

OPTIMASI INVESTASI INFRASTRUKTUR TRANSPORTASI (Studi Kasus : Tol Sentul Barat)

Vansya Pratama¹, Budi Arief², Andi Rahmah³

Abstrak

Pembangunan jalan menjadi kebutuhan yang tidak mungkin ditawar dalam upaya pengembangan wilayah dan peningkatan ekonomi. Keputusan untuk melakukan suatu investasi dalam proyek yang pada umumnya akan menghabiskan biaya yang besar, maka dari itu perlu didasari dengan analisa dan studi ilmiah yang dapat dipakai untuk mengukur layak tidaknya suatu investasi tersebut. Berdasarkan perhitungan finansial didapat nilai *Payback Period* 22 tahun 9 bulan, pengembalian modal lebih cepat dari rencana awal yaitu 25 tahun, Nilai NPV + saat *Discount factor* 15% sebesar Rp. 2.263.554.225 Nilai NPV – saat *Discount factor* 17% sebesar Rp. 270.310.447, maka dari hasil tersebut NPV > 0 artinya investasi yang dilakukan dapat memberikan keuntungan bagi perusahaan, *Internal Rate Of Return* (IRR) = 17,27 % lebih besar dari pada tingkat suku bunga BI yaitu sebesar 11%, pasaran pada saat perhitungan ini dilakukan. Hasil dari perhitungan sensitivitas golongan kendaraan di tol sentul barat nilai elastisitas lebih kecil daripada -1, maka permintaan diartikan sebagai permintaan yang elastis, artinya adalah perubahan persentase jumlah perjalanan yang dihasilkan akan lebih besar daripada perubahan persentase harga.

Kata kunci : optimasi, investasi infrastruktur, elastisitas.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Transportasi merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan manusia, baik di daerah perkotaan maupun regional antar daerah, dan jalan merupakan bagian infrastruktur transportasi darat yang berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi nasional. Dalam upaya pemenuhan infrastruktur jalan tersebut, dengan mempertimbangkan keterbatasan dana Pemerintah di satu sisi dan melihat adanya peluang Investasi swasta di sisi lainnya, maka Pemerintah melakukan berbagai kebijakan untuk menarik pihak swasta berinvestasi di bidang jalan tol. Pihak swasta melihat tawaran tersebut menjadi suatu peluang investasi. Untuk pola kerjasama yang di tawarkan sistem konsesi dari masa konstruksi hingga masa pengalihan kepemilikan. Atas dasar inilah investor harus dapat menganalisis kapan keuntungan yang akan diperoleh.

1.2. Maksud dan Tujuan

Dengan latar belakang masalah diatas maka :

1. Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi proses investasi yang dilakukan oleh sektor swasta khususnya dalam pembangunan jalan tol, mengingat

pembiayaan pembangunan jalan tol membutuhkan dana yang besar.

2. Tujuan adalah menganalisa nilai investasi yang dikeluarkan dan memprediksi tarif tol yang dibayarkan oleh pengguna jalan tol.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Built Operate Transfer* (BOT)

Built Operate Transfer (BOT) merupakan salah satu bentuk kerjasama antara pemerintah dan swasta untuk pengelolaan infrastruktur, dimana pihak swasta sebagai investor menyediakan sarana infrastruktur dimulai dari pembebasan tanah sampai dengan pembangunan fisik, dilanjutkan dengan pengoprasianya untuk mendapatkan pengembalian investasinya dan profit sampai batas waktu tertentu (masa konsesi) kemudian diserahkan kepada pemerintah untuk pengelolaan selanjutnya.

2.2. *Ability To Pay* (ATP)/ *Willingness To Pay* (WTP)

Ability To Pay (ATP) adalah kemampuan seseorang untuk membayar jasa pelayanan yang diterimanya berdasarkan penghasilan yang dianggap ideal. Pendekatan yang digunakan dalam analisis ATP didasarkan

pada alokasi biaya untuk transportasi dari pendapatan rutin yang diterimanya.

