

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### 2.1. PENELITIAN TERDAHULU

Tinjauan terhadap penelitian terdahulu yang sejenis digunakan sebagai pembandingan dalam menambah wawasan ataupun masukan dalam mengkaji penelitian evaluasi kelayakan investasi jalan tol ini. Adapun penelitian-penelitian tersebut antara lain:

	Judul	Penulis/Tahun	Metode
1	Studi Kelayakan Jalan Tol Pengambangan – Pengragon	Agung Yana (2012)	Analisa NPV, IRR, BCR dan PP
2	Analisis Finansial Pada Investasi Jalan Tol Cikampek-Padalarang	Lulu Widia Roswita (2008)	Analisa NPV, IRR, BCR dan PP
3	Alternatif Lain Analisis Struktur Jalan Perkerasan Lentur Pada Pembangunan Jalan Lingkar Selatan Kota Pasuruan	Wateno Oetomo (2013)	Analisis Deskriptif
4	Evaluasi Kinerja Jalan Arteri Primer Jl. Soekarno Hatta-Jl. Panglima Sudirman Kota Probolinggo	Nurul Lupitasari ,Sri Wiwoho Mudjanarko (2015)	Analisis Quantitatif
5	Kajian Investasi Pembangunan Jalan Tol di Indonesia Berdasarkan Sistem Syariah: Studi Kasus Jalan Tol Cikampek-Palimanan	Rudy Hermawan Karsaman <sup>1</sup> ,Rodhiatun <sup>1</sup> , Harun Al Rasyid <sup>1</sup> , Idwan Santoso (2016)	Analisis Deskriptif
6	Analisa Kelayakan Investasi pada Rumah Sakit Kumalu Siwi Kudus Ditinjau dari Aspek Finansial	Irwan Syah (2012)	Analisa NPV, IRR, BCR dan PP
7	Perencanaan Dan Studi Kelayakan Investasi Proyek Perumahan Taman Sentosa Tahap II Boyolali	Nida Inayati Mufidatul Khasanah <sup>1</sup> ), Siti Qomariyah <sup>2</sup> ), Adi Yusuf Muttaqien <sup>3</sup> ) (2013)	Analisa NPV, IRR, BCR dan PP
8	Analisa Kelayakan Investasi dan Optimalisasi Komposisi Jumlah Tipe Rumah Untuk Mendapatkan Keuntungan Optimum Perumahan Tirtitas Residence Karanganyar.	Mutalif Imam Suseso <sup>1</sup> Fajar Sri Handayani <sup>2</sup> Setiono <sup>3</sup> (2014)	Analisis Kelayakan: NPV, IRR, BCR dan Ppdan analisis optimalisasi : simpleks
9	Studi Kelayakan Investasi Proyek Pembangunan Towe 5 Karawaci Tangerang Selatan.	Mega Astuti K W <sup>1</sup> ), Fajar Sri H <sup>2</sup> ), Sugiyarto <sup>3</sup> ) (2017)	Analisis NPV, IRR, BCR dan BEP
10	Analisi Ekonomi Teknik Investasi (Studi Kasus Pada Hotel Zodiak Lampung	Windy Putri Diwantari (2016)	Analisa NPV, IRR, BCR dan PP

11	Analisa Resiko Pembangunan Jalan Tol Nusa Dua-Ngurah Rai-Tanjung Benoa Terhadap Tsunami.	Edwin Hidayat1 (2012)	Pendekatan BTV, Matriks, CVT
12	Pengaruh Investasi Terhadap Pembangunan Ekonomi di Propinsi Nusa Tenggara Timur.	Maria Goreti Malut (2002)	Regresi, analisis deskriptif
13	Analisa Peranan dan Dampak Investasi Infrastruktur Terhadap Perekonomian Maluku : Analisa Input - Output.	Maria Katje Tupamahu1, Jefri Tipka2 (2016)	Regresi, analisis deskriptif
14	Highway investment in deindustrialization: A territorial analysis of office property transactions in Hong Kong, 2002–2013	Jin Murakamia, Yiming Heb (2016)	Regresi, analisis deskriptif
15	Integrated infrastructure systems— A review	Saeid Saidia, Lina Kattana,□ , Poornima Jayasinghea, Patrick Hettiaratchia, Joshua Taronb (2016)	Tinjauan Literatur
16	The Role Of Transportation in Logistic Chain	Yung-yu TSENG, Wen Long YUE, Michael A P TAYLOR (2005)	Regresi, analisis deskriptif
17	Exploring the difference between ridership patterns of subway and taxi: Case study in seoul	Kyoungok Kim (2018)	Regresi, analisis deskriptif
18	Transit investments and neighborhood change: On the likelihood of change	Isabelle Nilsson□ , Elizabeth Delmelle (2018)	Regresi, analisis deskriptif

1. **Agung Yana** (2012) : didapatkan berdasarkan prediksi pertumbuhan lalu lintas dengan tingkat prediksi rata – rata diperkirakan tahun 2007 ruas jalan eksisting Pengambangan – Pengragoan tidak dapat lagi menahan beban lalu lintas yang semakin meningkat dari tahun ke tahun. Hasil analisis kelayakan finansial pembangunan Jalan Tol Pengambangan – Pengragoan dengan kriteria *Net Present Value* ( NPV) ,*Benefit Cost Ratio* (BCR) dan *Internal Rate Return* (IRR) dengan tingkat suku bunga 12%. Belum layak jika ditinjau dari asumsi tarif tol 70% dari Penghematan Biaya Pemakai Jalan (PBPJ).Sedangkan jika menggunakan analisis sensitivitasnya, hasil yang diperoleh Jalan Tol Pengambangan – Pengragon juga belum layak.

2. **Lulu Widia Roswita (2008):** Hasil analisis finansial menunjukkan bahwa Nilai Bersih Sekarang (NPV) dari proyek Jalan Tol Cikampek - Padalarang selama masa konsesi (35 tahun) mempunyai nilai positif yaitu sebesar Rp 267.626.607.000,-, Tingkat Pengembalian Internal (IRR) pada NPV=0 adalah 16,17%. Nilai IRR ini lebih besar daripada tingkat suku bunga pinjaman yaitu 16% dan Periode Pengembalian (PP) terjadi pada periode ke 30 (tahun 2032) yang berarti ada masa menikmati (enjoyment periode) selama 5 (lima) tahun bagi investor. Berdasarkan nilai yang diperoleh maka proyek jalan tol Cikampek-Padalarang layak untuk dilaksanakan. Dengan tingkat suku bunga tetap (16%) sedangkan biaya investasi berubah pada interval  $\pm 40\%$  diperoleh bahwa proyek tersebut menjadi tidak layak apabila biaya investasi yang dibutuhkan lebih dari Rp 3.343.712.861.000,- atau meningkat sebesar 13,78% dari investasi awal yang diestimasikan sebesar Rp 2.938.685.000.000,-
3. **Wateno Oetomo (2013) :** Lalu lintas di kota – kota besar di Indonesia pada umumnya dan di Jawa Timur khususnya, setiap tahun terus meningkat. Lalu lintas apakah untuk angkutan orang dan barang sangat padat sehingga sejak dini perlu diketahui kebutuhan biaya konstruksi perkerasan jalan, dimaksudkan untuk memastikan berapa besar biaya yang harus disediakan untuk pembangunan. Untuk membangun jalan baru adalah berdasarkan perkembangan lalu lintas yang ada. Pembangunan jalan lingkaran selatan Kota Pasuruan

