

PENERAPAN VALUE ENGINEERING PADA PROYEK PENINGKATAN JALAN TIMIKA BATAS TUGU PAPUA

Supraitno Rumkorem Sitorus¹, Miftahul Huda ²,

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, UWKS.

²Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, UWKS.

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya Jl.

Dukuh Kupang XX No. 54, Kota Surabaya, 60225, Jawa Timur, Indonesia

Email: inotsitorus83@gmail.com ²kuliah.uwks@gmail.com

Abstrak : Proyek Peningkatan Jalan Timika Batas Tugu, perkerasan ini sebelumnya menggunakan perkerasan aspal, terdapat masalah-masalah yang dihadapi seperti penggunaan material dan peralatan yang boros dan biaya pemeliharaan atau perawatan tahunan yang cukup tinggi sehingga menyebabkan pemborosan biaya. Proyek diperlukan suatu cara untuk mengatasi masalah tersebut. Atas dasar dipilih suatu cara yaitu dengan menerapkan Rekayasa Nilai, tujuannya adalah untuk mendapatkan penghematan biaya pada jalan tersebut, dan anggaran biaya dapat digunakan secara optimal dan efisien pada tiap tahunan, dalam hal ini pekerjaan yang akan dilakukan Rekayasa Nilai adalah pekerjaan struktur lapisan perkerasan jalan dengan panjang 4km. Analisa menggunakan tahap-tahap rencana Rekayasa Nilai, yaitu tahap informasi, tahap analisa fungsi, tahap kreatif, tahap analisa dan tahap rekomendasi, sedangkan kriteria-kriteria yang dipakai untuk mengevaluasi komponen-komponen, meliputi aspek biaya, waktu pelaksanaan, kekuatan, metode pelaksanaan, biaya perawatan dan estetika. Berdasarkan hasil analisis Rekayasa Nilai pada proyek Peningkatan Jalan Timika Batas Tugu, didapatkan penghematan biaya pada 1 (satu) alternatif yaitu alternatif penggunaan rigid pavement dengan total biaya Rp.25.956.190.432, sedangkan biaya untuk desain original senilai Rp.27.722.376.728, atau menghasilkan penghematan Rp.1.766.186.296 atau 3% dari biaya pemeliharaan dan biaya investasi awal

Kata Kunci : *Rekayasa Nilai, Jalan, Perkerasan Kaku*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Mimika provinsi Papua merupakan akses menuju lokasi tambang emas terbesar di Indonesia yang didirikan PT.Freeport Indonesia, salah satu cara yang sangat signifikan adalah meningkatkan sarana transportasi umum yang tentunya aman, tahan lama dan ekonomis. Sesuai UU 38 tahun 2004 tentang jalan dinyatakan bahwa : jalan sebagai bagian dari sistem transportasi nasional yang mempunyai peranan penting terutama dalam mendukung bidang ekonomi, sosial dan budaya serta lingkungan yang dikembangkan melalui pendekatan pengembangan wilayah agar tercapai keseimbangan dan pemerataan pembangunan daerah. Atau dengan kata lain kemajuan ekonomi suatu daerah, tergantung pada sarana transportasi daerah tersebut. Value Engineering (Rekayasa Nilai) merupakan suatu cara pendekatan yang kreatif dan terencana dengan tujuan untuk mengidentifikasi dan mengefesiesikan biaya-biaya yang tidak perlu. Value Engineering. Rekayasa Nilai digunakan untuk mencari suatu alternatif-alternatif atau ide-ide yang bertujuan untuk menghasilkan biaya yang lebih baik atau lebih rendah dari harga yang telah direncanakan sebelumnya dengan batasan

fungsional dan mutu pekerjaan

(Angeline, 2018).Peningkatan jalan belakangan ini lebih harus mementingkan kualitas dari peningkatan struktur jalan tersebut, dalam pelaksanaan terdapat hal-hal di luar kekuatan struktur yang seringkali hal tersebut menambah nilai pengeluaran untuk suatu proyek ditambah lagi dengan estimasi waktu yang salah dalam merencanakan menjadi penyebab yang seringkali muncul dalam kasus membengkaknya nilai suatu proyek dari rencana awal. Tiap tipe tebal jalan yang ada tentunya akan memberikan perbedaan pula pada teknis pelaksanaan dan nilai ekonominya.

