

## ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG BERDAMPAK PADA RISIKO DAN KETIDAKPASTIAN PERMINTAAN JALAN TOL DI INDONESIA

**Nurrela Arifah Munggarani**

Program Magister Teknik Sipil, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung  
E-mail: axellemuhammad@gmail.com

**Abstrak** -- Pemerintah saat ini tengah mencanangkan berbagai pembangunan infrastruktur termasuk jalan tol. Namun, rencana pembangunan tersebut tidak didukung oleh dana yang memadai sehingga dibutuhkan peran serta badan usaha melalui skema Kerjasama Pemerintah dan Badan Usaha (KPBU). Lebih lanjut, risiko dan ketidakpastian yang besar didalam investasi jalan tol mengurangi minat badan usaha untuk ikut berpartisipasi. Salah satu risiko paling signifikan, sulit diprediksi dan sulit dikendalikan adalah risiko permintaan, i.e. volume lalu lintas. Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini melakukan identifikasi profil volume lalu lintas beberapa jalan tol di Indonesia untuk delapan tahun terakhir, identifikasi faktor-faktor yang berdampak terhadap risiko dan ketidakpastian volume lalu lintas tersebut dilanjutkan dengan pembobotan faktor. Pembobotan faktor dilakukan dengan menggunakan analisis Skala Likert dan metoda Analytical Hierarchy Process (AHP). Hasil analisis kedua metoda akan dianalisis kembali secara deskriptif sehingga mendapatkan kesimpulan yang lebih matang. Profil volume lalu lintas didapatkan dari laporan badan usaha jalan tol tahun 2008-2015. Sementara itu, faktor-faktor yang berdampak terhadap risiko dan ketidakpastian volume lalu lintas jalan tol di Indonesia yang menjadi variable penelitian didapatkan dari hasil kajian literatur penelitian terdahulu baik di dalam maupun di luar negeri serta validasi terhadap pakar. Melalui penelitian ini diharapkan Badan Usaha Jalan Tol (BUJT) dan Pemerintah (Penanggung Jawab Proyek Kerjasama-PJPK) mendapatkan gambaran mengenai faktor-faktor yang berdampak terhadap ketidakpastian volume lalu lintas jalan tol di Indonesia sehingga memudahkan dalam melakukan mitigasi risiko dan ketidakpastian dengan lebih terperinci serta sebagai dasar pertimbangan dalam pengambilan keputusan. Pada gilirannya, hasil yang diperoleh dapat meningkatkan minat BUJT dalam berinvestasi sehingga rencana pemerintah dapat berjalan dengan sukses dan meningkatkan pertumbuhan ekonomi nasional.

**Kata kunci:** risiko dan ketidakpastian; volume lalu lintas; jalan tol; Skala Likert, AHP

### 1. PENDAHULUAN

Saat ini sampah organik yang dihasilkan oleh Dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2015-2019, Pemerintah telah mencanangkan pembangunan jalan tol sepanjang 1000 km. Padahal jika dilihat secara historis, selama 36 tahun (1978-2014), jalan tol yang dapat dibangun di Indonesia hanya sepanjang 820,2 km. Berdasarkan data Jasa Marga, dana yang dibutuhkan untuk membangun jalan tol sepanjang 1.153 km itu mencapai sebesar Rp 132,9 triliun, atau sekitar Rp 115,27 miliar per km.

Sementara itu, di sisi keuangan, Badan Perencanaan dan Pembangunan Nasional (Bappenas) pada tahun 2015 dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2015 – 2019 menyebutkan bahwa total kebutuhan pendanaan untuk keseluruhan infrastruktur sebesar Rp. 5.519,4 Triliun dengan kebutuhan pendanaan infrastruktur prioritas mencapai Rp. 4.796 Triliun. Jumlah itu termasuk kebutuhan pendanaan infrastruktur bidang Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) sebanyak Rp 1.915 triliun. Sementara itu, total anggaran yang tersedia dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN) untuk Kementerian PUPR adalah sebesar

Rp. 1.289 Triliun. Terdapat ketimpangan keuangan (financial gap) senilai Rp. 626 Triliun.

Oleh karena itu, dibutuhkan peran badan usaha melalui skema Kerjasama Pemerintah dan Badan Usaha (KPBU) dalam berbagai bidang infrastruktur termasuk pembangunan dan pengelolaan jalan tol demi tercapainya RPJMN 2015-2019. Namun, risiko dan ketidakpastian di dalam proyek infrastruktur khususnya proyek jalan tol yang sangat besar mengakibatkan kurangnya minat dari pihak Badan Usaha Jalan Tol (BUJT) untuk ikut berinvestasi. Salah satu risiko yang menjadi bahan pertimbangan mendalam para investor jalan tol adalah risiko permintaan, di mana dalam konteks jalan tol adalah risiko volume lalu lintas.

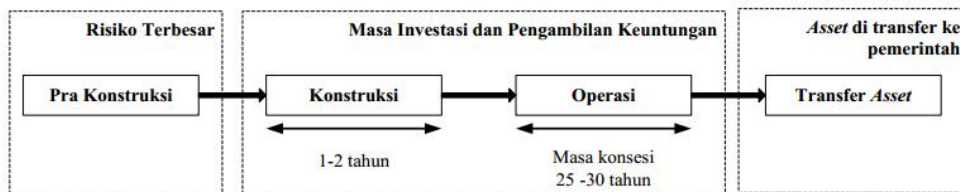
Beberapa penelitian menyebutkan bahwa di dalam investasi jalan tol, risiko permintaan merupakan risiko yang paling signifikan (Chung et al, 2010; Li dan Henser, 2010; Viegas, 2010 dan Yescombe, 2002 dalam Vajdic dan Damnjanovic, 2011; Wibowo, 2015). Selain itu, risiko permintaan merupakan risiko yang tidak dapat dikendalikan oleh para pihak, baik Penanggung Jawab Proyek Kerjasama (PJPK) maupun badan usaha (Thomas et al., 2003). Selanjutnya, risiko ini pun sulit diprediksi secara akurat baik untuk jangka pendek maupun untuk jangka panjang (Bain, 2009[5]; Flyvbjerg et al. 2006.; Wibowo, 2015). Kesulitan dalam mengatasi risiko tersebut terjadi

akibat banyak faktor yang berpengaruh terhadap jumlah permintaan (Wibowo, 2015).