2.3 Resiko Investasi Jalan Tol

Investor menyadari bahwa investasi pembangunan jalan tol tidak terbebas dari berbagai risiko, baik dari dalam perusahaan, maupun yang berasal dari luar perusahaan. Risiko yang mungkin terjadi harus diupayakan untuk diatasi atau ditanggulangi, sehingga tidak menimbulkan dampak kerugian baik menyangkut pelaksanaan, kepada masyarakat maupun kedalam pembiayaan.

2.4 Studi Kelayakan Investasi

Pada umumnya proyek – proyek menggunakan dana yang cukup besar jumlahnya, dilakukan pada saat sekarang ini, dan kemanfaatannya baru dapat dinikmati setelah proyek dioperasikan dimasa yang akan datang, sedangkan waktu yang akan datang itu penuh dengan ketidakpastian. Kenyataan ini berhadapan dengan berbagai pilihan cara pemanfaatan dana, termasuk tempat penggunaan dengan resiko yang relative kecil seperti misalnya menanam modal dalam bentuk deposito berjangka.

Maka studi kelayakan investasi ini memiliki manfaat antara lain:

1. Memandu pemilik dana (investor) untuk mengoptimalkan dana yang dimilikinya itu.
2. Memperkecil resiko keputusan investasi, sekaligus memperbesar peluang keberhasilannya.
3. Mengungkapkan alternative investasi yang didukung oleh hasil analisis kuantitatif yang teruji kecermatannya, sehingga mudah mengambil keputusan yang akurat.
4. Mengungkapkan aspek proyek seutuhnya sehingga keputusan menerima atau menolak sebuah usulan proyek tidak hanya dilandaskan atas kelayakan financial saja, melainkan atas seluruh prospek yang terpengaruh.

2.5 Metode Pemulihan Investasi (*Payback Period*)

Payback Period menunjukkan periode waktu yang diperoleh untuk menutup kembali uang yang akan diinvestasikan dengan hasil yang telah diperoleh (*net cash flow*) dari investasi tersebut.

Berdasarkan pada kriteria pengembalian investasi, semangkin cepat atau pendek periode pengembalian investasi, proyek akan dinilai layak untuk dilaksanakan.

2.6 Metode Nilai Sekarang (*NPV*)

Dalam faktor ini dapat menggunakan faktor diskonto. Semua pengeluaran dan penerimaan (dimana saat pengeluaran serta penerimaan adalah dalam waktu yang tidak bersamaan) harus diperbandingkan dengan nilai yang sebanding dalam arti waktu.

2.7 *Benefit Cost Ratio (B/C Ratio)*

Benefit Cost Ratio adalah metode penilaian investasi berdasarkan rasio/ perbandingan antara *gross benefit* (penerimaan kotor) yang telah didiskon dengan *discounting factor* dengan biaya – biaya yang telah didiskon dengan *discounting factor* ditambah initial investment.

2.8 *Internal Rate Return*

Tingkat investasi (*IRR*), adalah suatu tingkat bunga (dalam hal ini sama artinya dengan *discount rate*) yang menunjukkan jumlah nilai sekarang netto (*NVP*) sama dengan jumlah seluruh ongkos investasi proyek. Dengan perkataan lain, tingkat investasi adalah sesuatu tingkat bunga dimana seluruh net cash flow sesudah di present value sama dengan jumlahnya dengan investment *cost*, atau *initial cost*.

III STUDI KASUS INVESTASI PADA PROYEK JALAN TOL

3.1 Data Teknis

Jalan tol merupakan jalan bebas hambatan yang mempunyai standar – standar teknis yang lebih tinggi dibandingkan jalan lain. Bina Marga dan PT. Jasa Marga telah menentukan standar – standar teknis tertentu untuk jalan tol demi kenyamanan dan keamanan pemakai jalan.