dimaksudkan agar kemacetan lalu lintas tidak semakin besar. Perencanaan perkerasan lentur jalan metode Bina Marga 1987 dan perencanaan perkerasan lentur jalan metode AASHTO 1986 dengan data yang sama dimaksudkan untuk mengetahui secara pasti perbedaan tebal perkerasan sekaligus perbedaan biaya. Berdasarkan hasil analisa diketahui bahwa dengan metode Bina Marga 1987 diperoleh tebal lapis permukaan Laston 10 cm, tebal Lapis Pondasi Atas 25 cm, tebal Lapis Pondasi bawah 50 cm dengan total biaya Rp. 15.084.165.000,- sedangkan dengan metode AASHTO 1986 diperoleh tebal lapis permukaan Laston 10 cm, tebal Lapis Pondasi Atas 25 cm, tebal Lapis Pondasi bawah 45 cm dengan total biaya Rp. 14.443.765.000,- sehingga selisih biaya Rp. 640.400.000,- atau biaya lebih ekonomis 4,25 % .

4. **Nurul Lupitasari, Sri Wiwoho Mudjanarko** (2015): Ruas Jalan Raya Surabaya – Banyuwangi dengan tinjauan pada ruas Jl. Soekarno Hatta – Jl. Panglima Sudirman merupakan jalan arteri primer Kota Probolinggo, dimana terdapat 5 segmen yang akan ditinjau dan dievaluasi dengan cara melakukan survei geometri jalan, survey volume lalu lintas, survei kecepatan, survey waktu tempuh, dan identifikasi bagian-bagian jalan (*U-Turn / Frontageroad*). Pengumpulan data hasil survey tersebut oleh penulis dikaji dan dianalisis menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 untuk menentukan kerapatan atau derajat kejenuhan. Hasil survei

data lainnya dibandingkan atau disesuaikan dengan pedoman standart jalan arteri primer yaitu Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2006, Undang-Undang No. 38 Tahun 2004, Keputusan Menteri No. 14 Tahun 2006, dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 19 Tahun 2011. Berdasar atas identifikasi 5 segmen ruas Jl. Soekarno Hatta – Jl. Panglima Sudirman terhadap analisis MKJI 1997 dan peraturan lainnya, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa tiap segmen memiliki derajat kejenuhan ( $DS \geq 0,85$ ) dan cenderung pada ketidaksesuaian terhadap ketentuan undang-undang / peraturan yang berlaku, sehingga Jl. Soekarno Hatta – Jl. Panglima Sudirman kinerja lalu lintasnya belum seluruhnya memenuhi standar sebagai jalan arteri primer.

5. **Rudy Hermawan Karsaman, Rodhiatun, Harun Al Rasyid, Idwan Santoso** (2016): didapatkan bahwa sebagai alternatif investasi pembangunan jalan tol di Indonesia yang biasanya menggunakan metode konvensional berupa penanaman modal biasa, studi ini menunjukkan bahwa investasi tersebut dapat juga dilakukan menggunakan metode syariah yang berdasarkan prinsip bagi hasil dari margin keuntungan. Dengan menggunakan studi kasus proyek pembangunan jalan tol Cikampek – Palimanan, studi ini menemukan bahwa secara financial keuntungan atau kerugian metode syariah dibandingkan dengan metode konvensional tergantung pada besarnya margin keuntungan/bagi hasil dibanding dengan bunga bank yang diterapkan. Selain itu pembiayaan metode syariah mensyaratkan

adanya pembagian risiko bersama dan merupakan salah satu perbedaan antara metode syariah dan metode konvensional.

6. **Irwan Syah** (2012) bahwa Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan investasi rumah sakit Kumala Siwi Kudus berupa perspektif aspek keuangan dengan menggunakan metode *net present value* (NPV), *payback period* (PP), *internal rate of return* (IRR), rata-rata tingkat pengembalian (ARR), *indeks profitabilitas* (PI). Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari laporan keuangan Kumala Siwi Hospital Kudus selama periode 2012 hingga 2015. Metode analisis yang digunakan untuk menentukan kelayakan investasi adalah *net present value* (NPV), *payback period* (PP), tingkat *internal rate of return* (IRR), tingkat pengembalian rata-rata (ARR), *indeks profitabilitas* (PI). Selain itu, laba bersih selama tahun 2016 hingga 2024 diperlukan untuk menentukan kelayakan investasi di Rumah Sakit Kumala Siwi. Data dikumpulkan melalui metode perkiraan. Analisis menunjukkan bahwa hasil pengujian dengan menggunakan *net present value* (NPV) memiliki nilai positif sebesar 1.886.892.503. *Payback period* (PP) menunjukkan selama 8 tahun 194 hari atau 8 tahun dan 6 bulan. Sedangkan *internal rate of return* (IRR) sebesar 11,54%, tingkat pengembalian rata-rata (ARR) sebesar 41,3% dan *indeks profitabilitas* (PI) sebesar 1,092. Berdasarkan hasil kelayakan investasi, investasi di rumah sakit RS Kumala Siwi Kudus layak untuk terus berlanjut.

7. **Nida Inayati Mufidatul Khasanah, Siti Qomariyah dan Adi Yusuf Muttaqien** (2013) didapatkan bahwa perumahan merupakan kebutuhan dasar manusia untuk sarana produksi keluarga dan merupakan titik strategis dalam pembangunan manusia menuju pintu masuk ke dunia yang menjanjikan. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, perumahan tidak hanya terdiri dari rumah tetapi juga dengan infrastrukturnya. Maka dibuatlah perumahan dengan merencanakan gambar, menyusun anggaran biaya, mengetahui kelayakan investasi serta menentukan harga jual rumah. Metode yang digunakan dalam studi ini adalah metode analisis deskriptif. dengan kelayakan investasi serta menentukan harga jual rumah. Metode yang digunakan dalam studi ini adalah metode analisis deskriptif. dengan merencanakan gambar dan anggaran biayanya. Menganalisis kelayakan dengan metode Nilai Sekarang (*Net Present Value*) dan Metode Arus Pengembalian Internal (*Internal Rate of Return*). Investasi Perumahan Taman Sentosa Tahap II layak karena  $NPV > 0$  dan  $IRR > 10\%$  MARR. Harga jual rumah secara tunai untuk rumah tipe 45 sebesar Rp277.421.163,- dan rumah tipe 55 sebesar Rp 331.733.590,- sedangkan secara angsuran untuk rumah tipe 45 sebesar Rp 460.009.131,- dengan angsuran per bulan Rp 6.876.142,- dan rumah tipe 55 sebesar Rp 555.246.029,- dengan angsuran per bulan Rp 8.299.727,-.