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan identifikasi profil pertumbuhan permintaan (*i.e.* volume lalu lintas) jalan tol di Indonesia dan melakukan identifikasi faktor-faktor risiko yang berdampak pada risiko dan ketidakpastian permintaan dalam perusahaan jalan tol. Selanjutnya, dilakukan pembobotan faktor-faktor tersebut dengan menggunakan analisis Skala Likert dan metoda *Analytical Hierarchy Process* (AHP) di mana hasil dari kedua metoda tersebut akan dianalisis secara deskriptif sehingga didapatkan kesimpulan yang lebih matang.

Penelitian ini penting untuk memudahkan BUJT dan PJPK dalam melakukan mitigasi dengan lebih terperinci sehingga tujuan mitigasi tercapai. Selanjutnya, informasi dari hasil penelitian ini dapat pula dijadikan sebagai dasar pertimbangan untuk pengambilan keputusan alokasi risiko volume lalu lintas yang lebih efektif dan efisien. Selain itu, penelitian ini memberikan informasi agar terdapat kejelasan alokasi risiko sehingga dapat diatur lebih detail dalam klausul kontrak sehingga mudah menerapkan aturan mengenai "sanksi" maupun "penghargaan" bagi partisipan. Pada gilirannya, investasi di bidang jalan tol diharapkan dapat menjadi lebih atraktif bagi calon BUJT. Meningkatnya minat BUJT untuk berinvestasi akan mengakibatkan banyak jalan tol yang dapat terbangun. Dengan demikian, rencana pemerintah dapat berjalan dengan sukses dan meningkatkan pertumbuhan ekonomi nasional.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA



Gambar 1. Proses KPS Skema BOT (Novianti, 2011)

Risiko investasi seringkali menjadi kendala dalam penyelenggaraan jalan tol karena investasi infrastruktur (termasuk jalan tol) menurut Nope (2007) yang telah dikutip oleh Widiatmoko (2008) memiliki karakteristik umum sebagai berikut:

- Proyek infrastruktur membutuhkan dana besar di awal (*high up-front capital requirement*)
- Aset yang dimiliki investor bersifat mengendap (*sunk*)
- Jangka waktu investasi lama
- Lambatnya kecepatan pemulihan (*slow rate of recovery*)

Lebih lanjut, (Wibowo, 2015) menyebutkan bahwa hal spesifik yang membedakan investasi

Jalan tol di Indonesia mulai dibangun pada tahun 1975 dan mulai beroperasi pada tahun 1978 dimana seluruh pengelolaan diserahkan kepada PT. Jasa Marga (persero) Tbk. Mulai tahun 1987 pihak swasta mulai ikut berpartisipasi dalam investasi jalan tol sebagai operator jalan tol dengan menandatangani perjanjian kuasa perusahaan (PKP) dengan PT. Jasa Marga.

Selanjutnya pada tahun 2004 diterbitkan Undang-Undang No. 38 tahun 2004 tentang jalan yang merupakan langkah pemerintah untuk melakukan pemisahan fungsi regulator dan operator di bidang jalan tol yang sebelumnya keduanya dipegang oleh PT. Jasa Marga. Adanya pemisahan fungsi operator dan regulator ini dimaksudkan untuk memberikan peluang yang lebih besar kepada badan usaha untuk dapat ikut serta dalam investasi jalan tol.

Penyertaan kerjasama pihak swasta biasa dikenal sebagai bentuk Kerjasama Pemerintah Swasta (KPS) yang sekarang berkembang menjadi Kerjasama Pemerintah Dan Badan Usaha (KPBU) atau Public Private Partnership (PPP). Alasan utama beberapa negara memberlakukan KPBU adalah karena adanya keterbatasan dana yang dimiliki pemerintah dalam melakukan pengembangan ekonomi negara (Regan *et al*, 2011).

Dari berbagai model KPS, bentuk kerjasama yang terkenal dan paling sering digunakan di Indonesia adalah pola *Built-Operate-Transfer* (BOT) karena dianggap paling baik dalam pembagian risiko antara pemerintah dan badan usaha (Rosadin, 2011). Skema BOT ditunjukkan pada Gambar 1.