Jalan Timika Batas Tugu merupakan salah satu jalan raya yang terletak di Timika, Mimika, Papua yang akan dijadikan objek penelitian untuk menentukan tipe konstruksi jalan raya yang paling ekonomis dengan mempertimbangkan kondisi lingkungan.

Dalam penerapan Value Engineering pada Peningkatan Jalan Batas Tugu Timika, Papua kajian-kajian yang perlu diperhatikan adalah :

1. Biaya Konstruksi.
2. Kekuatan Struktur
3. Kemampuan Kontraktor
4. Biaya perawatan atau pemeliharaan

PENERAPAN VALUE ENGINEERING PADA PROYEK PENINGKATAN JALAN TIMIKA BATAS TUGU PAPUA

(Supraitno Rumkorem Sitorus, Miftahul Huda)

Yang menjadi dasar pertimbangan dalam pemilihan alternatif lain untuk mengganti desain awal pada struktur atas bangunan namun tidak merubah fungsi item yang dilakukan *value engineering*

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah yang perlu ditinjau dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah alternatif terbaik untuk mengganti desain awal pada Jalan Batas Tugu Timika, Papua?
2. Berapa penghematan biaya yang dihasilkan dari alternatif tersebut pada proyek Peningkatan Jalan Timika Batas Tugu Timika, Papua?

1.3 Tujuan Penelitian.

Tujuan utama dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui alternatif terbaik pengganti bahan dan desain awal melalui Value Engineering pada Jalan Batas Tugu Timika, Papua
2. Untuk mendapatkan hasil penghematan biaya dari alternative yang terpilih pada proyek Peningkatan Jalan Timika Batas Tugu Timika, Papua?

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pengaplikasian value engineering hanya pada divisi 4 dan 6 yaitu hanya pada (pekerjaan pelebaran perkerasan dan bahu jalan – Perkerasan Aspal) pada proyek Peningkatan Jalan Batas Tugu Timika, Papua
2. Perhitungan value engineering hanya pada (pekerjaan pelebaran perkerasan dan bahu jalan – Perkerasan Aspal) menggunakan metode Bina Marga
3. Harga bahan, material dan upah tenaga kerja yang digunakan sesuai dengan HSPK

1.5 Manfaat Penelitian

1. Untuk owner atau pemilik proyek : Memberikan pilihan terbaik untuk meningkatkan tingkat efisiensi dari pembangunan.
2. Untuk perencana : Memberikan informasi untuk bahan alternatif terbaik untuk pengkajian ulang perencanaan proyek.
3. Untuk pelaksana : Memberikan solusi penghematan biaya dari proyek pembangunan Peningkatan jalan yang tentunya sangat dibutuhkan seorang

pelaksana.

4. Untuk penulis : Mendapat pengetahuan yang luar biasa tentang value engineering yang nantinya sangat berguna dalam lapangan pekerjaan

II. METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 1 Diagram Alir Perencanaan

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tahap Informasi.

Data proyek yang digunakan pada Tugas Akhir ini mempunyai data umum yaitu sebagai berikut :

Tabel 1 Rekapitulasi Anggaran Proyek

No.	Uraian	Jumlah Harga
1	Umum	Rp.266.570.000
2	Drainase	Rp.140.952.180
3	Pekerjaan Tanah	Rp.1.409.173.176
4	Pelebaran Perkerasan Dan Bahu Jalan	Rp.8.189.699.219
5	Perkerasan Aspal	Rp.2.809.607.127
6	Struktur	Rp.7.389.960.296

