

## ANALISIS MANFAAT PEMBANGUNAN AKSES JALAN TERUSAN DEWI SARTIKA - TERMINAL TAMBULI DI KABUPATEN SIGI

Irfan<sup>1)</sup>, Taslim Bahar<sup>2)</sup>, Gidion Turuallo<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Magister Jurusan Teknik Sipil Universitas Tadulako, Palu

<sup>2,3)</sup>Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Tadulako, Palu

### ABSTRACT

One of the efforts to overcome the density of traffic flow and to facilitate the accessibility of the community in fulfilling the needs in Sigi District, the government of Sigi Regency will add and improve the function of the road network, one of them is Canal Road Access Development of Dewi Sartika and Tambuli Sigi Terminal Jln. Lando - Jln. Tambuli. The purpose of this research is to analyze the condition of traffic movement characteristic and to know the amount of road development benefit including Vehicle Operational Cost Saving (BOK), travel time value and increase of land price. The research method used Indonesian Road Capacity Manual (MKJI), Pacific Consultan International (PCI) and economic analysis of transportation by comparing project costs with project benefits to obtain NPV, BCR, and EIRR. The result of the research shows that the traffic performance of the existing condition is obtained by the value of Degree of Saturation (DS) for Jln. Dewi Sartika = 0.29, Jln. Karajalembah 1 = 0.36, Jln. Karajalembah 2 = 0.48, Jln. Old Master = 0.58, Jln. Lando = 0.24, Jln Tambuli = 0.29 and Jln. Lasoso = 0.33. Traffic performance of existing condition for all segments is still good enough because DS value <0.75. The result of economic feasibility analysis for Development of Canal Road Access Dewi Sartika - Tambuli Sigi Terminal Design 1 and Widening Segment Jln. Lando - Jln. Tambuli with interest rate of 10%, 12%, 15% and 20% obtained NPV value > 0, BCR > 1 and EIRR Value = 42.02%. Economic feasibility analysis for the construction of Canal Road Access Dewi Sartika - Tambuli Sigi Terminal Design 2 and Widening of Jln. Lando - Jln. Tambuli with interest rate of 10%, 12%, 15% and 20% obtained NPV Value > 0, BCR > 1 and EIRR Value = 30.74%.

**Keywords:** road, traffic, time value, BOK, land price, economic feasibility

### 1. PENDAHULUAN

Salah satu upaya penanggulangan kepadatan arus lalu lintas dan untuk memudahkan aksesibilitas masyarakat dalam memenuhi kebutuhan di wilayah Kabupaten Sigi maka pemerintah Kabupaten Sigi akan menambah dan meningkatkan fungsi jaringan jalan, salah satunya dengan Pembangunan Akses Jalan Terusan Dewi Sartika - Terminal Tambuli Sigi dan Pelebaran Ruas Jln. Lando – Jln. tambuli. Pembangunan jalan ini bertujuan sebagai jalan alternatif yang menghubungkan Kota Palu dengan Terminal Tambuli Sigi yang berada di Kabupaten Sigi dan untuk mengurangi kemacetan lalu lintas serta diharapkan dengan adanya jalan ini akan memperlancar roda perekonomian dalam wilayah tersebut.