3.2 Prakiraan Biaya Proyek

Prakiraan biaya proyek yang didasarkan oleh pengalaman proyek – proyek jalan tol yang telah dibangun serta studi kelayakannya, maka biaya proyek jalan tol Sentul – Kedung Halang ruas jalan BOR (*Bogor Ring Road*)seksi IA dimana periode konstruksinya rencana yaitu 12 bulan terdiri dari hal – hal sebagai berikut :

- a. Biaya konstruksi
- b. Biaya peralatan tol
- c. Biaya supervise
- d. *Overhead*

3.3 Volume Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR)

Untuk memperoleh data volume lalu lintas dapat melakukan perhitungan *Quick Count* atau data yang didapatkan dari proses pembayaran tarif tol. Data tersebut menunjukkan volume lalu lintas yang aktual dan membandingkan dengan volume lalu lintas rencana sesuai dengan *Feasibility Study*. Hal ini dilakukan agar mengetahui keuntungan yang didapatkan oleh pihak investor (PT. Marga Sarana Jabar), karena keuntungan jalan tol didapatkan dari proses pembayaran tol.

3.4 Tarif Tol

Tarif tol pada awal operasi ditentukan atas dasar pertimbangan benefit bagi pemakai jalan atau berdasarkan keputusan Presiden tentang Jalan Tol, tariff tol yang berdekatan dan keuntungan bagi penanam modal. Adapun pengertian besarnya tarif tol dengan mempertimbangkan benefit yang diperoleh pemakai jalan tol adalah biaya operasi kendaraan di jalan tol ditambah pembayaran tarif tol harus lebih rendah daripada biaya operasi kendaraan di jalan non tol.

3.5 Analisa Resiko Investasi di Jalan Tol BOR

Resiko – resiko utama yang dihadapi proyek ini dibagi menjadi resiko pra-konstruksi (resiko pengadaan tanah, resiko ketersediaan bahan baku, resiko peningkatan biaya dan sebagainya) dan resiko setelah penyelesaian konstruksi (resiko volume lalu lintas, resiko tarif, resiko perencanaan jaringan jalan dan sebagainya).

3.6 Prosedur Investasi Tol BOR

Investor-investor ini adalah BUJT yang bisa merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN), Badan Usaha Milik Daerah (BUMD), swasta murni atau BUJT. BUJT pemenang lelang akan menandatangani Perjanjian Pengusahaan Jalan Tol (PPJT) dengan pemerintah yang di dalamnya antara lain berisi lamanya masa konsesi penyelenggaraan jalan tol, hak dan kewajiban BUJT, besarnya nilai investasi, tarif tol.

IV ANALISIS PEMBIAYAAN INVESTASI JALAN TOL SENTUL – KEDUNG HALANG SEKSI – IA

4.1 Pembiayaan Umum Investasi

4.1.1 Payback Period

Biaya investasi proyek tol ini memakan dana sebesar Rp. 1.862 milyar, dengan pengembalian modal investasi pada tahun ke 25 sesuai dengan kontrak antara MSJ dengan Pemerintah.

$$PP = 25 + \left(\frac{1.862.000.000 - 2.119.197.000}{2.246.205.000 - 2.119.197.000} \times 1 \text{ Tahun} \right) = 22,9$$

Jadi, pengembalian modal terjadi pada 22 tahun 9 bulan. Maka investasi ini layak karena waktu pengembalian kurang dari 25 tahun.

4.1.2 Net Present Value

Nilai NPV dapat dilihat pada **Tabel 4.1**. Berdasarkan perhitungan maka didapat hasil NPV + dan NPV – sebagai berikut.

$$NPV+ = \sum_{i=1}^{45} DF 15\% = Rp 2.263.554.225$$

$$NPV- = \sum_{i=1}^{45} DF 17\% = Rp 270.310.447$$

4.1.3 Internal Rate Of Return

$$IRR = 15 + \frac{2.263.554.225}{(2.263.554.225 - 270.310.447)} (17 - 15) = 17,27\%$$

Jadi, nilai IRR selama masa konsesi 45 tahun sebesar 17,27% lebih besar dari 10% yang sudah ditetapkan oleh Bank Indonesia (BI).

