terganggunya lalu lintas Kereta Api, keterlambatan keberangkatan dan kedatangan Kereta Api tidak bisa dihindari. Setiap gangguan di stasiun maupun di petak jalan membutuhkan sistem penanganan agar lalu lintas KA dapat diatasi dengan baik dan tidak menambah permasalahan baru dalam perjalanan KA. Salah satu gangguan operasional Kereta Api adalah jika terjadi genangan air di atas kop rel, akibatnya Kereta Api tidak bisa melakukan perjalanannya dengan maksimal.

Maka dari penelitian ini diharapkan dapat membantu mempermudah PT. KAI menjalankan SOP penanganan gangguan akibat genangan air dengan lebih mudah dan jelas. Masalah pada penelitian adalah bagaimana menerapkan analisis SWOT dalam menemukan alternatif dan merancang sistem pengambilan keputusan dalam penanganan gangguan akibat genangan air dengan aplikasi *expert choice 11*?

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi alternatif-alternatif yang bisa menjadi solusi pengambilan keputusan serta membuat sistem pengambilan keputusan terbaik dalam penanganan gangguan operasional Kereta Api akibat genangan air dengan aplikasi *expert choice 11*.

## METODE PENELITIAN

Tahap awal dari penelitian ini adalah menemukan beberapa masalah yang dihadapi dalam pengambilan keputusan penanganan gangguan operasional Kereta Api pada saat terjadi genangan air. Dalam penelitian ini faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan akan didapat dengan melakukan wawancara kepada pakar di PT. KAI. Wawancara dilakukan langsung kepada pihak yang terkait dalam proses pengambilan keputusan. Pada saat terjadi genangan air pihak yang terkait langsung adalah Sintel (*Signal dan Telekomunikasi*), JJ (*Jalan dan Jembatan*) dan OC (*Operation Control*). Ketiga bagian divisi tersebut saling berkoordinasi dalam merumuskan penanganan operasional Kereta Api paling tepat ketika terjadi genangan air.

Pengumpulan data dilakukan dengan studi lapangan melalui wawancara dalam penentuan kriteria dan kuisioner dalam penentuan pembobotan yang dilakukan oleh pakar (Pejabat PT. KAI).

Pengolahan data dan analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif, analisis SWOT (*Strength, Weakness, Opportunity, Threat*) dan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Analisis terakhir adalah membuat keputusan mengenai tindakan yang harus dilakukan PT. KAI untuk menyelesaikan masalah terkait penanganan gangguan operasional Kereta Api pada saat terjadi genangan air. Metode yang digunakan adalah AHP, karena prinsip kerja AHP adalah menyederhanakan suatu persoalan kompleks yang tidak terstruktur, strategis dan dinamik menjadi sebuah bagian-bagian dan tertata dalam suatu hirarki. Untuk kerangka kerja AHP, penelitian diawali dengan pembuatan hirarki yang disusun berdasarkan studi literatur, data dokumenter perusahaan, observasi dan dengan konfirmasi dari pihak perusahaan.

## Identifikasi Lokasi Penyusunan Strategi

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak perusahaan, di ketahui bahwa lokasi genangan air mempengaruhi sistem pengambilan keputusan penanganan gangguan operasional Kereta Api. Setiap lokasi jalan rel memiliki karakteristik berbeda. Mulai dari elevasi tanah, kondisi lingkungan sekitar jalan rel sampai

dengan geometri jalan rel.

## Stasiun

Kondisi jalan rel di stasiun umumnya memiliki kontur tanah yang aman dan kondisi balas yang cukup padat. Ketika terjadi gangguan operasional pada saat terjadi genangan air, kondisi penumpang mudah untuk di evakuasi. Rute perjalanan Kereta Api biasanya dialihkan atau dipotong untuk menghindari antrian, jika ketinggian genangan air lebih dari 3 cm di atas kop rel. Pada saat terjadi genangan air di stasiun faktor-faktor yang menjadi pertimbangan pengambilan keputusan penanganan gangguan operasional Kereta Api mudah untuk diidentifikasi oleh pihak terkait.