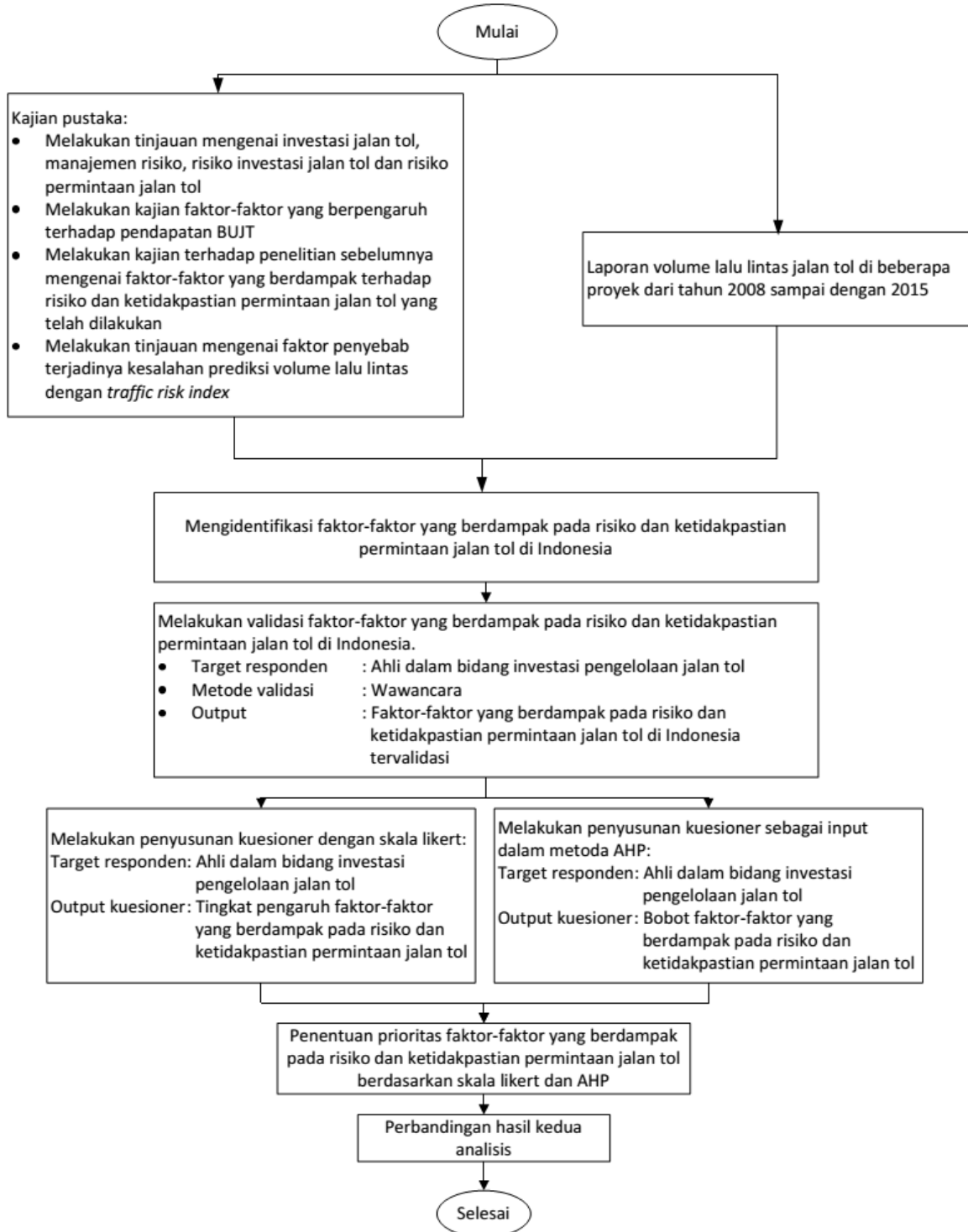
jalan tol dengan investasi di sektor infrastruktur lainnya adalah adanya pertumbuhan volume lalu lintas yang abnormal. Pada masa tertentu sejak pertama pengoperasian jalan tol, volume lalu lintas mengalami peningkatan yang cukup signifikan yang biasa disebut dengan *ramp-up periode*. Selanjutnya volume lalu lintas akan mengalami penurunan hingga mencapai suatu kestabilan yang kurang lebih sama dengan pertumbuhan lalu lintas di jalan-jalan tol sekitarnya yang telah mapan (Widiatmoko, 2008).

## 3. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan menggunakan data primer dan data sekunder. Data sekunder digunakan

untuk mengidentifikasi profil volume lalu lintas pada beberapa jalan tol dan mengidentifikasi faktor-faktor yang berdampak terhadap risiko dan ketidakpastian volume lalu lintas jalan tol di Indonesia. Sementara itu, data primer dilakukan untuk mem-validasi faktor-faktor hasil kajian literatur melalui wawancara dan menentukan

tingkat pengaruh dan perbandingan berpasangan faktor-faktor tersebut melalui kuesioner kepada para pakar investasi jalan tol baik BUJT maupun pemerintah (*i.e.* PJP). Design penelitian lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 2.

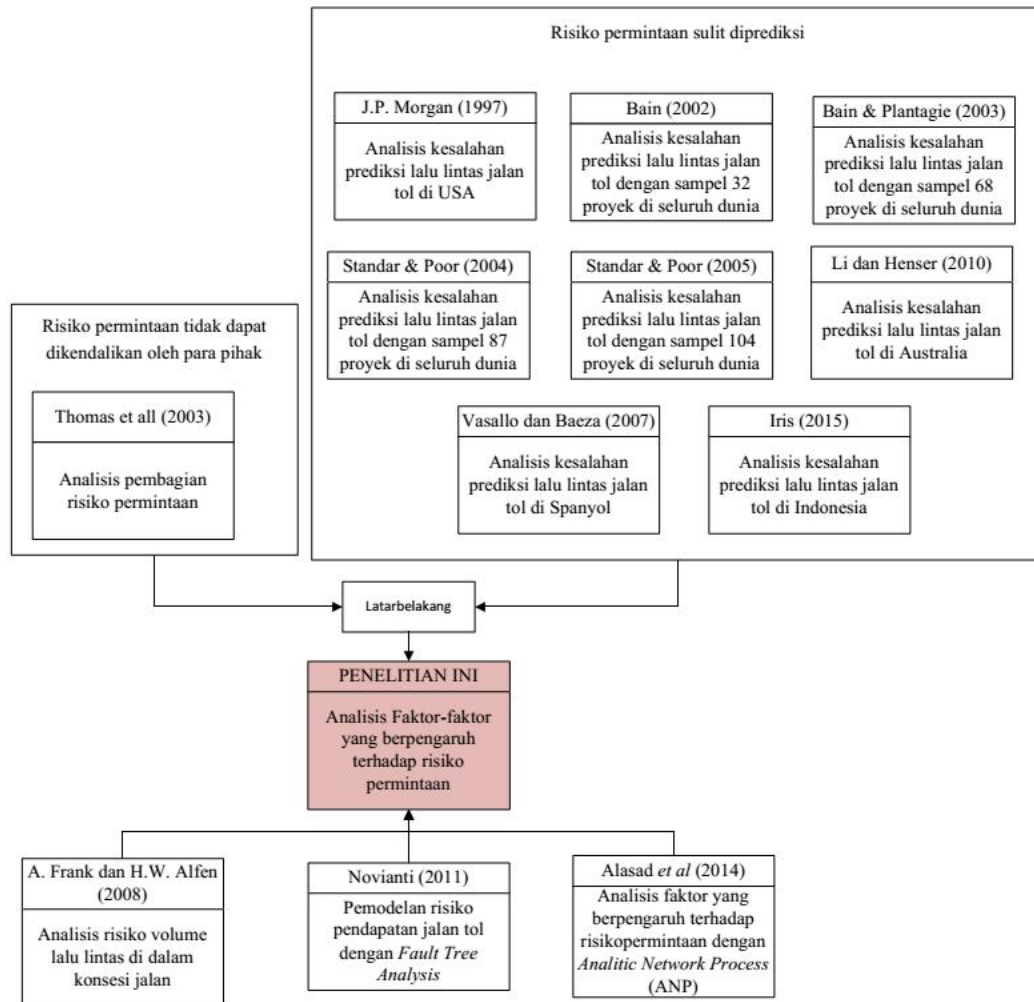


Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

### 3.1 Posisi Penelitian

Berdasarkan pengetahuan penulis penelitian ini merupakan penelitian pertama di Indonesia setelah sebelumnya dilakukan oleh Alasad *et al.*