7 Pengembalian Kondisi Pekerjaan
Rp.1.520395.786

8 Jumlah : Rp.21.726.357.788

Sumber : RAB Provinsi Papua 2017

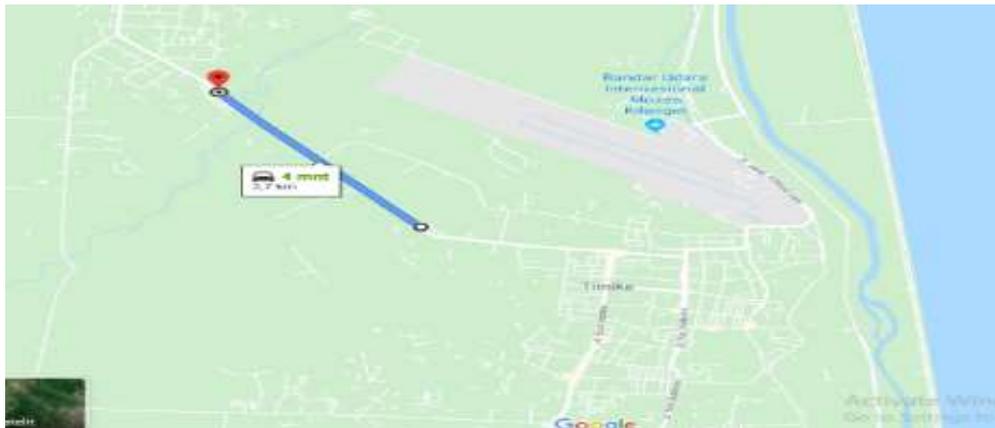
a. Data Gambar Proyek
Gambar desain original potongan melintang dari perkerasan lunak

- Peta Lokasi
- Gambar Lapisan Perkerasan
- Data Rancangan Anggaran Biaya
- Time Schejule

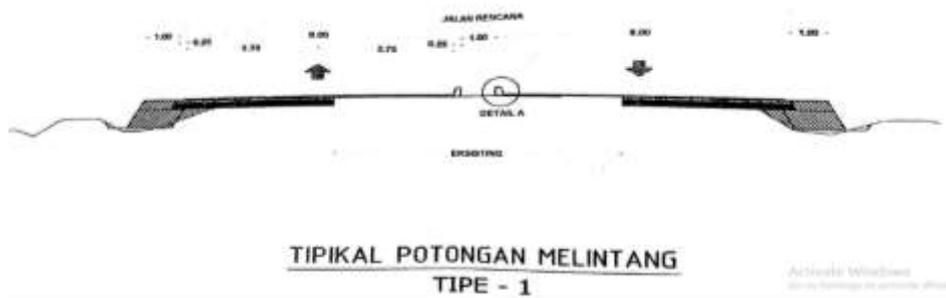
Tabel 2 Rekapitulasi Hasil Analisa Fungsi
(Rasio Cost/Worth)

No Item Pekerjaan	Cost (Rp)	Worth (Rp)	C/W
1 Lapisan Perkerasan	Rp.20004.101	Rp29.608923	1,52