Berdasarkan uraian singkat di atas maka permasalahan yang dapat ditarik adalah Bagaimana kondisi dan karakteristik pergerakan lalu lintas sebelum ada Pembangunan Akses Jalan dan seberapa besar manfaat yang dirasakan pengguna jalan dan masyarakat di wilayah tersebut dengan adanya Pembangunan Akses Jalan Terusan Dewi Sartika – Terminal Tambuli Sigi dan Pelebaran Ruas Jln. Lando – Jln. Tambuli berdasarkan nilai NPV, BCR dan EIRR.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kondisi dan karakteristik pergerakan lalu lintas sebelum ada pembangunan akses jalan dan mengetahui besarnya manfaat yang ditimbulkan meliputi penghematan nilai waktu perjalanan, Biaya Operasional Kendaraan (BOK) dan peningkatan harga lahan dengan melihat Nilai NPV, BCR dan EIRR. Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran secara ekonomi Pembangunan Akses Jalan Terusan Dewi Sartika - Terminal Tambuli Sigi dan Pelebaran Ruas Jln. Lando – Jln. Tambuli serta dapat memberikan pertimbangan bagi pemerintah dan pihak lainnya dalam proses perealisasi pekerjaan pembangunan ini. Beberapa penelitian terdahulu yang sejenis yang telah dilaksanakan yaitu Aprianoor et al. (2008), melakukan penelitian tentang “Analisis Kebutuhan dan Kelayakan Ekonomi Pembangunan Jalan Arteri Alternatif di Kota Kandangan”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kota Kandangan belum membutuhkan jalan arteri alternatif karena hingga akhir tahun 2008 semua rute dan segmen jalan arteri eksisting masih terklasifikasi dalam tingkat pelayanan A (baik) yang ditandai dengan nilai perbandingan volume dengan kapasitas (NVK) yang rendah. Jalan arteri alternatif mulai dibutuhkan pada tahun 2012 dimana diproyeksikan nilai NVK= 0,82 yang berpotensi mengalami kemacetan.

<sup>1</sup> Korespondensi penulis: Irfan, Telp 085399107114, irfanlorda@yahoo.com

Kemudian Jaya et al. (2014), menyimpulkan hasil penelitiannya bahwa dengan dibangun jalan alternatif Mendale - Sp. Kraft dapat mengurangi waktu dan jarak perjalanan. Manfaat ekonomis terpenuhi selama beroperasi 30 tahun pada *discount rate* 10% dan untuk nilai EIRR diperoleh pada *discount rate* 11,149%.Selanjutnya Zubir et al. (2015), menemukan bahwa, dengan adanya Pembangunan Jalan Alternatif di Kota Idi Aceh Timur dapat terjadi penghematan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) dan nilai waktu perjalanan. Berdasarkan evaluasi kelayakan ekonomi pembangunan jalan alternatif Kota Idi pada tahun ke 30 atau tahun ke 20 sejak jalan dibuka sudah memenuhi standar kelayakan ekonomi untuk *discount rate* 10%, 12%, dan 15%. Nilai EIRR diperoleh pada *discount rate* 15,01%.

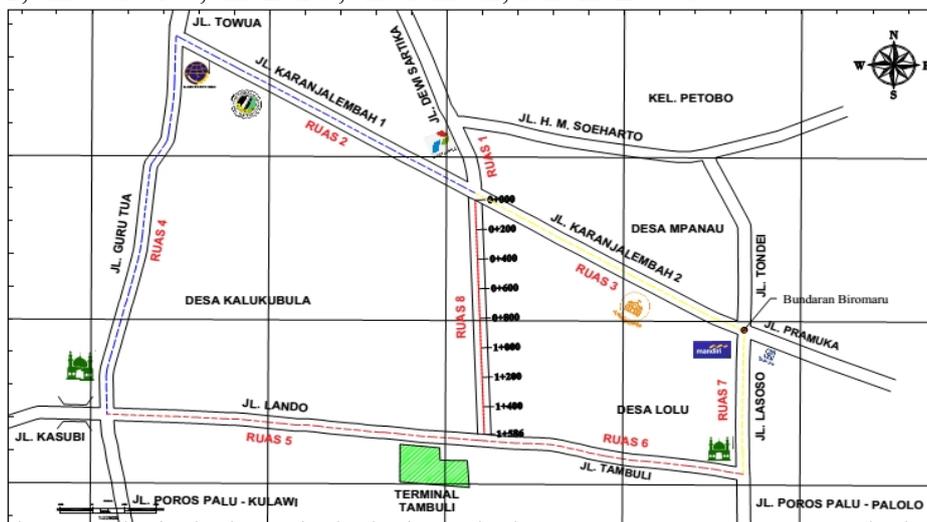
## 2. METODE PENELITIAN

Data primer diperoleh dengan cara mengamati objek secara langsung di lapangan. Teknik pengumpulan data primer dengan cara observasi lapangan dan survei langsung dilapangan meliputi survei kondisi eksisting dan survei volume lalu lintas. Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan cara tidak mengamati secara langsung objek tetapi langsung mengambil data - data yang terkait dengan penelitian pada instansi terkait seperti gambar perencanaan jalan, tata guna lahan, harga upah dan material, tata guna lahan, pertumbuhan lalu lintas tahun 5 tahun terakhir, jumlah penduduk 5 tahun terakhir, PDRB dan PDRB perkapita 5 tahun terakhir.