8. **Mutalif Imam Suseso, Fajar Sri Handayani dan Setiono (2017):** mengatakan bahwa Tujuan mengoptimalkan keuntungan biasanya dihubungkan dengan skala waktu jangka pendek, yaitu bagaimana mendayagunakan kapasitas dari suatu perusahaan yang telah tersedia saat ini seoptimal mungkin. Berdasarkan komposisi dari Perumahan Tirtasani Residence yang terletak di Jl. Raya Solo-Tawangmangu Km.11,5 Jati, Jaten, Karanganyar analisis investasi pada nilai sekarang menunjukkan nilai *Net Present Value* (NPV) sebesar Rp 20.287.913.040,-. Tujuan optimalisasi ini untuk mengetahui apakah komposisi jumlah unit rumah yang dibangun pada perumahan Tirtasani Residence dapat memberikan keuntungan lebih berdasarkan permintaan pasar. Evaluasi ini membahas beberapa aspek yaitu perhitungan harga jual minimum rumah, aspek analisis kelayakan investasi (metode : *Net Present Value* (NPV), *Annual Equivalen* (AE), *Internal Rate of Return* (IRR), *Benefit Cost Ratio* (B/C), dan optimalisasi dengan metode simpleks menggunakan program *Quantitative System for Busines* (QSB). Penelitian ini menghasilkan jumlah komposisi optimum untuk rumah tipe 50/120 sebanyak 58 unit, tipe 70/150 sebanyak 53 unit dan tipe 90/225 sebanyak 4 unit. Analisis investasi berdasarkan komposisi hasil optimalisasi tersebut menghasilkan nilai NPV sebesar Rp 21.717.783.000,-, dengan demikian komposisi hasil optimalisasi memberikan NPV yang lebih baik.

9. **Mega Astuti K W, Fajar Sri H dan Sugiyarto(2017):** mendapatkan hasil bahwa Studi kelayakan terhadap investasi dari suatu pembangunan proyek dibutuhkan untuk menganalisis tingkat kelayakan investasi proyek dengan jumlah nilai investasi yang besar. Studi kelayakan diperlukan untuk mengetahui beberapa kemungkinan yang terjadi terhadap suatu proyek dengan nilai investasi. Studi kelayakan yang dilakukan meliputi analisis segi finansial pembangunan proyek. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis kelayakan pada proyek Pembangunan Tower 5 Karawaci, Tangerang Selatan. Penelitian ini dilakukan analisis financial pembangunan proyek untuk mengetahui tingkat kelayakan pada pembangunan proyek Tower 5 Karawaci, Tangerang Selatan . Kelayakan segi finansial berdasarkan aliran kas proyek dengan 4 jenis parameter kelayakan investasi yaitu *Net Present Value (NPV)*, *Benefit Cost Ratio (BCR)*, *Internal Rate of Return (IRR)* dan analisis sensitivitas. Perubahan parameter untuk analisis sensitivitas yaitu tingkat okupansi, tingkat suku bunga. Hasil analisis kelayakan proyek dari segi finansial menunjukkan hasil tingkat kelayakan dengan *Net Present Value (NPV)* sebesar Rp114.710.556.925, *Benefit Cost Ratio (BCR)* sebesar 1,14, dan *Internal Rate of Return (IRR)* 17.06 % yang lebih besar dari MARR 11,8% serta *Break Even Point (BEP)* terjadi pada 6 tahun 3 bulan.

10. **Windy Putri Diwantari** (2016) didapatkan hasil bahwa investor yang berinvestasi dalam proyek berharap bahwa mereka akan mendapatkan hasil yang kuat. Oleh karena itu, sebelum memulai investasi baru, studi kelayakan harus dilakukan untuk menilai apakah investasi itu dapat diandalkan atau tidak. Dalam penelitian ini, kelayakan investasi pada pendirian hotel hanya ditinjau berdasarkan aspek ekonomi tekno. Parameter yang digunakan untuk mengkaji investasi adalah *Net Present Value* (NPV), *Benefit to Cost Ratio* (BCR), Metode IRR (*Internal Rate of Return*), *Payback Period* (PP) dan *Break Even Point* (BEP). Proyek ini dinilai berdasarkan 8 (delapan) skenario. Setiap skenario bervariasi dalam tingkat inflasi, faktor tingkat kekosongan ruangan dan sumber dana. Hasil yang paling menguntungkan adalah skenario pertama, yang mengasumsikan sumber dana investasi berasal dari modal sendiri dengan faktor ruang kosong 25%, tingkat inflasi 10%, suku bunga 7,5% per tahun dan tingkat pengembalian 10% . Sementara skenario lain menunjukkan bahwa mereka tidak dapat memenuhi satu atau lebih parameter.
11. **Edwin Hidayat**(2012) didapatkan hasil bahwa lokasi pembangunan jalan tol Nusa Dua-Ngurah Rai- Benoa berada disekitar pantai yang rawan bencana tsunami sehingga di lakukan analisa dengan menggunakan pendekatan model *Building Tsunami Vulnerability*(BTV) dari Omira et al (2009), pendekatan Matriks bahaya Tsunami dari Sengaji dan Nababan (2009), dan pendekatan

model Coastal Vulnerability Indeks (CVI) dari Kumar et al (2010). Nilai BTV jalan tol Nusa dua-Ngurah Rai- Benoa adalah 30% yang termasuk dalam kelas resiko D1 yang artinya terdapat sedikit kerusakan namun tidak ada kerusakan pada struktur. Hasil perhitungan didapatkan nilai 4 yang berarti masuk pada kelas resiko 4, artinya mempunyai resiko tinggi. Terakhir dengan menggunakan pendekatan CVI didapatkan nilai 16,53, artinya mempunyai resiko sedang. Hasilnya mempunyai nilai yang berbeda karena parameter dan nilai koefisien yang dihitung juga berbeda, yang perlu diperhatikan adalah parameter *run up* Tsunami dan jenis material bangunan yang menjadi factor paling dominan. Kesimpulannya, jalan tol Nusa Dua – Ngurah Rai – Benoa mempunyai tingkat kerentanan terhadap Tsunami, sehingga perlu dipersiapkan rencana mitigasi atau adaptasi jika terjadi *force majeure*, minimal pembuatan jalur evakuasi.

12. **Maria Goreti Malut** (2002) menjelaskan bahwa Hasil penelitian menunjukkan bahwa PMA nyata berpengaruh positif terhadap tingkat PDRB dan tidak berpengaruh positif terhadap kesempatan kerja. Sedangkan PMDN tidak nyata berpengaruh terhadap tingkat PDRB dan penyediaan kesempatan kerja. Peran serta pemerintah diharapkan mampu mendorong terciptanya iklim usaha yang kondusif bagi penanaman modal untuk penguatan daya saing perekonomian daerah, lebih meningkatkan promosi dan pelayanan serta pengendalian investasi di daerah, dan meningkatkan koordinasi lintas sector dalam

rangka mempersiapkan sarana dan prasarana pendukung investasi daerah.