(2014) di luar negeri. Gambar 3 menunjukkan posisi penelitian ini terhadap penelitian lain yang telah dilakukan terkait faktor-faktor yang berpengaruh terhadap risiko permintaan jalan tol.



Gambar 3. Posisi Penelitian

Tabel 1. Kriteria dan Sub Kriteria Yang Berdampak Terhadap Risiko Permintaan Jalan Tol

Kriteria	Kode	Faktor	Referensi	Keterangan
Karakteristik pengguna ( <i>User characteristic</i> )	U1	<i>User wealth</i> (Kesejahteraan calon pengguna jalan tol)	Edward (1996), Bensoll dan Kelly (2005) dalam Alasad <i>et al.</i> (2014)	<i>User wealth</i> dalam penggunaan jalan tol berarti kemampuan seseorang untuk membayar yang biasa juga disebut dengan <i>Ability To Pay</i> (ATP). Kemampuan untuk membayar yang dimaksud adalah kemampuan seseorang untuk membayar jasa yang diterimanya berdasarkan penghasilan yang dianggap ideal. Pendapatan setiap individu yang berbeda satu sama lain dan tidak selalu konstan dapat mempengaruhi kemampuan membayar tarif jalan tol yang berdampak terhadap ketidakpastian volume lalu lintas.
	U2	<i>User acceptance</i> (Penerimaan calon pengguna jalan tol)	Pahlman (1996), Abdul Azis (2001), Calvo dan Cariola (2004) dalam Alasad <i>et al.</i> (2014), Jungbecker dan Alfen (2010), (Bain, 2009)	Ketidakpastian penerimaan masyarakat terhadap keberadaan jalan tol, teknologi yang digunakan pada jalan tol, manfaat yang akan diterima, konsekuensi yang harus diterima dan dampak lainnya akan berpengaruh pada ketidakpastian volume lalu lintas

Kriteria	Kode	Faktor	Referensi	Keterangan
	U3	<i>Paying experience</i> (Pengalaman membayar tarif tol sebelumnya)	Bain (2002) dalam Alasad <i>et al.</i> (2014), Jungbecker dan Alfen (2010), (Bain, 2009)	Perbedaan pengalaman individu dalam melakukan pembayaran terhadap infrastruktur yang dibangun oleh pemerintah akan menimbulkan ketidakpastian penerimaan calon pengguna di mana pada akhirnya berpengaruh terhadap kesediaan membayar. Jika pada awalnya publik tidak diharuskan membayar untuk infrastruktur yang telah dibangun pemerintah, sehingga ketika kemudian dibangun jalan tol dan publik diharuskan membayar jasa layanan tersebut, maka akan timbul reaksi yang berbeda dari setiap individu untuk membayar.
	U4	<i>Tolling tradition</i> (kebiasaan menggunakan jalan tol)	Jungbecker dan Alfen (2010), (Bain, 2009)	Jika pada awalnya di daerah tersebut tidak pernah dibangun jalan tol, sehingga ketika jalan tol dibangun akan menimbulkan reaksi yang berbeda. Beberapa diantaranya kemungkinan merasa asing terhadap jalan tol tersebut sehingga menimbulkan keengganan penggunaan jalan tol, atau bahkan beberapa diantaranya merasa tertarik untuk mencobanya.
	U5	<i>Willingness to pay -WTP</i> (Kesediaan membayar)	Edward (1996), Delmon (2005), Mugabi (2010) dalam Alasad <i>et al.</i> (2014)	Banyak kemungkinan kesediaan membayar pengguna jalan tol seperti misalnya seseorang bersedia membayar mahal tarif tol asalkan kualitas dan manfaat dapat dirasakan secara maksimal, atau kasus lainnya adalah seseorang tetap tidak mau membayar karena dia sudah merasa membayar pajak dan berhak menggunakan infrastruktur dengan gratis, atau seseorang bersedia membayar dengan tarif yang lebih rendah, dan lain sebagainya. Segala kemungkinan tersebut sangat tidak pasti dan sulit diprediksi secara akurat.
Karakteristik fasilitas (facility characteristic)	F1	<i>Quality of service awareness</i> (Kesadaran terhadap kualitas pelayanan jalan tol)	Abdul- Aziz (2001), Debande (2002) dalam Alasad <i>et al.</i> (2014), Jungbecker dan Alfen (2010), Novianti (2011), (Bain, 2009)	Kesadaran individu terhadap kualitas layanan juga bervariasi. Banyak diantara individu yang berfikir bahwa kualitas adalah paling utama, tapi sebagian diantaranya bahkan menganggap kualitas nomor sekian yang terpenting adalah harga murah dan lain sebagainya. Hal ini sulit untuk diprediksi secara akurat karena banyak faktor yang mendorong timbulnya kesadaran individu terhadap kualitas. Kesadaran calon pengguna jalan tol terhadap kualitas pelayanan dapat mempengaruhi WTP, jika kesadaran kualitas pelayanan rendah maka akan mengurangi WTP sehingga menimbulkan pengurangan permintaan.
	F2	<i>Quality of service competing facility</i> (Kualitas pelayanan fasilitas moda perjalanan lain)	Baxandall <i>et al.</i> (2009), Harding (2005), dalam Alasad <i>et al.</i> (2014)	Salah satu pertimbangan penggunaan jalan tol adalah kualitas yang ditawarkan. Namun di saat yang sama, moda transportasi lainnya juga berlomba-lomba menawarkan kualitas produk mereka dan perubahan kualitas itu sangat mungkin terjadi namun tidak pasti karena dipengaruhi oleh pengelolaan pihak terkait. Perubahan itulah yang kemudian menjadi pemicu perubahan pembuatan keputusan penggunaan moda transportasi.
	F3	<i>Level of fee</i> (Tarif jalan tol)	Hodge (2000), Lemos (2004), Raje <i>et al.</i> (2004a, b), Zhou <i>et al.</i> (2008), Choi <i>et al.</i> (2010), Menzie and Perotte (2010), Yu <i>et al.</i> (2013) dalam Alasad <i>et al.</i> (2014), Jungbecker dan Alfen (2010), (Bain, 2009)	Tarif harus ditetapkan pada tingkat yang wajar yang sesuai dengan kesejahteraan calon pengguna jalan tol. Selain itu, tarif yang dikenakan harus seimbang dengan kualitas dan manfaat yang akan diberikan namun tetap harus bersaing dengan moda transportasi alternatif. Selanjutnya, kepentingan BUJT dan calon pengguna jalan tol yang berbeda juga menjadi penyebab terjadinya kesulitan penentuan nilai tarif yang dapat diterima oleh calon pengguna jalan tol. Tarif yang sangat tinggi dapat menimbulkan beragam reaksi bagi pengguna untuk membayar, namun tarif yang rendah dapat menimbulkan kerugian bagi BUJT. Perbedaan penilaian terhadap besaran nilai tarif dari setiap calon pengguna membuat ketidakpastian penerimaan individu dalam menggunakan jalan tol.
	F4	<i>Alternatif facilities fee</i> (Pembayaran fasilitas alternatif)	Harding (2005) dalam Alasad <i>et al.</i> (2014)	Tidak ada yang dapat mengetahui secara pasti perubahan harga moda transportasi alternatif yang akan terjadi. Jika saat ini harga moda transportasi lainnya rendah, bisa saja pada masa yang akan datang menjadi tinggi karena perubahan dan peningkatan kualitas atau alasan lainnya. Sebaliknya jika tarif moda transportasi lainnya saat ini tinggi, kemungkinan dapat berubah menjadi rendah karena subsidi pemerintah atau kebijakan lainnya. Semua kemungkinan bisa saja terjadi dan tidak dapat diprediksi secara pasti.