Data yang dihasilkan melalui observasi lapangan, survei lalu lintas dan data pendukung yang diperoleh dari instansi terkait akan diolah sesuai formula yang telah ditentukan dalam kajian teori, pendekatan penelitian dan teknik analisis. Selanjutnya data - data tersebut dianalisis menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997, *Pacific Consultan International* (PCI) dan analisa ekonomi transportasi dengan membandingkan biaya proyek dengan manfaat proyek untuk mendapatkan nilai NPV, BCR, dan EIRR.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi penelitian berada pada akses jalan terusan Dewi Sartika - Terminal Tambuli Sigi sepanjang 1,67 Km dan ruas Jln. Lando – Jln. Tambuli sepanjang 4,02 Km yang terletak di desa Mpanau, desa Kalukubula dan desa Lolu Kecamatan Sigi Biromaru Kabupaten Sigi Provinsi Sulawesi Tengah. Ruas jalan eksisting (jalan lama) yang berada di seputaran lokasi penelitian yaitu Jln. Dewi Sartika, Jln. Karajalembah 1, Jln. Karajalembah 2, Jln. Guru Tua, Jln. Lando, Jln. Tambuli, dan Jln. Lasoso.



Gambar 1. Peta Situasi Lokasi Studi

Pelaksanaan survei lalu lintas untuk menentukan kinerja jalan ruas jalan eksisting dilaksanakan selama 1 (satu) hari yang dianggap paling sibuk yaitu pada Senin tanggal 17 April 2017. Survei volume lalu lintas dimulai pukul 06.00 wita sampai dengan pukul 22.00 wita (16 jam). Dari hasil survei lalu lintas diperoleh volume lalu lintas harian pada ruas jalan eksisting yaitu Jln. Dewi Sartika = 25.586 kend/hari = 11.196,56 smp/hari, Jln. Karajalembah 1 = 16.428 kend/hari = 9.074,09 smp/hari, Jln. Karajalembah 2 = 22.951 kend/hari = 12.616,99 smp/hari, Jln. Guru Tua = 20.920 kend/hari = 9.869,19 smp/hari, Jln. Lando = 6.439 kend/hari = 3.872,15 smp/hari, Jln. Tambuli = 6.994 kend/hari = 4.234,09 smp/hari dan Jln. Lasoso =

28.642 kend/hari = 11.293,55 smp/hari. Untuk volume lalu lintas jam puncak diperoleh Jln. Dewi Sartika = 1.891 kend/hari = 818,70 smp/hari, Jln. Karajalembah 1 = 1.417 kend/hari = 759,10 smp/hari, Jln. Karajalembah 2 = 1.666 kend/hari = 968,50 smp/hari, Jln. Guru Tua = 1.855 kend/hari = 799,05 smp/hari, Jln. Lando = 545 kend/hari = 324,20 smp/hari, Jln. Tambuli = 762 kend/hari = 428,10 smp/hari dan Jln. Lasoso = 2282 kend/hari = 813,55 smp/hari.

Perhitungan kapasitas jalan merupakan suatu perhitungan untuk menentukan besarnya kemampuan suatu jalan dalam menampung sejumlah kendaraan dalam suatu waktu tertentu. Dalam menentukan kapasitas jalan pada ruas jalan eksisting dengan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Hasil perhitungan kapasitas jalan pada ruas jalan eksisting yaitu Jln. Dewi Sartika = 2826,63 smp/hari, Jln. Karajalembah 1 = 2098,70 smp/hari, Jln. Karajalembah 2 = 2035,74 smp/hari, Jln. Guru Tua = 1388,52 smp/hari, Jln. Lando = 1373,90 smp/hari, Jln. Tambuli = 1461,60 smp/hari dan Jln. Lasoso = 2479,50 smp/hari.