13. **Maria Katje Tupamahu dan Jefri Tipka (2016):** mengatakan bahwa Infrastruktur memiliki keterakitan kebelakang lebih tinggi daripada keterkaitan kedepannya yang berarti bahwa infrastruktur lebih berperan meningkatkan *output* sektor lain yang digunakan sebagai *input* dibandingkan dengan kemampuannya dalam meningkatkan output sektor lain yang menggunakan output sektor lain yang menggunakan input dari infrastruktur. Terdapat beberapa sektor kategori infrastruktur (kontruksi dan informasi komunikasi) memiliki nilai dampak penyebaran lebih besar dari satu dan sektor tersebut juga memiliki nilai dampak kepekaan lebih dari satu. Nilai tersebut berarti bahwa infrastruktur (konstruksi dan infomasi komunikasi) mampu meningkatkan pertumbuhan sektor hulunya dan mampu meningkatkan sektor hilirnya. Semua kategori infrastruktur memberikan dampak multiplier yang positif terhadap sektor perekonomian lainnya. Pertumbuhan investasi pada sektor konstruksi memberikan dampak cukup besar terhadap perubahan output dan pendapatan total, sedangkan sektor angkutan darat memberikan dampak cukup terbesar pada perubahan tenaga kerja total secara total.
14. **Jin Murakamia, Yiming Heb (2016):** dikatakan bahwa Investasi transportasi terus tumbuh dalam membantu daya saing ekonomi dan kelestarian lingkungan di seluruh dunia, tetapi penelitian empiris

terbatas telah dilakukan pada perubahan nilai investasi jalan raya dalam ekonomi deindustrialisasi. Studi ini meneliti pengaruh kedekatan jalan raya dan lalu lintas nilai-nilai kantor di Hong Kong menggunakan analisis harga hedonis pada 13.670 transaksi di sekitar persimpangan jalan untuk 2002–2013. Regresi hedonis kami, mengendalikan efek distrik yang tidak dapat diamati dan menggabungkan instrumental variabel, mengungkapkan bahwa asosiasi kedekatan jalan raya dan lalu lintas dengan harga kantor tampak menunjukkan hasil yang beragam di tiga divisi teritorial Hong Kong. Eksternalitas negatif yang dihasilkan oleh kelebihan lalu lintas membatalkan manfaat aksesibilitas dari kedekatan jalan raya di Pulau Hong Kong, di mana padat distrik kantor yang dibangun cocok untuk bisnis pengetahuan yang peka terhadap kemudahan yang cenderung menciptakan nilai tambah layanan melalui komunikasi tatap muka. Sebaliknya, kedekatan jalan raya meningkatkan nilai properti kantor dengan biaya transportasi yang lebih rendah dan aksesibilitas pasar yang lebih tinggi di Kowloon dan New Territories, di mana tempat kerja yang luas dekat hub-port dan fasilitas logistik yang menguntungkan untuk perdagangan yang digerakkan oleh mobilitas dan bisnis transportasi yang cenderung meningkatkan nilai tambah dalam hubungan lintas batas dengan daratan Cina. Temuan-temuan teritorial ini sangat penting bagi para pembuat kebijakan progresif untuk menerapkan strategi tersebut aplikasi dari *bypass* bawah tanah,

penciptaan *greenway*, perbaikan pertukaran, biaya kemacetan, dan teknologi pintar untuk mengelola mobilitas dan mengurangi disparitas, disertai dengan layanan angkutan umum yang mendukung dan rezonansi penggunaan lahan yang *adaptif*, dalam proses deindustrialisasi yang dinamis dan kompleks.

15. **Saeid Saidia, Lina Kattana, Poornima Jayasinghea, Patrick Hettiaratchia, Joshua Taronb** (2016): didapati hasil bahwa makalah ini memberikan tinjauan komprehensif literatur tentang sistem infrastruktur terintegrasi dengan penekanan pada jenis dan definisi interdependensi, abstraksi jaringan yang rumit, dan pada pemodelan dan simulasi yang berbeda teknik. Matriks interdependensi infrastruktur disajikan untuk memberikan pemetaan yang lebih baik implementasi, pemanfaatan, dan dalam beberapa kasus kurangnya integrasi antara sistem infrastruktur. Sudah diharapkan bahwa ulasan ini akan berkontribusi pada kemajuan area yang berkembang dari sistem infrastruktur terintegrasi. Penilaian penelitian pada literatur pemodelan infrastruktur terpadu menunjukkan bahwa fokus paling banyak upaya pemodelan terutama pada tujuan operasional jangka pendek dan kejadian ekstrem. Upaya jangka panjang untuk memeriksa dampak dan penilaian kebijakan dan skenario di masa depan diperlukan. Meskipun ‘integrasi’ digunakan di banyak penelitian tentang infrastruktur sipil, tingkat rincian atau jenis integrasi tidak konsisten dan dalam beberapa kasus hampir sepele.

16. **Yung-yu TSENG, Wen Long YUE, Michael A P TAYLOR(2005)**

didapatkan hasil Pengoperasian transportasi menentukan efisiensi produk yang bergerak. Kemajuan dalam teknik dan prinsip manajemen meningkatkan beban bergerak, kecepatan pengiriman, kualitas layanan, biaya operasi, penggunaan fasilitas dan penghematan energi. Transportasi mengambil bagian penting dalam manipulasi logistik. Meninjau kondisi saat ini, sistem yang kuat membutuhkan kerangka logistik yang jelas dan alat transportasi yang tepat serta teknik untuk menghubungkan prosedur produksi. Tujuan makalah ini adalah untuk mendefinisikan peran transportasi dalam logistik untuk referensi perbaikan lebih lanjut. Penelitian ini dilakukan untuk membantu manajer logistik, periset dan perencana transportasi untuk mendefinisikan dan memahami pandangan dasar logistik dan berbagai aplikasinya serta hubungan antara logistik dan transportasi.