4.2 Proyeksi Pendapatan

Proyeksi pendapatan tol diperoleh dari hasil perkalian antara volume lalu lintas harian rata-rata yang melalui jalan tol dengan tarif tol yang telah ditentukan pendapatan tol dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Pendapatan Tol} = \text{Volume Lhr} \times \text{Jarak Tempuh} \times \text{Tarif/Km}$$

Contoh perhitungan pendapatan tol dapat dilihat seperti di bawah ini :

$$\text{Pendapatan tol pada tahun 2020} = (94.060 \times \text{Rp.6000}) + (2.739 \times \text{Rp.8500}) + (975 \times \text{Rp.11500}) = \text{Rp.598.854.000}$$

4.3 Biaya Amortisasi

Biaya – biaya yang dikeluarkan investor untuk pembangunan jalan tol ini merupakan nilai perolehan investor untuk untuk mendapat hak menggunakan, hak pengelolaan, atau hak mengusahakan jalan tol tersebut dan nilai perolehan tersebut oleh investor diamortasikan dalam jumlah yang sama besar setiap tahun selama masa perjanjian bangun guna serah. Hak pengelolaan jalan tol merupakan biaya pembangunan jalan, biaya perencanaan, biaya pengawasan, dan biaya bunga selama masa pembangunan serta biaya pembebasan tanah.

Pada perhitungan ini dilakukan berdasarkan taksiran manfaat sesuai dengan prinsip umum yang berlaku yaitu metode garis lurus (straight line) prinsip ini digunakan selain tidak bertentangan dengan aturan perpajakan juga penggunaan yang lebih luas dan biaya penyusutan tahunnya adalah konstan sehingga mempermudah dalam analisis proyek.

4.4. Prakiraan Biaya Operasi dan Pemeliharaan

Biaya operasi dan pemeliharaan adalah biaya – biaya yang dikeluarkan dalam rangka mendukung kegiatan operasional jalan tol. Adapun komponen dalam rangka mendukung kegiatan operasional dan pemeliharaan antara lain adalah :

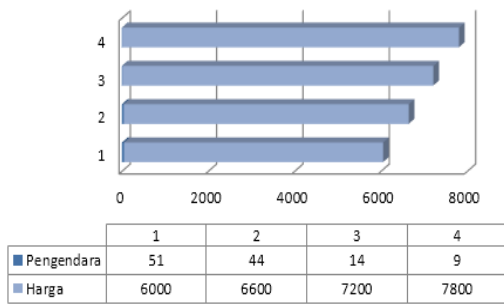
1. Biaya Pegawai
Termasuk dalam katagori biaya pegawai adalah biaya gaji dan kesejahteraan pegawai. Besarnya perkiraan biaya pegawai yang dibutuhkan selama masa pengeropasian jalan tol dihitung berdasarkan biaya pegawai yang dikeluarkan pada jalan tol yang telah beroperasi.
2. Biaya Bahan Bakar
Adapun biaya – biaya yang dikeluarkan untuk pembelian bahan bakar yang dibutuhkan untuk kegiatan operasional yang mendukung keamanan parapengguna jalan (kendaraan operasional jalan tol) maupun mesin-mesin pembangkit tenaga listrik (genset).
3. Biaya pemeliharaan rutin
Termasuk dalam biaya ini adalah biaya yang dikeluarkan dalam rangka pemeliharaan rutin meliputi : jalan, gedung, kantor, kendaraan dan peralatan tol yang dikeluarkan setiap hari / minggu / bulan.