Nilai Derajat Kejenuhan (DS) dapat diketahui dengan cara membagi volume lalu lintas pada jam puncak dengan kapasitas jalan. Perhitungan Derajat Kejenuhan pada ruas jalan eksisting menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Hasil perhitungan Derajat Kejenuhan jalan diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil perhitungan Derajat Kejenuhan pada ruas jalan eksisting

Jalan Existing	LHR Jam Puncak (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat Kejenuhan
Jln. Dewi Sartika	818,70	2826,63	0,29
Jln. Karajalembah 1	759,10	2098,70	0,36
Jln. Karajalembah 2	968,50	2035,74	0,48
Jln. Guru Tua	799,05	1388,52	0,58
Jln. Lando	324,20	1373,90	0,24
Jln. Tambuli	428,10	1461,60	0,29
Jln. Lasoso	813,55	2479,50	0,33

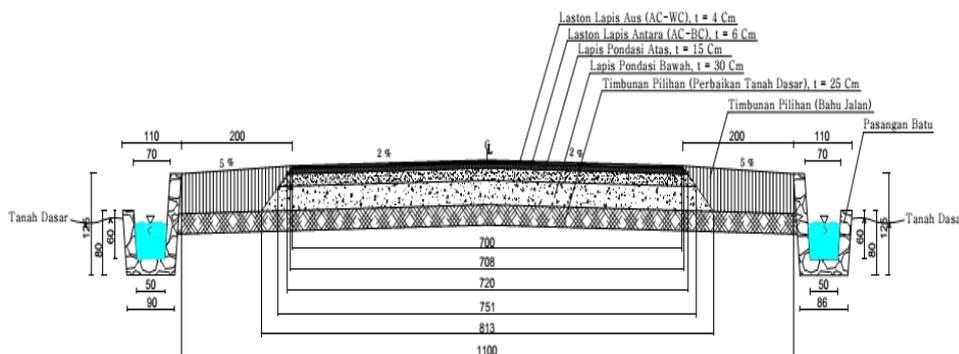
Dari hasil perhitungan pertumbuhan kepemilikan kendaraan dan pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) selama 25 tahun kedepan di Kabupaten Sigi diperoleh nilai pertumbuhan Sepeda Motor (MC) = 4,01%, Kendaraan Ringan (LV) = 6,30% dan Kendaraan Berat (HV) = 5,19%.

Dalam penelitian ini, penulis memprediksi persentase pengalihan lalu lintas yang melewati akses jalan terusan Dewi Sartika – Terminal Tambuli Sigi dan ruas Jln. Lando – Jln. Tambuli terbagi atas 2 rute yaitu :

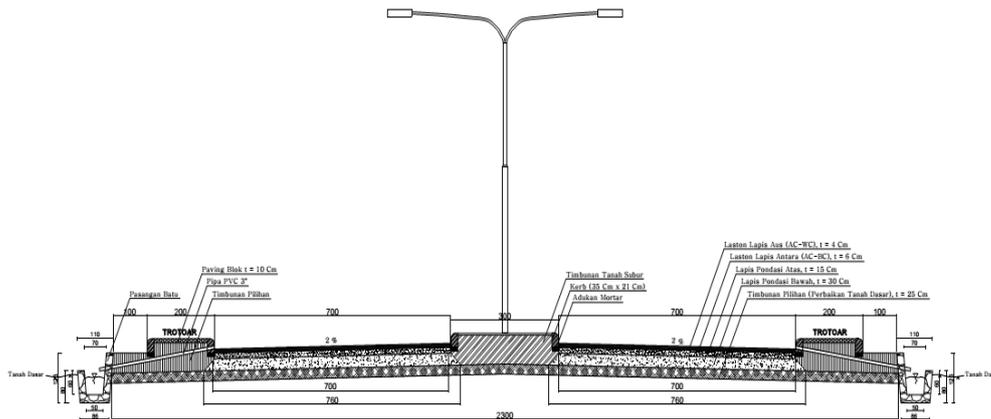
- Rute 1 alternatif : Rute yang melewati akses jalan terusan Dewi Sartika – Terminal Tambuli Sigi menuju Jln.Lando ataupun sebaliknya.
- Rute 2 alternatif : Rute yang melewati akses jalan terusan Dewi Sartika – Terminal Tambuli Sigi menuju Jln.Tambuli ataupun sebaliknya.