17. **Kyoungok Kim(2018):** didapatkan hasil bahwa memahami pola

mobilitas perkotaan dan hubungannya dengan karakteristik daerah yang berbeda adalah topik tradisional dalam studi perkotaan, mengingat pentingnya untuk perencanaan dan pengelolaan fasilitas perkotaan, sistem transportasi, dan layanan. Rekaman data tentang perjalanan menggunakan sarana transportasi yang berbeda, seperti kereta bawah tanah, bus, dan taksi telah dikumpulkan karena perkembangan teknologi IT; perkembangan tersebut telah memotivasi berbagai penelitian terkait dengan pengungkapan pola mobilitas

perkotaan terperinci dan faktor-faktor yang memengaruhi mobilitas. Namun, banyak karya biasanya hanya berfokus pada alat transportasi tertentu dan gagal menyajikan berbagai aspek pola perjalanan yang berbeda untuk sarana transportasi lainnya. Dalam studi ini, data kereta bawah tanah dan taksi dianalisis secara bersamaan untuk mengungkap faktor-faktor pada mobilitas manusia tergantung pada sarana transportasi di Seoul. Penelitian ini berfokus pada stasiun kereta bawah tanah terdekat. Teknik penambangan data, seperti pengelompokan dan klasifikasi. Digunakan berbagai pola pengendara kereta bawah tanah dan taksi yang berbeda dideteksi menggunakan pengelompokan. Selain itu, perbedaan antara pola pengendara dan distribusi spasial kelompok diperiksa. Analisis klasifikasi dua langkah kemudian dilakukan untuk menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi pola pengendara.

18. **Isabelle Nilsson dan Elizabeth Delmelle**(2018): didapatkan hasil bahwa makalah ini berfokus pada identifikasi, dan dinamika yang terkait dengan, lingkungan yang lebih rentan untuk mengalami perubahan sosial-ekonomi dan demografi setelah investasi transit kereta api. Memanfaatkan data dari 9 daerah metropolitan yang telah berinvestasi dalam kereta api ringan antara tahun 1980 dan 2010, pendekatan k-means clustering digunakan untuk membangun tipologi lingkungan multivariat yang terpisah. Bersama dengan rantai Markov, kami dapat memeriksa transisi antara jenis lingkungan sebelum dan

sesudah pembukaan stasiun. Hasil untuk lingkungan yang terkena dampak dibandingkan dengan transisi di seluruh kota untuk mengungkap perbedaan. Temuan kami menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan dalam transisi lingkungan transit dan non-transit. Ada juga tampaknya perbedaan lintasan antara lingkungan Walk-and-Ride dan Park-and-Ride. Sementara lingkungan sebagian besar stabil dari waktu ke waktu, lingkungan miskin paling mungkin mengalami perubahan (seperti gentrifikasi) setelah pembukaan stasiun transit. Lingkungan yang paling makmur adalah yang paling mungkin mengalami perubahan tetapi terkait dengan lintasan perubahan yang paling mungkin menampilkan densifikasi. Akhirnya, ada sedikit bukti bahwa kenaikan sosioekonomi setelah pembukaan stasiun dikaitkan dengan perubahan signifikan dalam komposisi rasial. Pengetahuan tentang dinamika lingkungan yang terkait dengan investasi transit dapat membantu pembuat kebijakan dan perencana dalam mencapai tujuan sosioekonomi dari investasi transit.

## **2.2. DASAR TEORI**

### **2.2.1. Jalan Tol**

Jalan tol adalah jalan umum yang merupakan bagian sistem jaringan jalan dan sebagai jalannasional yang penggunaanya diwajibkan membayar tol (UU Jalan No. 38 Tahun 2004).Jalan tol adalah jalan umum yang merupakan bagian sistem jaringan jalan dan sebagai jalan nasional yang penggunaanya diwajibkan membayar tol. Menurut BPJT (2006), prinsip dasar penyelenggaraan pembangunan jalan tol ditetapkan oleh Pemerintah diantaranya dengan menyusun Rencana Induk Jaringan Jalan Tol dan Ruas Jalan Tol. Kewenangan penyelenggaraan itu sebagian dilimpahkan pada Badan Pengatur Jalan Tol (BPJT) yang berkaitan dengan pengaturan, pengusahaan dan pengawasan Badan Usaha.

Karakteristik investasi pada proyek jalan tol adalah memerlukan dana yang cukup besar (*high capital outlays*), masa pengembalian investasi yang panjang (*long-term investment*), dan faktor makroekonomi Indonesia yang *volatile*, umumnya mengalami cash flow deficit pada beberapa tahun awal operasi, tercapainya proyeksi lalu lintas dan kewajaran tingkat bunga pinjaman yang sangat menentukan kelayakan (Trisita Novianti, 2011).



Gambar 2.1 Grafik Skema Pengembalian Investasi Jalan Tol



Gambar 2.2 Grafik Resiko Investasi Jalan Tol

Pendapatan jalan tol diperoleh dari pendapatan operasional seperti berdasarkan pendapatan volume lalu lintas yang masuk ke jalan tol. Variabel proyeksi pendapatan jalan tol adalah volume lalu lintas dan tarif tol. Volume lalu lintas merupakan variabel terpenting bisnis jalan tol. Untung dan rugi sebuah bisnis tol dapat dilihat dari jumlah/volume lalu lintas yang ada pada jalan tol tersebut sesuai dengan proposal bisnis (*business plan*) atau lebih, maka dapat dikatakan bahwa jalan tol tersebut mengalami keuntungan. Selain itu, pendapatan jalan tol didapat dari iklan, sewa tanah pada daerah milik jalan dan ruang milik jalan tol seperti *rest area* (area istirahat) dan SPBU. Sedangkan pengeluaran jalan

tol dilihat dari berbagai variable seperti biaya investasi awal yang berupa biaya konstruksi, pengadaan tanah dan yang lainnya yang di keluarkan pada awal pelaksanaan proyek. Dan biaya oreasional dan pemeliharaan, baik pemeliharaan rutin atau pemeliharaan secara periodik.

### 2.2.2. Ekonomi

Istilah Ekonomi tentunya sudah tidak asing lagi ditelinga kita. Ekonomi adalah sistemaktivitas manusia yang berhubungan dengan produksi, distribusi, pertukaran dan konsumsi barang dan jasa (sumber: <http://id.wikipedia.org/wiki/ekonomi>). Ekonomi sendiri berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari *oikos* yang berarti: keluarga, rumah tangga dan *nomos* yang berarti : aturan, hukum dan secara garis besar diartikan sebagai aturan rumas tangga.

Secara garis besar, ekonomi dapat dikelompokan menjadi dua kelompok, anatar lain:

1. Ekonomi makro (sering juga ditulis makroekonomi) adalah studi tentang ekonomi secara keseluruhan. Makroekonomi menjelaskan perubahan ekonomi yang mempengaruhi banyak rumah tangga (*household*), perusahaan, dan pasar. Ekonomi makro dapat digunakan untuk menganalisis cara terbaik untuk mempengaruhi target-target kebijaksanaan seperti pertumbuhan ekonomi, stabilitas harga, tenaga kerja dan pencapaian keseimbangan neraca yang berkesinambungan. Dalam



selanjutnya. Individu yang melakukan kombinasi konsumsi atau produksi secara optimal, bersama-sama individu lainnya di pasar, akan membentuk suatu keseimbangan dalam skala makro; dengan asumsi bahwa semua hal lain tetap sama (*ceteris paribus*).