Kriteria	Kode	Faktor	Referensi	Keterangan
	F5	Competition (adanya infrastruktur lain yang menjadi kompetitor)	Walker and Smith (1995), Lang (1998), Lemos (2004), Delmon (2005), Shen and Wu (2005), Ng (2007), Cabral and Junior (2010), Choi <i>et al.</i> (2010), Menzie and Perotte (2010), Yu <i>et al.</i> (2013) dalam Alasad <i>et al.</i> (2014), Jungbecker dan Alfen (2010), (Bain, 2009)	Kemungkinan dibangunnya moda transportasi lain atau bahkan jalan lainnya sebagai kompetitor jalan tol cukup terbuka dan tidak dapat diprediksi secara pasti bergantung pada kebijakan pemerintah yang juga tidak pasti akibat pergantian pemerintahan atau adanya tujuan tertentu seperti <i>event</i> nasional/internasional dan lainnya.
	F6	Konektivitas	Penulis	Konektivitas yang dimaksud adalah jalan/jembatan penghubung baik diantara jalan tol dengan jalan biasa atau jalan tol dengan jalan tol atau jalan tol dengan fasilitas lainnya. Pada saat jalan/jembatan penghubung tersebut terjadi keterlambatan dalam pembangunan atau bahkan terbelengkalai akibat satu dan lain hal, maka tujuan pembangunan jalan tol menjadi tidak maksimal atau bahkan menjadi tidak tercapai.
	F7	Keterlambatan Pengoperasian	Penulis	Keterlambatan pengoperasian jalan tol bisa terjadi karena berbagai macam hal seperti misalnya keterlambatan pembebasan tanah, masalah pelaksanaan konstruksi, masalah birokrasi, dan lain sebagainya. Kejadian-kejadian tersebut tidak dapat diprediksi karena bergantung pada banyak hal baik secara internal maupun eksternal.
Karakteristik wilayah ( <i>Area characteristic</i> )	A1	Population (Populasi)	Lang (1998), Delmon (2005) dalam Alasad <i>et al.</i> (2014), Jungbecker dan Alfen (2010), (Bain, 2009)	Pertumbuhan populasi suatu daerah sebenarnya dapat diprediksi dengan berbagai perhitungan dan data historis daerah tersebut. Namun, terdapat saat-saat dimana pertumbuhan daerah menjadi tidak lazim sehingga tidak dapat diprediksi dengan pasti salah satunya yaitu pada saat adanya <i>event</i> tertentu baik nasional maupun internasional termasuk adanya masa liburan sekolah dan tradisi mudik lebaran.
	A2	Gross Domestic Product (GDP)/Produk Domestik Bruto (PDB)	Zhou <i>et al.</i> (2008), Yu <i>et al.</i> (2013) dalam Alasad <i>et al.</i> (2014)	GDP/PDB merupakan indikator perekonomian suatu negara yang digunakan untuk menilai apakah perekonomian berlangsung dengan baik atau buruk. Perekonomian yang baik meningkatkan kesejahteraan masyarakat yang dapat mengukur kemampuan membayar calon pengguna jalan tol. Volatilitas ekonomi yang tinggi menyebabkan ketidakpastian volume lalu lintas menjadi tinggi pula.
	A3	Level of infrastructure development (tingkat pertumbuhan infrastruktur)	Jungbecker dan Alfen (2010)	Tingkat pertumbuhan infrastruktur berdampak terhadap pertumbuhan ekonomi suatu negara karena dengan infrastruktur yang mantap akan mempermudah pengolahan dan distribusi barang dan jasa serta perpindahan penduduk sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat yang berdampak terhadap kemampuan membayar jalan tol. Selain itu, tingkat pertumbuhan infrastruktur meningkatkan aksesibilitas dan mobilitas sehingga meningkatkan kemungkinan penggunaan jalan tol. Namun, pertumbuhan infrastruktur memiliki sifat tidak pasti karena dipengaruhi oleh banyak faktor salah satunya adalah kebijakan pemerintah atau bahkan unsur politik yang juga memiliki sifat tidak pasti.
	A4	Infrastructure policy (kebijakan infrastruktur)	Jungbecker dan Alfen (2010)	Salah satu bentuk dari kebijakan infrastruktur adalah adanya klausul mengenai persaingan moda transportasi yang terdapat didalam perjanjian konsesi jalan tol. Klausul tersebut membatasi kemampuan pemerintah untuk membangun atau meningkatkan fasilitas/moda transportasi lain pada lokasi yang berdekatan dengan jalan tol yang dapat merusak volume lalu lintas dan kemampuan sektor swasta dalam memulihkan modal investasinya. Namun, kebijakan infrastruktur bersifat tidak pasti karena kebijakan tersebut dipengaruhi oleh banyak faktor salah satunya adalah tujuan pembuat kebijakan, adanya pergantian pembuat kebijakan, atau bahkan unsur politik yang juga memiliki sifat yang tidak pasti