Pembangunan akses jalan terusan Dewi Sartika – Terminal Tambuli Sigi direncanakan dengan 2 Desain yaitu Desain 1 dengan lebar perkerasan aspal 7,00 m tipe jalan 2/2 UD dan Desain 2 dengan lebar perkerasan aspal 14,00 m dengan median tipe jalan 4/2 D.

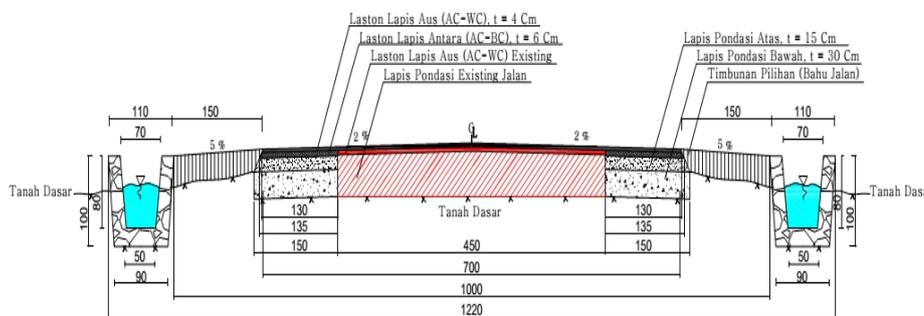
Sedangkan pelebaran ruas Jln. Lando – Jln. Tambuli direncanakan dengan lebar perkerasan 7,00 m tipe jalan 2/2 UD.



Gambar 2. Rencana Akses Jalan Terusan Dewi Sartika - Terminal Tambuli Sigi Desain 1



Gambar 3. Rencana Akses Jalan Terusan Dewi Sartika - Terminal Tambuli Sigi Desain 2



Gambar 4. Rencana pelebaran Jln. Lando – Jln. Tambuli

Biaya pembangunan akses jalan terusan Dewi Sartika – Terminal Tambuli Sigi dan pelebaran ruas Jln. Lando – Jln. Tambuli yaitu :

- Biaya pembangunan akses jalan terusan Dewi Sartika – Terminal Tambuli Sigi Desain 1 (lebar perkerasan aspal 7,00 m tipe jalan 2/2 UD) dan pelebaran ruas Jln. Lando – Jln. Tambuli (lebar perkerasan aspal 7,00 m tipe jalan 2/2 UD) meliputi biaya pembebasan lahan sesuai NJOP di Kabupaten Sigi = Rp. 1.580.700.000,00, biaya perencanaan (DED) = Rp. 825.594.390,00, biaya konstruksi fisik = Rp. 27.519.813.000,00, biaya pengawasan (supervisi) = Rp. 550.396.260,00, biaya pemeliharaan rutin /tahun = Rp. 252.014.528,16, biaya pemeliharaan berkala /5 tahun = Rp. 1.512.087.168,97 dan biaya peningkatan jalan /10 tahun = Rp. 5.040.290.563,24. Untuk biaya pemeliharaan rutin, pemeliharaan berkala dan biaya peningkatan jalan dihitung dengan mempertimbangkan nilai inflasi sebesar 5,55% /tahun.
- Biaya pembangunan akses jalan terusan Dewi Sartika – Terminal Tambuli Sigi Desain 2 (lebar perkerasan aspal 14,00 m dengan median tipe jalan 4/2D) dan pelebaran ruas Jln. Lando – Jln. Tambuli (lebar perkerasan aspal 7,00 m tipe jalan 2/2 UD) meliputi biaya pembebasan lahan sesuai di NJOP Kabupaten Sigi = Rp. 3.161.400.000,00, biaya perencanaan (DED) = Rp. 1.176.458.280,00, biaya konstruksi fisik = Rp. 39.215.276.000,00, biaya pengawasan (supervisi) = Rp. 784.305.520,00, biaya pemeliharaan rutin /tahun = Rp. 325.324.084,08, biaya pemeliharaan berkala /5 tahun = Rp. 1.951.944.504,45 dan biaya peningkatan jalan /10 tahun = Rp. 6.506.481.681,51. Untuk biaya pemeliharaan rutin, pemeliharaan berkala dan biaya peningkatan jalan dihitung dengan mempertimbangkan nilai inflasi sebesar 5,55% /tahun.