### **2.2.3. Investasi**

Menurut PSAK Nomor 13 dalam Standar Akuntansi Keuangan per 1 Oktober 2004 (dalam Fahmi, 2011:3), investasi adalah suatu aset yang digunakan perusahaan untuk pertumbuhan kekayaan melalui distribusi hasil investasi (seperti bunga, *royalty*, *dividend* dan uang sewa), untuk apresiasi nilai investasi, atau manfaat lain bagi perusahaan yang berinvestasi seperti manfaat yang diperoleh melalui hubungan perdagangan. Investasi merupakan salah satu kegiatan ekonomi. Definisi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, investasi diartikan sebagai penanaman uang di suatu perusahaan atau proyek untuk tujuan memperoleh keuntungan. Pada dasarnya investasi adalah membeli suatu aset yang diharapkan di masa datang dapat dijual kembali dengan nilai yang lebih tinggi.

Investasi juga dapat dikatakan sebagai suatu penundaan konsumsi saat ini untuk konsumsi masa depan. Harapan pada keuntungan di masa datang merupakan kompensasi atas waktu dan risiko yang terkait dengan suatu investasi yang dilakukan. Investasi pada dasarnya mencakup dua hal, yakni:

- a. Mengeluarkan saat ini untuk mengharapkan keuntungan di saat mendatang.
- b. Mengeluarkan secara pasti untuk keuntungan yang belum pasti.

Hingga secara tidak langsung dapat kita definisikan investasi sebagai sebuah pengorbanan sejumlah uang saat ini untuk memperoleh sejumlah uang di masa yang akandatang. Menurut bentuknya, investasi dibedakan menjadi investasi dalam aktiva finansial (*financial investment*) dan investasi dalam aktiva riil (*real investment*).

1. Investasi dalam aktiva finansial lebih merupakan kepemilikan hak klaim atau aktiva uang diwujudkan dalam bentuk dokumen legal yang kemudian disebut sebagai sekuritas (surat berharga). Dalam hal ini surat berharga yang diperdagangkan atau yang sering disebut dengan efek adalah berupa saham. Menurut Undang-Undang No.8 Tahun 1995 tentang pasar modal, definisi dari bursa efek adalah pihak yang menyelenggarakan penawaran jual dan beli efek pihak-pihak lain dengan tujuan memperdagangkan efek diantaranya
2. Investasi dalam aktiva riil berupa aktiva berwujud yang tampak nyata (properti, kendaraan, tanah, logam mulia, dan lain-lain)

Investasi selain juga dapat menambah penghasilan, juga membawa resiko yang cukup besar apabila investasi tersebut gagal. Bagi seorang investor yang hendak melakukan suatu investasi, harus melakukan suatu analisis terlebih dahulu dalam menentukan keputusan investasinya. Untuk melakukan suatu analisis investasi, setidaknya ada tiga faktor yang harus dianalisis, yaitu:

1. Analisis kondisi makroekonomi
2. Analisis pada jenis industri

### 3. Analisis fundamental suatu perusahaan

Tahap pertama yang dilakukan oleh seorang investor dalam berinvestasi adalah melakukan analisis terhadap variabel-variabel makro, tahap analisis ini dilakukan untuk menganalisis kondisi perekonomian suatu negara secara makro dalam proses suatu investasi. Variabel-variabel ekonomi makro yang dianalisis diantaranya adalah tingkat inflasi, transaksi berjalan, kurs/*exchange rate* (nilai tukar suatu mata uang negara terhadap mata uang negara lain), suku bunga SBI (Sertifikat Bank Indonesia), dan lain-lain.

Pada tahap kedua, dilakukan analisis pada berbagai jenis industri. Pada tahapan ini, kita memilih jenis industri yang paling memberikan prospek keuntungan jika dilakukan investasi. Sektor mana yang akan dijadikan suatu investasi dapat dilihat dari pergerakan dalam indeks sektoral industri pada suatu pasar modal. Sektor yang mempunyai indeks yang bagus untuk investasi jangka panjang tentunya akan dipilih. Pada tahap analisis ketiga, dilakukan analisis fundamental pada perusahaan, dengan menggunakan rasio-rasio keuangan suatu perusahaan. Dalam rasio-rasio keuangan, terbagi lagi menjadi lima rasio, yaitu :

1. Rasio Likuiditas, menyatakan kemampuan perusahaan untuk memenuhi kewajiban jangka pendek yang jatuh tempo.
2. Rasio Aktifitas, menunjukkan kemampuan serta efisiensi perusahaan dalam memanfaatkan aktiva yang dimiliki atau perputaran (*turnover*) aktiva-aktiva suatu perusahaan.

3. Rasio Hutang, berfungsi untuk menunjukkan kemampuan perusahaan untuk memenuhi kewajiban jangka panjangnya.
4. Rasio Profitabilitas, menunjukkan tingkat keberhasilan perusahaan di dalam menghasilkan keuntungan.
5. Rasio Pasar, menggambarkan bagaimana pasar menghargai saham suatu perusahaan.

#### **2.2.4. Analisis Kelayakan Finansial**

Analisis kelayakan finansial proyek dilakukan berdasarkan penglihatan dari sudut pandang lembaga atau individu yang menanamkan modalnya dalam proyek atau yang berkepentingan langsung dalam proyek. Dalam analisis ini yang diperhatikan adalah hasil yang harus diterima oleh investor atau siapa saja yang berkepentingan dalam pembangunan proyek tersebut. Komponen manfaat dan biaya yang diperhitungkan adalah yang secara finansial berpengaruh langsung bagi kepentingan investor.

Dengan demikian semua komponen biaya akan diperhitungkan, sedangkan komponen manfaat yang bersifat langsung yang diperhitungkan. Kelayakan finansial menggambarkan bagaimana proyek memberikan keuntungan bagi pengelola jalan tol. Analisis finansial penting artinya dalam memperhitungkan intensif bagi orang – orang yang turut serta dalam menyelesaikan pelaksanaan proyek. Yang perlu diperhatikan adalah waktu didatarkannya returns (Khadariah, 1999) Pengusaha jalan tol dapat dilakukan oleh pemerintah, badan usaha atau pemerintah dan badan usaha (PP No. 15 Tahun 2015). Analisa finansial meliputi

proyeksi pendapatan tol, proyeksi pendapatan lain – lain, proyeksi biaya. Besarnya pendapatan tol tergantung dari jumlah lalu lintas pengguna jalan tol (LHR) dan besarnya tarif yang dikenakan serta sistem operasi yang dilaksanakan.

#### **2.2.5. Biaya Modal**

Biaya modal (*Capital of Cost*) merupakan biaya yang harus dikeluarkan atau dibayar oleh perusahaan untuk mendapatkan modal yang digunakan untuk investasi perusahaan. Biaya modal sendiri dapat berasal dari saham yang memberikan penghasilan tetap. Biaya Hutang dapat berupa pinjaman jangka pendek atau jangka panjang yang berasal dari Obligasi, Kredit bank dan *Leasing* (sewa guna).