Kriteria	Kode	Faktor	Referensi	Keterangan
	A5	<i>Mobility policy</i> (Kebijakan mobilitas)	Jungbecker dan Alfen (2010)	Salah satu contoh kebijakan mobilitas yaitu berupa pembatasan kendaraan seperti yang terjadi di Jakarta mengenai kebijakan genap ganjil dimana pada tanggal ganjil hanya mobil bernomor ganjil saja yang boleh melewati jalan tertentu pada waktu tertentu di sekitar jalan tol dan begitu pula pada kendaraan bernomor genap. Kebijakan semacam ini bersifat tidak pasti karena dipengaruhi oleh banyak faktor diantaranya yaitu tujuan pembuat kebijakan, adanya pergantian pembuat kebijakan, atau bahkan unsur politik yang memiliki sifat tidak pasti pula.
	A6	<i>Construction activities</i> (aktifitas konstruksi)	Jungbecker dan Alfen (2010)	Pelaksanaan pekerjaan konstruksi di jalan menjadi salah satu penyebab terjadinya kemacetan atau bahkan pengalihan jalan. Pelaksanaan pekerjaan konstruksi sering terjadi dalam waktu yang cukup lama dan biasanya terjadi karena adanya kebijakan dari pemerintah daerah tersebut yang berada pada kondisi yang tidak pasti pula akibat adanya kemungkinan pergantian pembuat kebijakan dan unsur politik.
	A7	<i>Congestion</i> (kemacetan)/ <i>closing</i> (penutupan)	(Bain, 2009)	Kemacetan yang terjadi akibat adanya kejadian yang tidak terduga seperti adanya aktifitas konstruksi, kecelakaan, <i>event</i> tertentu (nasional/internasional), pasar tumpah, upacara adat, demo, dll dapat menyebabkan volume lalu lintas menjadi tidak pasti
	A8	Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW)	Penulis	RTRW dilakukan dengan mempertimbangkan azas keserasian, keselarasan dan keseimbangan fungsi budi daya dan fungsi lindung, dimensi waktu, teknologi, sosial budaya, serta fungsi pertahanan keamanan; aspek pengelolaan secara terpadu berbagai sumber daya, fungsi dan estetika lingkungan, serta kualitas ruang. Perencanaan tata ruang juga mencakup perencanaan struktur dan pola pemanfaatan ruang, yang meliputi tata guna tanah, tata guna air, tata guna udara dan tata guna sumber daya alam lainnya. Namun faktanya, RTRW tidak selalu dijadikan pedoman didalam pembangunan wilayah. Oleh karena itu, adanya perubahan RTRW suatu wilayah dapat mengakibatkan ketidakpastian volume lalu lintas karena keselarasan, keseimbangan dan keserasian menjadi terganggu. Seperti misalnya RTRW menentukan bahwa di sekitar jalan tol akan dibangun bandara, tempat rekreasi ataupun fasilitas lainnya, namun ternyata tidak jadi dibangun akibat satu dan lain hal sehingga hilang satu tujuan yang dapat menarik minat pengguna jalan tol dan mengakibatkan ketidakpastian volume lalu lintas.
	A9	<i>Growing car ownership</i> (pertumbuhan kepemilikan kendaraan)	(Bain, 2009)	Adanya proses jual beli kendaraan di masyarakat membuat tingkat kepemilikan kendaraan menjadi tidak pasti karena bergantung pada kesejahteraan masyarakat itu sendiri dimana pendapatan yang diterima juga bervariasi dan tidak pasti.

### 3.2 Identifikasi Kriteria Dan Sub Kriteria Pengukuran Penelitian

Kriteria dan sub kriteria didapatkan melalui pengolahan tiga jurnal utama yang berhubungan dengan analisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap risiko permintaan ditambah dengan faktor-faktor pada Traffic Risk Index-TRI (Bain, 2009). TRI sejatinya digunakan untuk mengidentifikasi penyebab kesalahan prediksi volume lalu lintas jalan tol, namun karena beberapa faktor dianggap memiliki kesamaan dengan faktor-faktor yang berdampak terhadap risiko dan ketidakpastian volume lalu lintas jalan tol maka TRI dapat disertakan dalam pengolahan. Pengolahan dilakukan dengan cara menggabungkan variabel yang sama dan menambahkan variabel yang berbeda. Selanjutnya, ditambahkan sub kriteria yang sesuai dengan kondisi di Indonesia berdasarkan pengetahuan penulis berdasarkan hasil kajian literatur, bimbingan dan wawancara kepada pakar.

### 4. ANALISIS DATA

Teknik analisis data terdiri dari dua model analisis yaitu statistik parametrik dan metode AHP.