Manfaat proyek pembangunan akses jalan terusan Dewi Sartika – Terminal Tambuli Sigi dan pelebaran ruas Jln. Lando – Jln. Tambuli yaitu :

- Nilai waktu perjalanan dihitung berdasarkan pendekatan pendapatan (metode produktivitas). Total manfaat nilai waktu perjalanan Sepeda Motor (MC), Kendaraan Ringan (LV) dan Kendaraan Berat (HV) yang melewati Rute 1 alternatif dan Rute 2 alternatif selama umur rencana jalan (20 tahun) yaitu sebesar Rp. 155.550.043.634,40.

- Biaya Operasional Kendaraan (BOK) adalah biaya total yang dibutuhkan untuk mengoperasikan kendaraan pada suatu kondisi lalu lintas dan jalan untuk satu jenis kendaraan per kilometer jarak tempuh, satuannya rupiah per kilometer. Analisa Biaya Operasional Kendaraan (BOK) menggunakan metode *Pacific Consultan International* (PCI). Berdasarkan metode PCI, Analisa BOK untuk Sepeda Motor (MC) dihitung menggunakan analisa BOK pada mobil penumpang dimana volume lalu lintas sepeda motor dikalikan faktor ekivalensi agar sama dengan volume kendaraan mobil penumpang. Menurut MKJI (1997) untuk jalan perkotaan type 2/2UD dan 4/2D, faktor ekivalensi sepeda motor = 0,25. Berdasarkan nilai ekivalensi sepeda motor maka perhitungan BOK untuk sepeda motor yaitu BOK 4 sepeda motor = BOK 1 mobil penumpang. Total manfaat Biaya Operasional Kendaraan (BOK) Sepeda Motor (MC), Kendaraan Ringan (LV) dan Kendaraan Berat (HV) yang melewati Rute 1 alternatif dan Rute 2 alternatif selama umur rencana jalan (20 tahun) yaitu sebesar Rp. 169.777.700.104,49.
- Dengan terbukanya akses jalan terusan Dewi Sartika – Terminal Tambuli Sigi maka akan terjadi peningkatan lahan/aktivitas di sepanjang koridor jalan dan harga lahan disekitar lokasi tersebut akan ikut meningkat. Potensi lahan yang dapat dikembangkan dengan terbukanya akses jalan terusan Dewi Sartika – Terminal Tambuli Sigi adalah 80% dari setiap sisi jalan dan 20% merupakan area publik. Dengan asumsi setiap sisi jalan 25,00 m maka potensi lahan yang dapat dikembangkan ( $80\% \times 25 \times 2 \times 1670$ ) / 10.000 = 6,68 Ha. Total manfaat peningkatan harga lahan dengan terbangunnya akses jalan terusan Dewi Sartika – Terminal Tambuli Sigi selama umur rencana jalan (20 tahun) yaitu sebesar Rp. 186.121.296.553,28.

Kelayakan ekonomi pembangunan akses jalan terusan Dewi Sartika – Terminal Tambuli Sigi dan pelebaran ruas Jln. Lando – Jln. Tambuli dihitung dengan cara membandingkan total biaya proyek dengan besarnya manfaat proyek untuk memperoleh nilai *Net Present Value* (NPV), *Benefit Cost Ratio* (BCR) dan *Economic Internal Rate of Return* (EIRR) dengan suku bunga (*discount rate*) sebesar 10%, 12%, 15% dan 20%. Hasil perhitungan kelayakan ekonomi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil perhitungan kelayakan ekonomi pembangunan akses jalan terusan Dewi Sartika – Terminal Tambuli Sigi dan pelebaran ruas Jln. Lando – Jln. Tambuli