Biaya modal merupakan konsep penting dalam analisis investasi karena dapat menunjukkan tingkat minimum laba investasi yang harus diperoleh dari investasi tersebut. Jika investasi itu tidak dapat menghasilkan laba investasi sekurang-kurangnya sebesar biaya yang ditanggung maka investasi itu tidak perlu dilakukan. Lebih mudahnya, biaya modal merupakan rata-rata biaya yang akan dihimpun untuk melakukan suatu investasi. Dapat pula diartikan bahwa biaya modal suatu perusahaan adalah bagian (*rate*) yang harus dikeluarkan perusahaan untuk memberi kepuasan pada para investornya pada tingkat risiko tertentu.

Biaya modal yang tepat untuk semua keputusan adalah rata-rata tertimbang dari seluruh komponen modal (*Weighted Cost of Capital* atau WACC). Namun tidak semua komponen modal diperhitungkan dalam menentukan WACC. Hutang dagang (*accounts payable*) tidak diperhitungkan dalam

perhitungan WACC. Hutang wesel (*notes payable*) atau hutang jangka pendek yang berbunga (*Short-term Interest-bearing debt*) dimasukkan dalam perhitungan WACC hanya jika hutang tersebut merupakan bagian dari pembelanjaan tetap perusahaan bukan merupakan pembelanjaan sementara.

Pada umumnya hutang jangka panjang dari modal sendiri merupakan unsur untuk menghitung WACC. Dengan demikian kita harus menghitung:

- a. Biaya Hutang (*cost of debt*)
- b. Biaya laba ditahan (*cost of retained earning*)
- c. Biaya saham Biasa Baru (*cost of new common stock*)
- d. Biaya Saham Preferen (*cost of preferred stock*).

Biaya modal harus dihitung berdasarkan suatu basis setelah pajak (*after tax basis*) karena arus kas setelah pajak adalah yang paling relevan untuk keputusan investasi.

#### **2.2.6. Time Value of Money**

Nilai waktu terhadap uang (*Time value of money*) adalah hubungan antara nilai uang saat ini (*present value*) dengan nilainya pada saat yang akan datang (*future value*) dengan mempertimbangkan bunga yang harus dibayar dalam penggunaan uang tersebut.

*Time value of money* adalah merupakan suatu konsep yang menyatakan bahwa nilai uang sekarang akan lebih berharga dari pada nilai uang masa yang akan datang atau suatu konsep yang mengacu pada perbedaan nilai uang yang

disebabkan karena perbedaan waktu. Ada dua konsep pemikiran dalam hal keuangan yaitu (Kuiper, 1971) :

1. Bila seseorang meminjamkan uangnya pada orang lain, maka ia berhak mendapat suatu hadiah yang dikenal dengan istilah bunga (*interest*).
2. Sejumlah uang tertentu pada masa sekarang, dengan mendapatkan bunga dari waktu ke waktu, akan berkembang menjadi jumlah yang lebih besar pada waktu yang akan datang tergantung dari tingkat dan suku bunga dan periode waktu.

Konsep nilai waktu uang sebenarnya ingin mengatakan bahwa jika kita mempunyai uang sebaiknya-bahkan seharusnya- diinvestasikan sehingga nilai uang itu tidak menyusut dimakan waktu. Sebab, jika uang itu didiamkan, ditaruh di bawah bantal, brankas, atau lemari besi maka uang itu tidak bekerja dan karenanya nilainya semakin lama semakin turun. Nilai uang dapat dibagi menjadi dua, *future value*(FV) dan *present value*(PV)

*Future Value* adalah nilai uang dimasa yang akan datang dari uang yang diterima atau dibayarkan pada masa sekarang dengan memperhitungkan tingkat bunga setiap periode selama jangka waktu tertentu.

Rumus untuk menghitungnya:

$$\mathbf{FV = P_0 (1+i)^n \dots \dots \dots (2.1)}$$

Dimana:

FV = nilai uang di masa depan

P0 = nilai uang saat ini

i = bunga

n = jangka waktu

*Present value* merupakan nilai uang sekarang dari suatu nilai di masa depan. Rumus untuk menghitungnya:

$$PV = FV / (1+i)^n \dots \dots \dots (2.2)$$

Dimana:

PV = present value

FV = future value

i = bunga

n = jangka waktu

### 2.2.7. Penilaian Kelayakan Investasi

Dalam menentukan investasi proyek, maka hal - hal yang perlu diketahui dalam teknik evaluasi investasi secara garis besar adalah, sebagai berikut :

#### 1. Penganggaran Modal (*Capital Budgeting*)

Penganggaran modal (*Capital Budgeting*) adalah keputusan investasi untuk mengelola aktiva tetap yang berubah menjadi kas yang

memerlukan waktu lebih dari satu tahun (Gandira Gutawa, 2000). Selain itu merupakan suatu proses untuk pengambilan keputusan yang berkaitan erat dengan perkiraan keuntungan di masa mendatang yang dirumuskan dalam suatu model yang memperhitungkan konsep nilai waktu uang, suatu proses untuk menganalisis, mengevaluasi, dan menentukan apakah modal yang ada pada saat ini dikatakan layak untuk mengadakan proyek.

## 2. Aliran Kas (*Cash Flow*)

Salah satu bagian penting dalam penganggaran modal adalah memperkirakan arus kas masa depan dari suatu investasi proyek. Bagi para investor, penerimaan kas bersih merupakan hasil yang berarti karena hanya dengan kas mereka bisa melakukan investasi kembali dalam perusahaan, membayar hutang perusahaan atau membayar dividen kepada para pemegang saham. Kas selalu diperlukan oleh perusahaan guna membiayai operasi usaha dan juga untuk investasi baru. Aliran kas diperlukan dikarenakan aliran kas masuk bersih tidak sama dengan laba dalam pengertian ekonomi, sehingga bagi para pengusaha yang lebih relevan adalah kas bukan laba (Gede Antara, 2013).

### **2.2.8. *Net Present Value (NPV)***

Metode ini berusaha membandingkan semua komponen biaya dan manfaat dari suatu proyek dengan acuan yang sama agar dapat diperbandingkan satu

dengan yang lainnya (LPKM-ITB,1997). Dalam hal ini acuan yang dipergunakan adalah besaran neto saat ini (*Net Present Value*), artinya semua besaran komponen manfaat dan biaya diubah dalam besaran nilai sekarang. Selanjutnya NPV didefinisikan sebagai selisih antara *Present Value* dari komponen manfaat dan komponen biaya.

Harga NPV ini merupakan harga PV keuntungan atas investasi yang ditanamkan. Apabila selisih antara nilai pendapatan bersih yang telah didiscount rate dengan nilai investasi yang ditanamkan positif, maka dapat dikatakan proyek yang diusulkan layak untuk dijalankan.

Proyek layak dikerjakan jika nilai NPV > 0, sementara jika nilai NPV < 0 artinya proyek tidak layak dan jika nilai NPV = 0 artinya tingkat pengembaliannya setaradengan suku bunga patokan (bank) atau dapatdikatakan bahwa proyek mengembalikan dananya persis sebesar *Opportunity Cost of Capital (OCC)*, ini berarti proyek tersebut berada dalam keadaan *Break Even Point (BEP)*.