## Petak jalan

Kondisi lingkungan sekitar berpengaruh ketika getaran terjadi akibat beban di atas rel. Lingkungan padat penduduk telah menduduki area bebas dan aman yang seharusnya tidak boleh untuk dibangun. Hal itu menjadi perhitungan dalam penanganan gangguan akibat genangan air. Jalan rel di petak jalan memiliki kondisi kontur tanah yang cukup beragam. Ketika genangan air terjadi di petak jalan yang memiliki ketinggian jauh lebih rendah dari jalan rel, maka getaran yang diakibatkan oleh kereta akan mempengaruhi balas geser dan kemungkinan akan terjadi longsor cukup besar. Kondisi penumpang juga menjadi perhatian untuk segera di evakuasi.

## Identifikasi Faktor Penyusunan Strategi

Identifikasi gangguan kereta ada dua, gangguan dengan frekuensi sering namun mempunyai dampak yang tidak besar dan gangguan dengan frekuensi jarang namun mempunyai dampak yang cukup besar. Genangan air di jalan rel merupakan salah satu penyebab gangguan operasional dengan frekuensi jarang namun berdampak besar, untuk itu dilakukan analisis untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi sistem pengambilan keputusan penanganan gangguan operasional Kereta Api pada saat terjadi genangan air melalui koordinasi antara Sintel (*Signal dan Telekomunikasi*), Jalan dan Jembatan (JJ) dan (*Operation Control*) OC. Alur koordinasi dalam

pengambilan keputusan penanganan gangguan operasional pada saat terjadi genangan air dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1 Alur Koordinasi Penanganan Gangguan Operasional Kereta Api Pada Saat Terjadi Genangan Air**

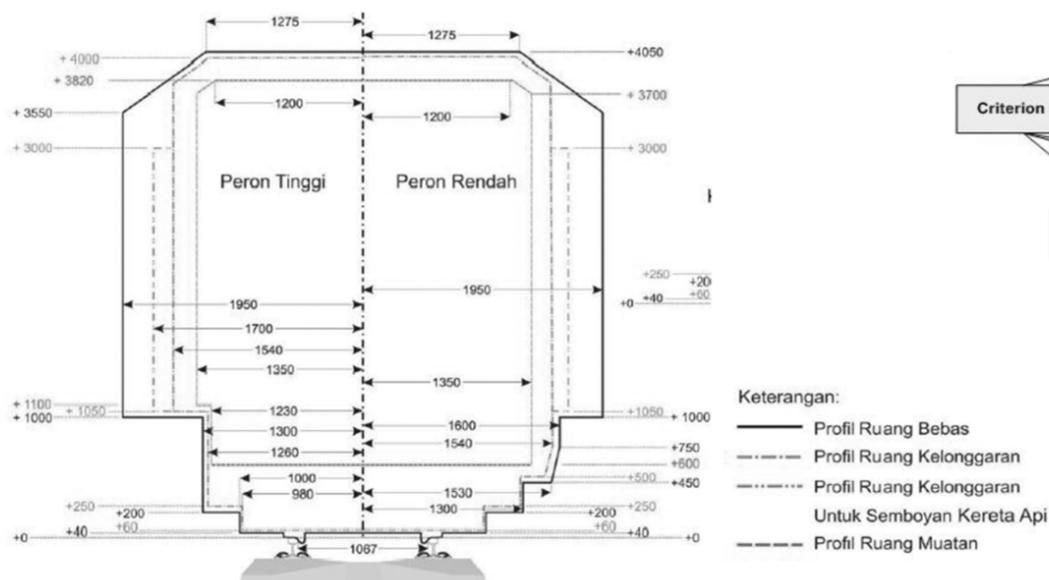
Ketiga pihak Sintel, JJ, dan OC memiliki pertimbangan pada saat terjadi gangguan genangan air yang menjadi faktor-faktor dalam pengambilan keputusan penanganan gangguan operasional Kereta Api. Salah satu faktor yang berpengaruh adalah gangguan sinyal ketika terjadi genangan di rel. Ketika ada sesuatu yang menginjak atau menekan alarm signal maka lampu signal akan terindikasi berwarna merah, tanda ada beban di atasnya. Ketika ketinggian genangan air sudah berada di atas kop rel maka otomatis track sirkit berwarna merah.



**Gambar 2 Kop Rel**  
Sumber: Buku Saku Perawatan Jalan Rel (Perjana), 2012

Ketinggian air yang diizinkan untuk Kereta Api masih bisa melewati rel adalah 3 cm di atas kop rel untuk Kereta Api. Batas ini merupakan batas antara kop rel dengan mesin traksi motor yang pada rangkaian kereta.