4. Biaya administrasi
Biaya administrasi ini meliputi didalamnya biaya administrasi kantor dan penunjang operasi serta pajak bumi dan bangunan (PBB).
5. Biaya umum
Biaya Umum ini meliputi pengeluaran yang dikeluarkan antara lain biaya listrik, air, telepon dan pengeluaran umum lainnya. Berdasarkan pengalaman dari jalan-jalan tol yang telah dioperasikan, investor mengestimasi bahwa biaya operasi dan pemeliharaan 5 tahun adalah sebesar 20% dari pendapatan tol setiap tahun.
6. Biaya pemeliharaan periodik
Untuk biaya ini investor mengestimasi bahwa besar biaya pengeluaran periodik 10% termasuk untuk penggantian peralatan. Biaya kan bertambah 10% setiap 5 tahun seperti rencana yang telah diajukan, dimana biaya periodik akan dikeluarkan setiap 5 tahun dan dilaksanakan pertama kali pada tahun ke lima setelah jalan tol beroperasi. Biaya pemeliharaan periodik meliputi:
 - a. Pelapisan ulang pekerasan jalan.
 - b. Pengecatan marka.
 - c. Perbaikan terhadap kerusakan-kerusakan yang terjadi, baik yang disebabkan oleh kondisi tanah, lingkungan, dan defleksi selama waktu konstruksi yang memerlukan pengawasan khusus.
7. Biaya penggantian peralatan
Biaya pengantian peralatan diperlukan untuk sarana kerja, perlengkapan gardu dan kantor, peralatan tol, rambu pengatur lalu lintas, sarana komunikasi dan kendaraan operasional.

4.5 Hasil Penelitian Teori Elastisitas

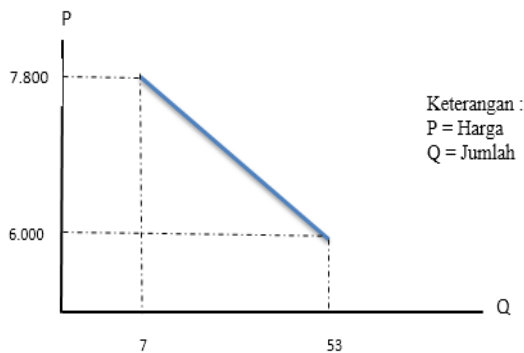
1. Golongan I
Golongan I merupakan golongan kendaraan seperti Sedan, Jip, Pick Up/Truk, Bus. Adapun hasil survey kendaraan dengan golongan I pada Gambar 1 yang menunjukkan kesediaan pengendara untuk membayar tarif tol sesuai dengan pelayanan tol.

Golongan 1



Gambar 1 Hasil Survei Kuesioner Gol.I

Hasil pada golongan I keseluruhan didapat Grafik linier tersebut didapat dari persamaan $Q = 208,900 - 0,026P$. Berikut ini adalah perhitungan sensitivitas dari data Gambar 2.



Gambar 2 Persamaan Regresi Linier Gol.I

Dari Gambar 2 semakin tinggi harga yang ditawarkan maka permintaan akan semakin berkurang.

$$e^1 = 1 - \frac{208,900}{100} = -1,09 \quad e^2 = 1 - \frac{208,900}{150} = -0,4$$

$$e^3 = 1 - \frac{208,900}{200} = -0,05 \quad e^4 = 1 - \frac{208,900}{208,900} = 0$$

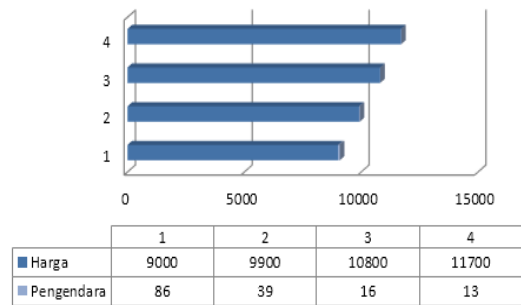
Ketika elastisitas lebih kecil daripada -1, maka permintaan diartikan sebagai permintaan yang elastis, artinya adalah perubahan persentase jumlah perjalanan yang dihasilkan akan lebih besar daripada perubahan persentase harga.