Desain	Kelayakan Ekonomi	Suku Bunga			
		10%	12%	15%	20%
1	NPV	118.762.013.803,67	93.920.142.123,00	66.876.569.992,23	38.735.588.133,47
	BCR	4,20	3,70	3,08	2,33
	IRR	42,02			
2	NPV	103.397.917.623,27	79.317.963.470,94	53.166.455.216,37	26.098.061.198,19
	BCR	2,97	2,60	2,16	1,63
	IRR	30,74			

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pengolahan data yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Kinerja lalu lintas kondisi eksisting diperoleh nilai Derajat Kejenuhan (DS) untuk Jln. Dewi Sartika = 0,29, Jln. Karajalembah 1 = 0,36, Jln. Karajalembah 2 = 0,48, Jln. Guru Tua = 0,58, Jln. Lando = 0,24, Jln Tambuli = 0,29 dan Jln. Lasoso = 0,33. Kinerja lalu lintas kondisi eksisting untuk semua ruas masih cukup baik karena nilai DS < 0,75.
- 2) Biaya yang dikeluarkan untuk pembangunan akses jalan terusan Dewi Sartika – Terminal Tambuli Sigi Desain 1 dan pelebaran ruas Jln. Lando – Jln. Tambuli meliputi biaya pembebasan lahan sesuai NJOP Kabupaten Sigi = Rp. 1.580.700.000,00, biaya perencanaan (DED) = Rp. 825.594.390,00, biaya konstruksi fisik = Rp. 27.519.813.000,00, biaya pengawasan (supervisi) = Rp. 550.396.260,00, biaya pemeliharaan rutin /tahun = Rp. 252.014.528,16, biaya pemeliharaan berkala /5 tahun = Rp. 1.512.087.168,97 dan biaya peningkatan jalan /10 tahun = Rp. 5.040.290.563,24. Dan biaya yang dikeluarkan untuk pembangunan akses jalan terusan Dewi Sartika – Terminal Tambuli Sigi Desain 2 dan pelebaran ruas Jln. Lando – Jln. Tambuli meliputi biaya pembebasan lahan sesuai NJOP Kabupaten Sigi = Rp. 3.161.400.000,00, biaya perencanaan (DED) = Rp. 1.176.458.280,00, biaya konstruksi fisik = Rp. 39.215.276.000,00, biaya pengawasan (supervisi) = Rp. 784.305.520,00, biaya pemeliharaan rutin /tahun = Rp. 325.324.084,08, biaya pemeliharaan berkala /5 tahun = Rp. 1.951.944.504,45 dan biaya peningkatan jalan /10 tahun = Rp. 6.506.481.681,51. Untuk biaya pemeliharaan rutin, pemeliharaan

berkala dan biaya peningkatan jalan dihitung dengan mempertimbangkan mempertimbangkan nilai inflasi sebesar 5,55% /tahun.