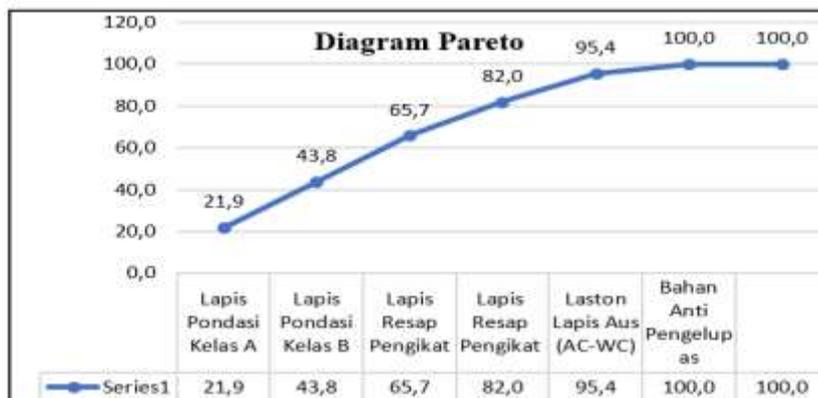
Sumber : Olahan Penulis 2019



Gambar 2 Peta Lokasi Proyek Peningkatan Jalan Timika Batas Tugu



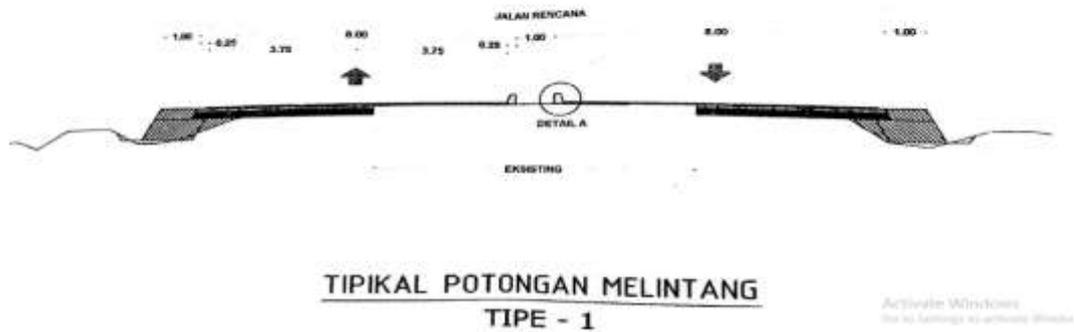
Gambar 3 Potongan Melintang



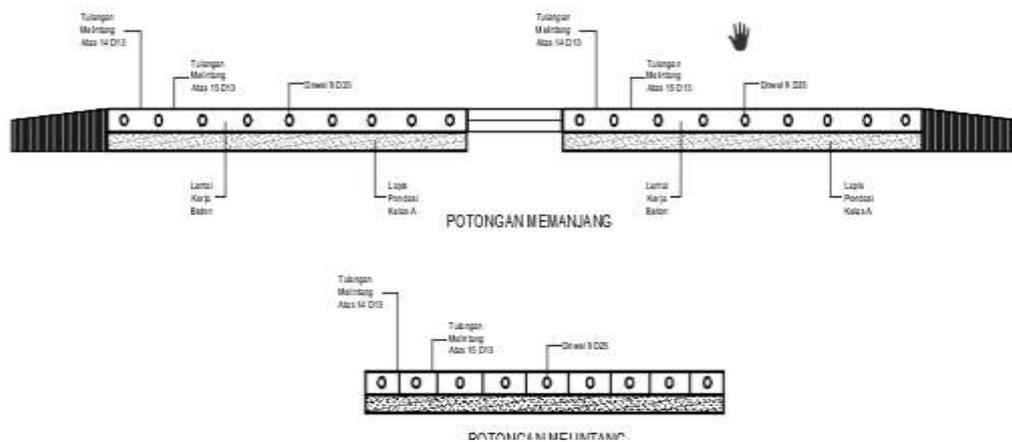
Gambar 4 Grafik Pareto
Sumber : Olahan Penulis 2019

PENERAPAN VALUE ENGINEERING PADA PROYEK PENINGKATAN JALAN TIMIKA BATAS TUGU PAPUA

(Supraitno Rumkorem Sitorus, Miftahul Huda)



Gambar 5 Lapisan *Flexible Pavement*



Gambar 6 Lapisan *Rigid Pavement*

3.2 Tahap Kreatif

Tahap kreatif bertujuan untuk memperoleh alternatif lain sebanyak mungkin dengan memenuhi batasan-batasan yang telah ditentukan. Sehingga, untuk memenuhi persyaratan tersebut, maka perlu dilakukan

Tabel 3 Tahap Kreatif

Tahap Kreatif
1. Desain Original : <i>Flexible Pavement</i>
2. Menggunakan : <i>Rigid Pavement</i>

Sumber : Olahan Penulis 2019

Alasan menggunakan *Rigid Pavement* adalah untuk meningkatkan kualitas dan kekuatan lapisan perkerasan pada jalan tersebut yang dianggap lebih lama dan memiliki umur yang lama terhadap kerusakan dan efisien serta memiliki nilai estetika yang sangat tinggi, dimana hal tersebut sangat dibutuhkan untuk daerah Timika yang berprioritas ingin menjadi daerah pertambangan yang baik. Sedangkan menggunakan *Flexible Pavement* pada desain originalnya memiliki resiko

kerusakan lebih tinggi dibandingkan dengan alternatif penggunaan *Rigid Pavement* yang menjadi alternatif dalam penelitian ini.