#### 4.1 Analisis Statistik Parametrik

Teknik analisa statistik parametrik dilakukan dengan menggunakan Skala Likert untuk memperoleh tingkat pengaruh faktor-faktor yang berdampak terhadap risiko dan ketidakpastian volume lalu lintas jalan tol di Indonesia. Skala Likert yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala 1 sampai dengan 5, sebagai berikut:

- 1) Sangat Tidak Berpengaruh (STB): dampak terhadap volume lalu lintas kecil, ketidakpastian kecil (Skor = 1)
- 2) Tidak Berpengaruh (TB): dampak terhadap volume lalu lintas kecil, ketidakpastian sedang atau sebaliknya (Skor =2)

- 3) Cukup Berpengaruh (CB) : dampak terhadap volume lalu lintas kecil, ketidakpastian sedang (Skor = 3)
- 4) Berpengaruh (B): dampak terhadap volume lalu lintas besar, ketidakpastian sedang atau sebaliknya (Skor = 4)
- 5) Sangat Berpengaruh (SB): dampak terhadap volume lalu lintas besar, ketidakpastian tinggi (Skor = 5)

Berikut ini adalah urutan analisis dengan menggunakan skala Likert:

- 1) Hasil dari setiap pertanyaan yang telah dikumpulkan kemudian dihitung skor masing-masing skala, dari skala yang terkecil hingga skala terbesar, dengan Persamaan 1.

$$Jumlah\ Skor = skala \times jumlah\ responden \quad (1)$$

- 2) Tentukan jumlah skor ideal untuk setiap item pertanyaan dengan persamaan 1 di mana jumlah responden dianggap seluruhnya memilih jawaban yang sama.
- 3) Interpretasikan skor masing-masing instrumen, dengan menggunakan Persamaan 2:

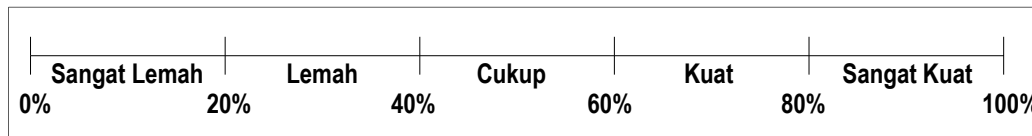
$$\text{nilai interpretasi} = \frac{\text{skor total hasil pengumpulan data } (\Sigma x)}{\text{skor ideal tertinggi}} \times 100 \%$$

Nilai interpretasi skor masing-masing item instrumen dapat dirata-ratakan untuk mencari nilai akhir interpretasi bobot. Nilai rata-rata interpretasi ini akan dipakai untuk menentukan tingkat pengaruh dengan Skala Likert seperti pada Tabel 3.2.

Tabel 1 Interpretasi Skala Pengaruh Likert (Sumber: Riduwan, 2013)

Nilai	Pengaruh
Angka 20% - 36%	Sangat lemah
Angka 37% - 52%	Lemah
Angka 53% - 68%	Cukup
Angka 69% - 84%	Kuat
Angka 85% - 100%	Sangat Kuat

Dari jawaban responden terendah sampai tertinggi, dijumlahkan berdasarkan kelompok responden dan dibuat persentasenya dengan membuat skala interval (Skala Likert) tingkat pengaruh terhadap risiko dan ketidakpastian volume lalu lintas jalan tol di Indonesia, seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Skala Likert Untuk Skor Pengaruh (Riduwan, 2013)

#### 4.2 Analisis Metode AHP

Selanjutnya, analisis data dilakukan menggunakan metoda *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan bantuan aplikasi *Excel*. Metode AHP dikembangkan oleh Thomas L. Saaty seorang Guru Besar Matematika dari University of Pittsburgh pada tahun 1970. Yusuff, PohYee & Hashmi (2001) dalam Wibowo (2010) [14] mengatakan bahwa metode ini dapat digunakan untuk struktur yang kompleks, problem hirarki yang multi person, multi atribut, dan multi periode.

Tahapan-tahapan yang dilakukan dengan menggunakan metoda AHP sebagai berikut:

- a) Pembuatan struktur hierarki variable penelitian
- b) Menghitung rata-rata geometrik untuk data berkelompok dengan Persamaan 3.

$$a_{ij} = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n a_{ijk}} \quad (3)$$

dengan  $a_{ij}$ = rata-rata geometrik,  $n$ = banyak data (*i.e.* total responden),  $a_{ijk}$ = skor yang diberikan atau besar data.

- c) Menyusun matriks resiprokal berdasarkan hasil pengolahan data kuesioner dengan persamaan (2). Matriks resiprokal dibuat berdasarkan hasil dari jawaban kuesioner dimana perbandingan berpasangan yang dilakukan terdiri dari perbandingan kelompok/kriteria dan perbandingan sub kriteria. Penilaian dilakukan oleh responden menggunakan skala perbandingan yang dibuat Saaty (1999) [14] dengan nilai 1 s.d 9. Nilai  $a_{ij}$  merepresentasikan nilai kepentingan relatif dari elemen pada baris (*i*) terhadap elemen pada kolom (*j*), misalkan  $a_{ij} = w_i/w_j$ . Jika ada  $n$  elemen yang dibandingkan, maka matriks perbandingan A didefinisikan sebagai Persamaan 4.

$$A = \begin{bmatrix} \frac{w_1}{w_1} & \frac{w_1}{w_2} & \frac{w_1}{w_n} \\ \frac{w_2}{w_1} & \frac{w_2}{w_2} & \frac{w_2}{w_n} \\ \frac{w_n}{w_1} & \frac{w_n}{w_2} & \frac{w_n}{w_n} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & a_{1n} \\ a_{21} & 1 & a_{2n} \\ a_{n1} & a_{n2} & 1 \end{bmatrix} \quad (4)$$

- d) Menghitung perkalian matriks A dengan bobot vector  $\bar{w} = (w_1 \ w_2 \ \dots \ w_n)$  melalui Persamaan 5.



$$A\bar{w} = \begin{bmatrix} w_1/w_1 & w_1/w_2 & \dots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & w_2/w_2 & \dots & w_2/w_n \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \dots & w_n/w_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} = n \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} = n\bar{w} \quad (5)$$

Karena  $\frac{w_i}{w_j}$  tidak dijamin 100% konsisten, maka bila  $A'$  adalah estimasi  $A$  dan  $\bar{w}'$  adalah bobot yang diperoleh, maka nilai  $\bar{w}'$  dapat diketahui melalui Persamaan 6.

$$A' \bar{w}' = \lambda_{max} \bar{w}' \quad (6)$$

dengan  $\lambda_{max}$  adalah *eigen value* terbesar pada matriks  $A$  dan  $\bar{w}'$  adalah *eigen vector*.