Berikut adalah profil ruang bebas, profil ruang kelonggaran dan profil ruang muatan berdasarkan batas ruang bebas dalam Peraturan Dinas 10 PT. KAI tentang Perencanaan Konstruksi Jalan Rel) pada Gambar 3 yang menjadi pedoman PT. KAI dalam menentukan batas izin genangan air.



**Gambar 3 Profil Ruang Bebas, Profil Ruang Kelonggaran dan Profil Ruang Muatan**

**Identifikasi Alternatif Penyusunan Strategi**

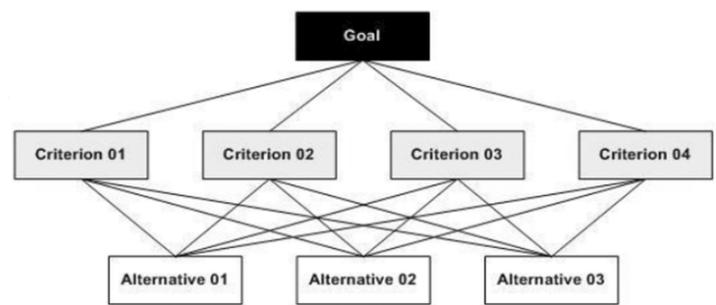
Penyusunan strategi dilakukan berdasarkan pada hasil analisis kondisi internal dan eksternal perusahaan dengan mempertimbangkan kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman. Faktor-faktor yang terdapat di dalamnya kemudian disusun dengan menggunakan matriks SWOT agar terbentuk sebuah kombinasi strategi yang terdiri dari strategi *Strength* dan *Opportunities* (SO), *Weakness* & *Opportunities* (WO) *Strength* & *Threats* (ST), dan *Weakness* & *Threats* (WT). Kombinasi strategi yang terbentuk dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.**  
**Analisis Matriks Swot Strategi Penanganan Gangguan Sinyal Kereta Api Ketika Terjadi Genangan Air**

	<i>Strength</i> (S)	<i>Weakness</i> (W)
	<ol style="list-style-type: none"> <li>Volume angkut besar</li> <li>Harga tiket terjangkau</li> <li>Cepat karena mempunyai lintasan sendiri</li> <li>Menjangkau setiap daerah</li> <li><i>Headway</i> semakin kecil</li> <li>Sistem keamanan semakin ketat dan baik</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Gangguan signal akibat genangan air</li> <li>Korslet pada mesin/traksi motor</li> <li>Kondisi bantalan</li> <li>Kondisi balas</li> <li>Kondisi sirtu</li> <li>Kondisi tanah</li> <li>Jarak daerah bebas dan aman sekitar rel</li> </ol>
<i>Opportunities</i> (O)	Strategi SO	Strategi WO
<ol style="list-style-type: none"> <li>Tidak ada pesaing</li> <li>KA sudah menjadi transportasi massal yang sangat dibutuhkan</li> <li>Ruas jalan semakin padat dan macet</li> <li>Keamanan penumpang semakin meningkat</li> <li>Tempat parkir stasiun semakin luas</li> <li>Sarana dan prasarana semakin baik</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kereta Api tetap berjalan dengan sinyal berwarna hijau.</li> <li>Pada titik rawan genangan harus dilakukan pengecekan rutin.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kereta Api berjalan dengan kecepatan yang ditentukan karna sinyal berwarna merah.</li> <li>Struktur bawa rel perlu diperbaiki.</li> <li>Sinyal perlu dirawat dan diperbaiki.</li> </ol>
<i>Threats</i> (T)	Strategi ST	Strategi WT
<ol style="list-style-type: none"> <li>Ketinggian genangan air</li> <li>Kecepatan arus genangan air</li> <li>Kontur jalan</li> <li>Daerah titik rawan bencana genangan air</li> <li>Waktu kejadian gangguan genangan air</li> <li>Jarak KA dibelakang pada saat terjadi gangguan genangan air</li> <li>Kondisi penumpang pada saat terjadi gangguan genangan air</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kereta Api tidak bisa lewat untuk sementara dengan sinyal berwarna merah. Menunggu perbaikan cepat.</li> <li>Membuat saluran pada rel agar genangan surut.</li> <li>Sinyal perlu diperbaiki.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Beberapa perjalanan Kereta Api mengalami pembatasan.</li> <li>Melakukan perbaikan penuh saluran di sekitar rel</li> <li>Sinyal perlu diperbaiki dan dilakukan analisis jika terjadi akan terjadi pergantian sinyal.</li> </ol>