2. Golongan II

Golongan II merupakan golongan kendaraan seperti Truk dengan 2 gandar. Adapun hasil survey kendaraan dengan golongan II dan grafik linier yang menunjukkan kesediaan pengendara untuk

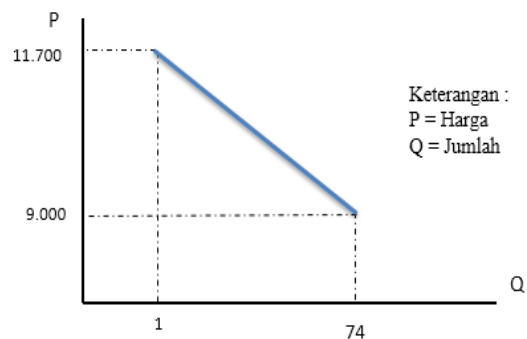
membayar tarif tol sesuai dengan pelayanan tol.

Golongan II



Gambar3 Hasil Survei Kuesioner Gol.II

Dari Grafik linier tersebut didapat dari persamaan $Q = 316,800 - 0,027P$. Berikut ini adalah perhitungan sensitivitas dari data Gambar 4.

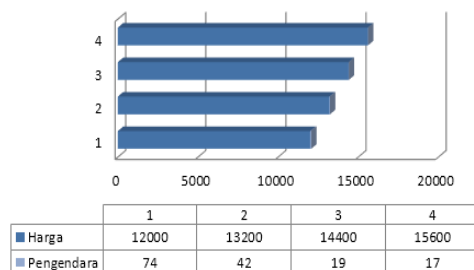


Gambar 4 Persamaan Regresi Linier Gol.II

3. Golongan III

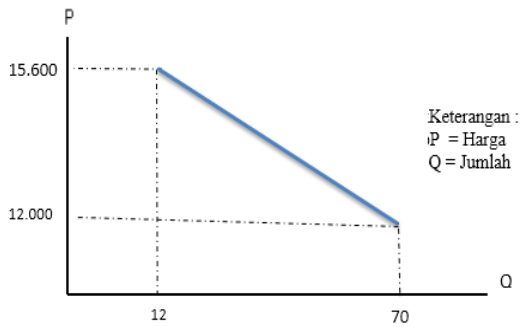
Golongan III merupakan golongan kendaraan seperti Truk dengan 3 gandar. Adapun hasil survey kendaraan dengan golongan III dan grafik lini yang menunjukkan kesediaan pengendara untuk membayar tarif tol sesuai dengan pelayanan tol.

Golongan III



Gambar5 Hasil Survei Kuesioner Gol.III

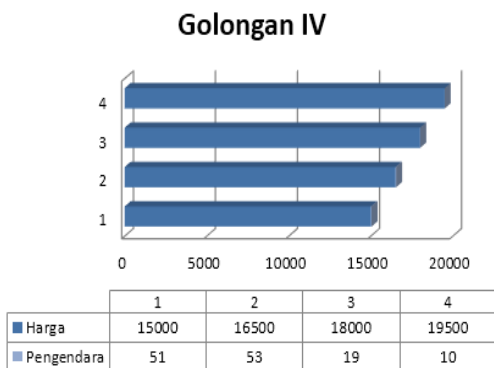
Dari Grafik liner tersebut didapat dari persamaan $Q = 261,600 - 0,016P$. Berikut ini adalah perhitungan sensitivitas dari data Gambar 6.



Gambar 6 Persamaan Regresi Linier Gol.III

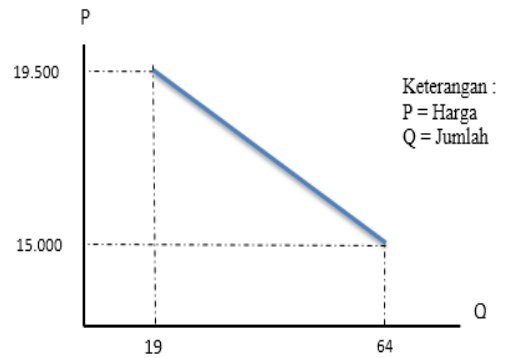
4. Golongan IV

Golongan IV merupakan golongan kendaraan seperti Truk dengan 3 gandar. Adapun hasil survey kendaraan dengan golongan IV dan grafik linier yang menunjukkan kesediaan pengendara untuk membayar tarif tol sesuai dengan pelayanan tol.