#### e) Analisis konsistensi

Menghitung nilai Indeks Konsistensi/*Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR) dari matriks perbandingan berpasangan dengan Persamaan 7 dan 8 untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban responden.

$$CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{n-1} \quad (7)$$

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (8)$$

dengan  $CI$  = *consistency index*,  $\lambda_{max}$  = nilai *eigen* terbesar,  $n$  = jumlah elemen yang dibandingkan,  $CR$  = *consistency ratio*,  $RI$  = *random index*, dimana nilai  $RI$  ditentukan pada Tabel 3.4

Tabel 2 Tabel Nilai Random Index

Orde matriks	RI
1	0
2	0
3	0.58
4	0.9
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49

Saaty menerapkan bahwa suatu matriks perbandingan adalah konsisten bila nilai  $CR$  tidak lebih dari 10% dan  $CI < 0,1$ .

## 5. PENUTUP

Berdasarkan rancangan yang telah disusun, dari penelitian ini diharapkan dapat:

- Teridentifikasi profil volume lalu lintas jalan tol di Indonesia untuk meyakinkan bahwa penelitian ini akan memberikan manfaat sesuai dengan harapan.
- Teridentifikasi faktor-faktor yang berdampak pada risiko dan ketidakpastian volume lalu lintas jalan tol yang sesuai dengan kondisi dan karakteristik negara Indonesia yang telah tervalidasi oleh pakar.
- Diperoleh tingkat pengaruh setiap faktor terhadap risiko dan ketidakpastian jalan tol melalui hasil dari kedua metoda analisis

sehingga mendapatkan kesimpulan yang lebih matang mengenai faktor dengan pengaruh yang cukup signifikan. Hasil ini penting untuk memudahkan dalam melakukan mitigasi risiko dan pembagian risiko antara BUJT dengan pemerintah.

- Meningkatkan minat BUJT untuk ikut serta dalam investasi jalan tol di Indonesia

## UCAPAN TERIMA KASIH

Rasa terima kasih penulis sampaikan khusus kepada Prof. Dr. –Ing. Habil Andreas Wibowo atas bimbingan serta pengarahan dalam pembuatan karya ilmiah ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Deputi Bidang Sarana dan Prasarana Badan Perencanaan dan Pembangunan Nasional. (2015). *Prioritas Pembangunan Infrastruktur 2016*. Jakarta.
- Vajdic, N., & Damjanovic, I. (2011). Risk Management in Public-Private Partnership Road Projects Using the Real Options Theory. *International Simposium Engineering Management And Competitiveness*, 155-160.
- Wibowo, A. (2015). Opsi Terminasi Sebagai Instrumen Dukungan Pemerintah untuk Proyek Infrastruktur Berisiko Permintaan Tinggi. *Jurnal Teoretis dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil*, Vol. 22, No. 3, 191-200.
- Thomas, A.V., Kalidindi, S.N., dan Anathanarayanan, K. (2003). "Risk Perception Analysis of BOT Road Project Participants in India". *Construction Management and Economics*, Vol. 21, No. 4, 393 – 407.
- Bain, R. (2009). Error and Optimism Bias in Toll Road Traffic Forecasts. *Transportation*, Vol. 36, No. 5, 469-482.
- Flyvbjerg, B., Holm, M., & Buhl, S. (2006). Inaccuracy in Traffic Forecasts. *Transport Review*, Vol. 26, No. 1, 1-24.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 tahun 2004. *Jalan*. Jakarta.
- Regan, M., Smith, J., & Love, P. E. (2011). Impact Of The Capital Market Collapse On Public Private Partnership Infrastructure Projects. *Journal Of Construction Engineering And Management*, 6-16.
- Rosadin, M. I. (2011). *Optimasi Skema Kerjasama Pemerintah Swasta Dalam Pembangunan Jalan Tol Study Kasus : Jalan Tol Bandara Juanda-Tanjung Perak*. Tesis, Universitas Indonesia, Depok.
- Novianti, T. (2011). *Pemodelan Risiko Pendapatan Proyek Infrastruktur Jalan Tol dengan Pendekatan Fault Tree Analysis*. *Jurnal Teknik dan Manajemen Industri*, Vol. 6, No. 2, 138-149.

- [11]. Widiatmoko, D. (2008). Model Stokastik Kelayakan Finansial Proyek Jalan Tol Berbasis Adjusted Present Value (APV) Studi Kasus Ruas Jalan Tol Dalam Kota Bandung. Universitas Katolik Parahyangan, Bandung
- [12]. Alasad, R., Motawa, I., Ogunlana, S. O., & Boateng, P. (2014). Prioritization of Demand Risk Factors in PPP Infrastructure Projects. Construction Research Congress, 1359-1368.
- [13]. Jungbecker, A. F., & Alfen, H. (2010). Analysing Traffic Demand Risk in Road Concessions. TG72 - Special Track 18th CIB World Building Congress, pp. 133-148. Salford, United Kingdom: CIB Publication.
- [14]. Wibowo, M. R. (2010). Perancangan Model Pemilihan Mitra Kerja Dalam Penyediaan Rig Darat Dengan Metode Analitic Network Process (ANP). Tesis, Universitas Indonesia, Depok.
- [15]. Saaty, L.T. (1999). Fundamental of The Analytical Network Process. ISAHF 1999, Kobe, Japan, August 12-14, 1999, University of Pittsburgh, Pittsburgh, PA: 15260. USA