**Penyusunan Hirarki**

*Analytic Hierarchy Process* (AHP) adalah teknik untuk mendukung proses pengambilan keputusan yang bertujuan untuk menentukan pilihan terbaik dari beberapa alternatif yang dapat diambil. Hierarki adalah bagian dari tahapan AHP yang sangat penting, oleh karena penyusunan hierarki bertujuan untuk memberi penilaian atau pendapat secara sederhana yang terdiri dari dua komponen. Variabel yang digunakan dan alternatif-alternatifnya. Kelebihan AHP adalah dapat memberikan kerangka yang komprehensif dan rasional dalam menstrukturkan permasalahan pengambilan keputusan.



**Gambar 4 Struktur Hierarki AHP**  
Sumber: www.ricardo-vargas.com, 2010

**Expert Choice 11**

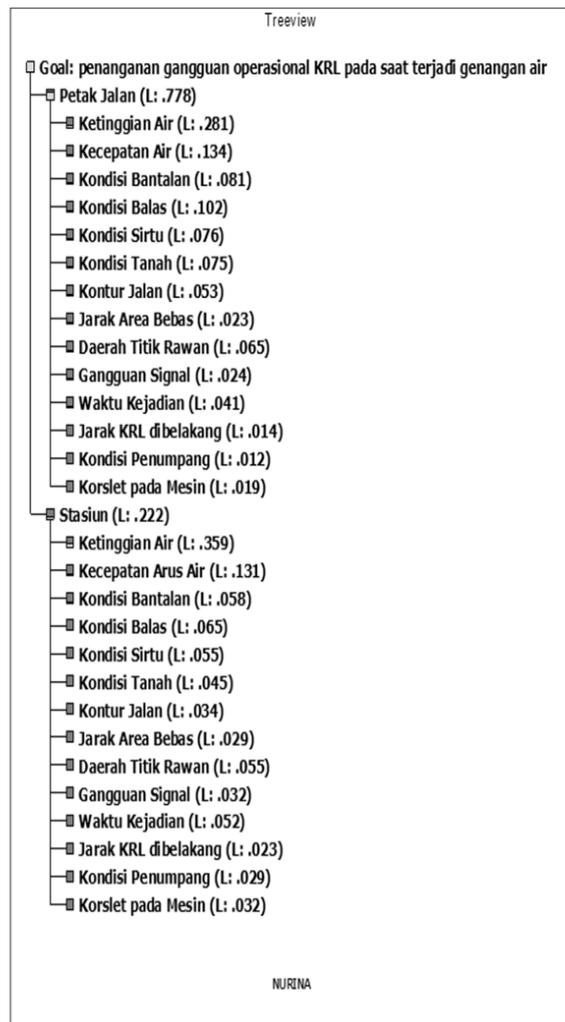
Alat bantu yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah *Expert Choice 11*. *Expert Choice* merupakan suatu program aplikasi yang dapat digunakan sebagai salah satu *tool* untuk membantu para pengambil keputusan dalam menentukan keputusan. *Expert Choice* menawarkan beberapa fasilitas mulai dari input data-data kriteria, dan beberapa alternatif pilihan, sampai dengan penentuan tujuan. *Expert Choice* mudah dioperasikan dengan *interface* yang sederhana. Kemampuan lain yang disediakan adalah mampu melakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif sehingga hasilnya rasional. Didukung dengan gambar grafik dua dimensi membuat *Expert Choice* semakin menarik. *Expert Choice* didasarkan pada metode/ proses hirarki analitik (*Analytic Hierarchy Process/AHP*), (Rani Irma Handayani. 2015).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat

4 alternatif yang digunakan dalam pengambilan keputusan. Dari pilihan alternatif itu diambil satu alternatif terbaik dalam penanganan gangguan operasional akibat banjir. Hal ini sejalan dengan penelitian (Lastin, 2013) dalam Pemilihan Keputusan Terhadap Gangguan Operasional Kereta Rel Listrik (KRL) Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Dalam penelitian tersebut membahas alternatif pengambilan keputusan berdasarkan waktu dan lokasi kejadian gangguan operasional.