Tabel 2.1 Penjelasan Hasil NPV

Bila...	Berarti...	Maka...
NPV > 0	investasi yang dilakukan memberikan manfaat bagi perusahaan	proyek bisa dijalankan
NPV < 0	investasi yang dilakukan akan mengakibatkan kerugian bagi perusahaan	proyek ditolak
NPV = 0	investasi yang dilakukan tidak mengakibatkan perusahaan untung ataupun merugi	Kalau proyek dilaksanakan atau tidak dilaksanakan tidak berpengaruh pada keuangan perusahaan. Keputusan harus ditetapkan dengan menggunakan kriteria lain misalnya dampak investasi terhadap positioning perusahaan.

Rumusan NPV dijelaskan pada:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+t)^t} \dots \dots \dots (2.3)$$

Dimana :

$t$  = Periode unit usaha investasi

$n$  = Masa konsesi suatu proyek

$B_t$  = Keuntungan tahun ke –  $n$

$C_t$  = Pengeluaran tahun ke –  $n$

$i$  = Bunga bank / *discount rate*

Terdapat beberapa kemungkinan nilai *Net Present Value* (NPV) dalam analisis kelayakan proyek. Berikut adalah penjelasan parameter NPV. Jika nilai NPV positif diartikan bahwa tingkat pengembalian investasi proyek lebih besar dari investasi awal, sehingga investasi adalah layak dan dapat diterima investor. Sebaliknya jika nilai NPV negatif maka investasi proyek tidak bisa menutupi nilai investasi awal sehingga investor mengalami kerugian karena proyek tersebut tidak layak.

### **2.2.9. Internal Rate Return (IRR)**

IRR adalah bunga bank dimana total biaya sama dengan total manfaat. IRR digunakan untuk mendiskonto seluruh *net cash flow* dan *salvage value*, akan menghasilkan jumlah *present value* yang sama dengan investasi proyek (Sutojo, 2002). IRR adalah besaran yang menunjukkan harga *discount rate* pada saat NPV sama dengan nol. *Internal Rate of Return* sering disebut sebagai laju pengembalian modal.

Kriteria untuk menetapkan kelayakan suatu proyek adalah bila IRR- nya lebih besar dari discount rate (tingkat suku bunga). Analisa yang dilakukan ini untuk mengetahui berapa *internal rate of return* yang dihasilkan terhadap suatu proyek yang akan dijalankan.

Rumusan IRRdijelaskan pada:

$$IRR = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+IRR)^t} = 0 \dots\dots\dots(2.4)$$

Dimana :

n= Masa konsesi suatu proyek

$B_t$  = Keuntungan tahun ke – n

$C_t$  = Pengeluaran tahun ke – n

t= Periode unit usaha investasi

Jika nilai IRR lebih besar dari WACC maka proyek tersebut dapat dikatakan layak untuk dikerjakan, namun jika IRR lebih kecil dari WACC maka proyek tersebut tidak layak untuk dikerjakan. Dan jika IRR sama dengan WACC maka proyek dalam keadaan *Break Even Point* (BEP).

#### **2.2.10. Benefit / Cost Ratio (BCR)**

Merupakan perbandingan antara Benefit yang telah di discount positif (+) / keuntungan dengan Benefit yang telah dikali dengan discount negative (-) /

pengeluaran Salah satu parameter untuk mengetahui apakah proyek tersebut dinyatakan layak atau tidak. Jika analisa B/C Ratio  $< 1$  maka proyek tersebut dinyatakan tidak layak, dan sebaliknya jika B/C Ratio  $> 1$  maka proyek tersebut dinyatakan layak. Jika pada saat analisa B/C Ratio  $= 1$  maka proyek tersebut dinyatakan marginal (tidak untung atau rugi).

Rumusan B/C Ratio dijelaskan pada:

$$BCR = \frac{\sum_{n=0}^N \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{n=0}^N \frac{C_t}{(1+i)^t}} \dots\dots\dots (2.5)$$

Dimana :

$N$  = Masa konsensi suatu proyek

$B_t$  = Keuntungan tahun ke –  $n$

$C_t$  = Pengeluaran tahun ke –  $n$

$t$  = Periode unit usaha investasi

Jika :  $BCR \geq 1$  , maka investasi layak (*feasible*)

$BCR < 1$  , maka investasi tidak layak (*unfeasible*)

Terdapat perbedaan dalam analisis BCR pada proyek pemerintah dan swasta, hal tersebut dikarenakan adanya perbedaan tujuan dari investasi yang dilakukan. Pada proyek pemerintah, *benefit* seringkali tidak dapat diukur dengan jelas karena tidak berorientasi pada keuntungan. Dengan kata lain, *benefit* didasarkan kepada manfaat umum yang diperoleh masyarakat dengan adanya

proyek tersebut. Sedangkan pada proyek swasta, *benefit* didasarkan pada keuntungan yang diperoleh investor dari proyek tersebut.

### 2.2.11. Payback Periode (PP)

Metode ini dipergunakan untuk mengetahui berapa lama original investment akan kembali. Apabila waktu yang diperlukan lebih pendek atau sama dengan yang disyaratkan, maka proyek dapat diterima. Hal ini dikarenakan semakin cepat waktu pengembalian maka akan semakin kecil risikonya, sebaliknya apabila lebih panjang dari yang disyaratkan maka proyek ditolak.

Dengan kata lain *payback periode* merupakan periode yang dibutuhkan untuk menutupi kembali pengeluaran investasi. Untuk menghitung *payback period* yaitu dengan membagi total biaya investasi dengan arus kas bersih. Berdasarkan perhitungan tersebut dapat diketahui bahwa metode ini sangat sederhana dan lebih mengutamakan investasi yang menghasilkan aliran kas cepat.

Rumusan *Payback Periode* dijelaskan pada:

$$\text{Payback Periode} = n + \frac{a-b}{c-b} \times 365 \text{ hari} \dots \dots \dots (2.6)$$

Dimana :

$a$  = Jumlah *initial investment*

$b$  = Jumlah kumulatif arus kas pada tahun ke – n

$c$  = Jumlah kumulatif arus kas pada tahun ke – n

$n$  = Tahun terakhir dimana arus kas masih belum dapat menutupi  
*initial investment*

Kelemahan dari metode *Payback Period* adalah tidak memperhitungkan arus net profit pada tahun-tahun berikutnya, begitu juga dengan nilai sisa (*salvage value*) yang tidak dihitung setelah investasi kembali (Sinaga & Saragih, 2013, p.86). Sedangkan kelemahan *Payback Period* menurut Suratman (2001) yaitu mengabaikan konsep nilai waktu dari uang (*timevalue of money*) dan aliran kas setelah periode pengembalian, padahal aliran kas tersebut menunjukkan tingkat keuntungan yang harus diketahui oleh investor.