Gambar7 Hasil Survei Kuesioner Gol.IV

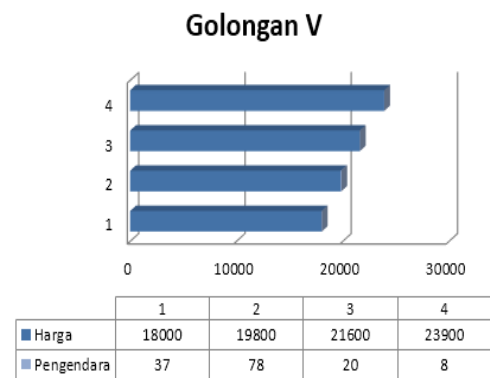
Dari Grafik liner tersebut didapat dari persamaan $Q = 213,800 - 0,010P$. Berikut ini adalah perhitungan sensitivitas dari data Gambar 8.



Gambar 8. Persamaan Regresi Linier Gol. IV

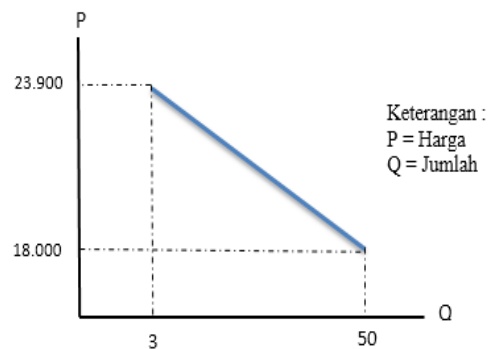
5. Golongan V

Golongan V merupakan golongan kendaraan seperti Truk dengan 3 gandar. Adapun hasil survey kendaraan dengan golongan IV dan grafik linier yang menunjukkan kesediaan pengendara untuk membayar tarif tol sesuai dengan pelayanan tol.



Gambar 9 Hasil Survei Kuesioner Gol.V

Dari Grafik liner tersebut didapat dari persamaan $P = 193,267 - 0,008Q$. Berikut ini adalah perhitungan sensitivitas dari data gambar10.



Gambar10 Persamaan Regresi Linier Gol.V

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Penulisan kesimpulan dan saran pada bab ini berdasarkan pada tulisan – tulisan yang telah dibuat pada bab – bab sebelumnya, yaitu :

5.1. Kesimpulan

Dari bab – bab sebelumnya dapat ditarik beberapa kesimpulan antara lain :

1. Dari analisis keuangan menunjukkan bahwa selama masa konsesi yaitu 45 tahun didapat :
 - a. *Payback Period* 22 tahun 9 bulan, pengembalian modal lebih cepat dari rencana awal yaitu 25 tahun.
 - b. *Net Present Value* (NPV)
Nilai NPV + saat *Discount factor* 15% sebesar Rp.2.263.554.225 Nilai NPV – saat *Discount factor* 17% sebesar Rp. 270.310.447 ,maka dari hasil tersebut $NPV > 0$ artinya investasi yang dilakukan dapat memberikan keuntungan bagi perusahaan.
 - c. *Internal Rate Of Return* (IRR) = 17,27 % lebih besar dari pada tingkat suku bunga BI yaitu sebesar 11%, pasaran pada saat perhitungan ini dilakukan.
2. Hasil dari survei untuk menentukan tingkat elastisitas permintaan terhadap pengguna jalan tol BORR, menunjukkan elastisitas artinya perubahan harga sangat berpengaruh terhadap volume pengguna jalan tol ini. Hal ini berlaku pada tiap golongan I,II,III,IV dan V di tol Sentul Barat.
3. Ketika elastisitas lebih kecil daripada -1, maka permintaan diartikan sebagai permintaan yang elastis, artinya adalah perubahan persentase jumlah perjalanan yang dihasilkan akan lebih besar daripada perubahan persentase harga. Akan tetapi, ketika elastisitas berada di antara 0 dan -1, maka permintaan dapat diartikan sebagai permintaan yang tidak elastis atau relatif tidak sensitif. Berdasarkan perhitungan sensitivitas golongan I,II,III,IV dan V di tol sentul barat permintaan sangat elastis.
4. Pembangunan jalan tol Sentul Barat – Kedung Halang direncanakan dapat mengurangi kemacetan pada jalan – jalan sekitarnya, hal tersebut sesuai dengan fungsi jalan tol. Selain itu pembangunan dan pengoprasian jalan tol akan membantu dalam pertumbuhan ekonomi.