Berikut adalah hasil olahan menggunakan aplikasi *expert choice 11* yang dilakukan pada penulis.



**Gambar 5** Penyusunan Hirarki Tujuan dan Kriteria dalam aplikasi *expert choice 11*

Gambar 5 dapat dijelaskan bahwa lokasi yang membutuhkan penanganan dan perhatian khusus dalam pemilihan strategi pengambilan keputusan penanganan gangguan operasional Kereta Api pada saat terjadi genangan air adalah lokasi di petak jalan dengan bobot sebesar 0,778.

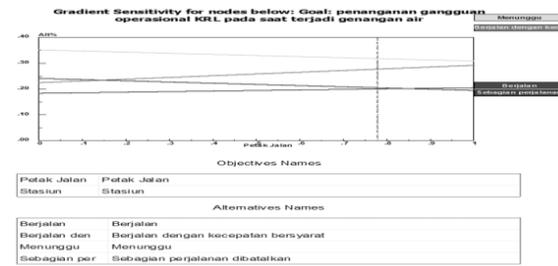
Faktor yang paling berpengaruh dalam pemilihan strategi pengambilan keputusan penanganan gangguan operasional Kereta Api pada saat terjadi genangan air adalah ketinggian air dengan bobot sebesar 0,281 untuk petak jalan dan 0,356 untuk stasiun.

Alternatives	
Berjalan	.200
Berjalan dengan kecepatan bersyarat	.277
Menunggu	.318
Sebagian perjalanan dibatalkan	.205

**Gambar 6** Penyusunan Hirarki Alternatif dalam aplikasi *expert choice 11*

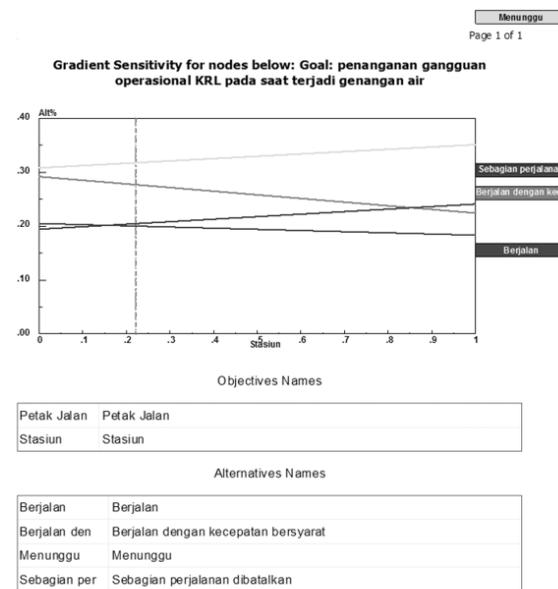
Gambar 6 dapat dijelaskan bahwa strategi dalam pengambilan keputusan penanganan gangguan operasional Kereta Api pada saat terjadi genangan air memiliki strategi yang sama antara petak jalan dan stasiun, walaupun antara petak jalan dan stasiun memiliki penanganan prioritas yang berbeda. Ketika terjadi genangan air maka penanganan yang diambil pertama kali adalah kereta tidak bisa jalan (menunggu

minimal 30 menit) untuk dilakukan perbaikan terhadap pihak terkait dengan bobot sebesar 0,318.



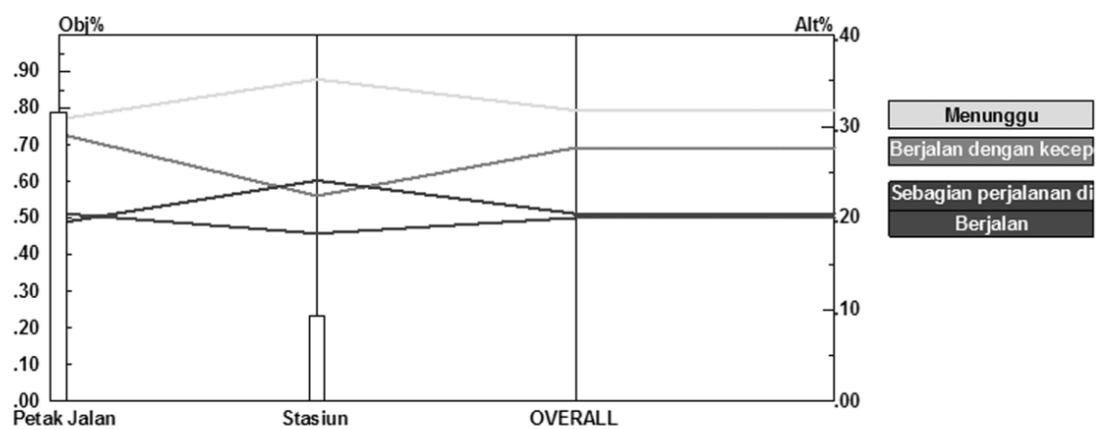
**Gambar 7** Sensitivitas Gradasi Penanganan Gangguan Operasional Kereta Api akibat Genangan Air dalam aplikasi *expert choice 11* di Petak jalan