- 3) Manfaat ekonomi untuk pembangunan akses jalan terusan Dewi Sartika – Terminal Tambuli Sigi dan pelebaran ruas Jln. Lando – Jln. Tambuli dengan umur rencana 20 tahun adalah Rp. 511.449.040.292,17 meliputi manfaat nilai waktu = Rp. 155.550.043.634,40, manfaat Biaya Operasional Kendaraan (BOK) = Rp. 169.777.700.104,49 dan manfaat peningkatan harga lahan = Rp. 186.121.296.553,28.
- 4) *Payback Period* untuk pembangunan akses jalan terusan Dewi Sartika – Terminal Tambuli Sigi Desain 1 dan pelebaran ruas Jln. Lando – Jln. Tambuli dengan *discount rate* 10%, 12%, 15% diperoleh pada tahun ke - 4 dan *discount rate* 20% diperoleh pada tahun ke – 5 setelah jalan beroperasi. Dan untuk *Payback Period* untuk pembangunan akses jalan terusan Dewi Sartika – Terminal Tambuli Sigi Desain 2 dan pelebaran ruas Jln. Lando – Jln. Tambuli dengan *discount rate* 10% diperoleh pada tahun ke – 5, *discount rate* 12%, 15% diperoleh pada tahun ke – 6 dan *discount rate* 20% diperoleh pada tahun ke – 7 setelah jalan beroperasi.
- 5) Hasil analisa kelayakan ekonomi untuk Pembangunan Akses Jalan Terusan Dewi Sartika – Terminal Tambuli Sigi Desain 1 dan Pelebaran Ruas Jln. Lando – Jln. Tambuli dengan suku bunga 10%, 12%, 15% dan 20% diperoleh Nilai NPV > 0, BCR > 1 dan Nilai EIRR = 42,02%. Dan analisa kelayakan ekonomi untuk untuk Pembangunan Akses Jalan Terusan Dewi Sartika – Terminal Tambuli Sigi Desain 2 dan Pelebaran Ruas Jln. Lando – Jln. Tambuli dengan suku bunga 10%, 12%, 15% dan 20% diperoleh Nilai NPV > 0, BCR > 1 dan Nilai EIRR = 30,74%.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- Ahlandi, Saleh, S. M. dan Isya M, 2014, Evaluasi Manfaat Pembangunan Jalan Paya Tumpi - Paya Ilang Kota Takengon Kabupaten Aceh Tengah, *Jurnal Teknik Sipil*. Pascasarjana Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Aprianoor, MA, 2008, *Analisis Kebutuhan Dan Kelayakan Ekonomi Pembangunan Jalan Arteri Alternatif Di Kota Kandangan*. Tesis. Pascasarjana Universitas Diponegoro. Semarang.
- Dewi, A.A.A., Suthanaya, PA. dan Wedagama, MP, 2013, Analisis Kelayakan Finansial Pembangunan Jalan tol Benoa - Bandara - Nusa Dua . *Jurnal Spektran*. Pascasarjana Universitas Udayana. Denpasar.
- Departemen Pekerjaan Umum. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Direktorat Jenderal Bina Marga. Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum, 2005, *Pedoman Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan*. Puslitbang Prasarana Transportasi. Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum, 2005, *Pedoman Pra Studi Kelayakan Proyek Jalan dan Jembatan*. Puslitbang Prasarana Transportasi. Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum, 2005, *Pedoman Studi Kelayakan Proyek Jalan dan Jembatan*. Puslitbang Prasarana Transportasi. Jakarta.
- Jaya, I.K., Saleh, S. M. dan Isya M, 2014, Kajian Manfaat Pembangunan Jalan Alternatif Mendale - SP. Kraft Kabupaten Aceh Tengah. *Jurnal Teknik Sipil*. Pascasarjana Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- BPS Kabupaten Sigi, 2016, Kabupaten Sigi Dalam Angka.
- Mangitung, D.M, 2013, *Ekonomi Rekayasa*. Penerbit ANDI. Yogyakarta.
- Noverman, Adihardjo, R.B. dan Utomo, C, 2006, *Pemilihan Alternatif Peningkatan Jalan Kuala Kapuas Menuju Lungkuh Layang Ditinjau Dari Aspek Teknis Dan Ekonomis*. Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi III. Program Studi MMT – ITS. Surabaya.
- Suryaningsih, I. G. A, 2010, *Kajian Ekonomi Relokasi Jalan dan Jembatan Pada Ruas Jalan Tabanan - Antosari*. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Udayana. Denpasar.
- Tamin, OZ, 2008, *Perencanaan Pemodelan dan Rekayasa transportasi*. Penerbit ITB. Bandung.
- Utami, S, 2009, Analisa Kelayakan Jalan Payangan - Petang - Baturiti Bali. *Jurnal. Neutron*, Vol.9 No.1.
- Zubir, Saleh, S. M. dan Anggraini R, 2015, Evaluasi Kebutuhan, Manfaat dan Kelayakan Ekonomi Pembangunan Jalan Alternatif Di Kota Idi Aceh Timur. *Jurnal Teknik Sipil*. Pascasarjana Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.

## 6. UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyelesaian penelitian ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan perhatian yang tidak terhingga dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

- Allah SWT yang telah memberi saya kekuatan dan kesabaran dalam menyelesaikan penelitian ini.
- Dr. Ir. Taslim Bahar, MT. dan Gidion Turuallo, ST. M.Sc. Ph.D selaku dosen Pembimbing yang dengan sabar telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.
- Seluruh teman – teman yang telah turut membantu dalam penyelesaian penelitian ini.