5. Mekanisme kerja sistem BOT, sangat tepat diterapkan pada proyek – proyek yang berskala besar seperti jalan tol karena saling menguntungkan kedua belah pihak, baik pihak swasta maupun pemerintah. Pihak swasta memperoleh keuntungan dari pendapatan tol selama masa konsesi sedangkan pemerintah mendapat pembagian keuntungan selain setelah masa konsesi berakhir.

5.2 Saran

Adapun saran – saran yang dapat penulis berikan pada penulisan skripsi in iantara lain:

1. Penggunaan konsep BOT (*Build Operate and Transfer*) baik diterapkan pada proyek – proyek pemerintah lain, baik proyek struktur maupun infrastruktur. Misalnya seperti pada proyek – proyek jaringan air minum, telekomunikas iatau gedung-gedung pemerintah.
2. Ketika melakukan pembelian lahan untuk jalan tol sebaiknya dilakukan dengan cara musyawarah antar warga dan pembelian sebaiknya dilakukan dengan cara terbuka. Untuk harga nya mengikuti harga pasar yang berlaku saat ini antara harga bangunan dan harga tanah kosong.
3. Jalan tol BORR melakukan kenaikan harga dengan periode yang lebih panjang pada 5 tahun pengoprasiaannya

DAFTAR PUSTAKA

1. BPJT, *Peluang Investasi Jalan Tol* Jakarta : PT Jasa Marga (Persero), 2012.
2. Dharmawan, Y, *Dampak Ketidak Pastian Waktu Pembebasan Tanah Terhadap Besaran Tarif Awal Pada Proyek Investasi Jalan Tol*. Depok UI, 2012.
3. Djamin, Z, *Perencanaan dan Analisa Proyek*, Edisi Kedua, Fakultas Ekonomi UI. Jakarta 1993.
4. Djumirin, *Makalah Pengembangan Jalan Tol Di Indonesia Aplikasi BOT*, Kepala Sub Divisi Evaluasi Pengembangan Usaha PT Jasa Marga.
5. Erizal, D, *Analisi Investasi Jalan Tol (Studi Kasus : Jalan Tol Cikampek – Purwakarta – Padalarang)*, Bogor, 2004.
6. Novirani, D, *Analisa Kelayakan Jalan Tol*. Bandung : ITN, 2009.

7. Setyadi, M D; *Pengaruh Inflasi Terhadap Analisa Kelayakan Investasi Pembangunan Jalan Tol Medan – Kualanamu*. Jakarta : Politeknik Negeri Jakarta, 2014.
8. Suad H dan Suwarsono; *Studi Kelayakan Proyek*, Edisi Kedua, Cetakan Pertama. 2012.

Penulis :

1. **Vansya Pratama, ST**. Alumni (2017) Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik – Universitas Pakuan.
2. **Ir. Budi Arief, MT**, Pembimbing I/Staf Pengajar Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik – Universitas Pakuan.
3. **Andi Rahmah, ST, MT**, Pembimbing II/Staf Pengajar Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik – Universitas Pakuan.