Gambar 7 dapat dijelaskan bahwa garis berwarna hijau tergambar paling atas adalah alternatif terbaik dalam pengambilan keputusan penanganan gangguan Kereta Api akibat genangan air di petak jalan.



**Gambar 8** Sensitivitas Gradasi Penanganan Gangguan Operasional Kereta Api akibat Genangan Air dalam aplikasi *expert choice 11* di Stasiun

Gambar 8 dapat dijelaskan bahwa garis berwarna hijau tergambar paling atas adalah alternatif terbaik dalam pengambilan keputusan penanganan gangguan Kereta Api akibat genangan air di stasiun.



Objectives Names	
Petak Jalan	Petak Jalan
Stasiun	Stasiun

Alternatives Names	
Berjalan	Berjalan
Berjalan den	Berjalan dengan kecepatan bersyarat
Menunggu	Menunggu
Sebagian per	Sebagian perjalanan dibatalkan

**Gambar 9.** Sensitivitas Kinerja Penanganan Gangguan Operasional Kereta Api akibat Genangan Air dalam aplikasi *expert choice 11* di Stasiun dan Petak Jalan

Gambar 9 dapat dijelaskan bahwa garis berwarna hijau tergambar paling atas adalah alternatif terbaik dalam pengambilan keputusan penanganan gangguan Kereta Api akibat genangan air kedua lokasi, yaitu di petak jalan dan stasiun.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa alternatif yang menjadi sistem pengambilan keputusan penanganan gangguan operasional pada saat terjadi genangan air tersusun menjadi 4 alternatif. Dari alternatif yang telah dibuat dengan menggunakan *expert choice 11* menghasilkan keputusan penanganan gangguan operasional Kereta Api akibat genangan air adalah alternatif 3 dengan bobot sebesar 0,318, yaitu Kereta Api tidak bisa lewat, menunggu dilakukan perbaikan cepat agar dapat kembali beroperasi lagi. Strategi yang telah tersusun merupakan penanganan dari semua pihak yang terkait dengan meminimalisir dampak gangguan operasional yang akan terjadi pada saat terjadi genangan air.

Saran yang dapat diajukan sebagai bahan rekomendasi dan pertimbangan bagi perusahaan dan peneliti adalah melakukan pemantauan secara berkala daerah rawan genangan terhadap struktur bawah rel. Diharapkan penelitian selanjutnya dapat menganalisis dampak secara langsung dan tidak langsung terhadap keputusan yang diambil dalam penanganan gangguan operasional Kereta Api akibat genangan air.

## DAFTAR PUSTAKA

Handayani, Rani Irma. 2015. *Pemanfaatan Aplikasi Expert Choice Sebagai Alat Bantu Pengambilan Keputusan*. Jurnal pilar Nusa Mandiri Vol. X No. 1 Maret 2015.

PT. Kereta Api Indonesia (Persero). 2011. *Peraturan Dinas 10 PT.KAI Tentang Perencanaan Konstruksi*. PT. Kereta Api

Indonesia (persero), Jakarta.

PT. Kereta Api Indonesia (Persero). 2012. *Buku Saku Perawatan Jalan Rel (Perjana)*. PT. Kereta Api Indonesia (persero), Jakarta.

Vargas, Ricardo Vargas. 2010. *Using the Analytic Hierarchy Process (AHP)* <http://www.ricardovargas.com/articles/analytichierarchy-process/> (diakses pada tanggal 8 April 2020). Lastin, Wike Wedya. 2013. *Pemilihan Keputusan Terhadap Gangguan Operasional Kereta Rel Listrik (KRL) Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Jakarta: Universitas Gunadarma.