3.3 Tahap Analisa

3.3.1 Analisa Kekuatan Struktur

- Umur Rencana : 20 Tahun
- Panjang Jalan : 4Km
- Lebar : 7.50m
- Lalu Lintas : LHR
2013
-2017
- Tebal Perkerasan : 30cm
- CBR : 97%
- Kuat Tekan Beton (Fc) : 6400psi
- Terminal Serviceability* : 2,5
- Load Transfer* : 3,1

PENERAPAN VALUE ENGINEERING PADA PROYEK PENINGKATAN JALAN TIMIKA BATAS TUGU PAPUA

(Supraitno Rumkorem Sitorus, Miftahul Huda)

Tabel 8 Hasil Rangkings Siklus Hidup
Proyek Tahap Analisa

No	Perkerasan	Biaya
A1	<i>Flexible Pavement</i>	Rp.27.722.376.728
A2	<i>Rigid Pavement</i>	Rp 25.956.190.432

Sumber : Olahan penulis 2019

3.4 Tahap Rekomendasi

Setelah dilakukan analisa pemilihan alternatif secara keseluruhan dari alternatif yang ada, tahap selanjutnya dalam rekayasa nilai adalah tahap rekomendasi. Pada tahap ini yang dilakukan memberikan rekomendasi atau hasil studi analisa pada Proyek Peningkatan Jalan Timika Batas Tugu ini. Bentuk rekomendasi tersebut dapat di lihat dalam bentuk tabel di bawah ini.

Tabel 9 Tahap Rekomendasi
Tahap Rekomendasi

Total Biaya :	<i>Flexible Pavement</i> Rp 27.722.376.728
Total Biaya :	<i>Rigid Pavement</i> Rp.25.956.190.432
Perbedaan Biaya Sebesar Pertimbangan	Rp.1.766.186.296 / 3% 1. Analisa Keuntungan Dan Kerugian 2. Tabel Daur Hidup Proyek

Sumber : Olahan Penulis 2019

III KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, setelah dilakukan value engineering pada pekerjaan perkerasan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil Penerapan *Value engineering* di peroleh alternatif baru yang lebih efektif dalam segi kekuatan dan masa umur layanan dari desain original *Flexible pavement* adalah alternatif desain *Rigid pavement*
2. Dari alternatif *Rigid pavement* didapatkan total biaya penghematan senilai Rp.25.956.190.432, sedangkan biaya original senilai Rp.27.722.376.728, atau menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp.1.766.186.296 atau 3% dari total biaya

DAFTAR PUSTAKA

Adhytia. (2013), "Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan Raya
Angeline. (2018), Penerapan Rekayasa Nilai Pada Proyek Pembangunan Jalan Ps. Baru Sawah Besar Jakarta Pusat.

- Brawi, MA. (2014). Aplikasi Value Engineering Pada Industri Konstruksi Bangunan Gedung, Depok : UI Press
- Choliq I. (2015). Penerapan Rekayasa Nilai Pada Proyek Pembangunan Hotel Ciputra World Di Surabaya. Jurnal Teknik ITS Vol.4 No.1, ISSN: 2337-3539, pp 65-70
- Direktorat Jendral Bina Marga. (2013) Manual Desain Perkerasan Jalan, Jakarta : Kementrian Pekerjaan Umum
- Direktorat Jendral Bina Marga. (2000), Survey kondisi jalan, Departemen Pekerjaan Umum
- Kartika D, (2011). Penerapan Value Engineerig Pada Proyek Pembangunan Puskesmas Di Blitar. Jurnal Value Engineering – Nomor 12 Volume IX. Hal 48-57
- Kelly, J . R & S . Male. (2014). Value Management of constructions projects.
- Kumaladewi. (2018), Penerapan Rekayasa Nilai Pada Proyek Pembangunan Jalan Jalur Lintas Selatan Panggul-Munjungan, Kab,Trenggalek Jawa Timur
- Mandiyo & Hermawan, (2010). Aplikasi Value Engineering pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung BPKP Yogyakarta) Jurnal Ilmiah Semesta Teknik. Vol.13, No. 2, hal. 116-129.
- Mahadik, U . A . (2015), Value Engineering for cost reduction and sustainability in construction projects, IOSR
- Martua. (2014), Aplikasi Rekayasa Nilai Proyek Jalan Tol Semarang – Solo Dari hasil analisis, perkerasan Precast Prestressed Concrete Pavement (PPCP)
- Buchori & M.Huda (2019), Aplikasi Rekayasa Nilai Pada Proyek Pembangunan Gedung RSUD Bojonegoro Dengan Metode AHP
- Choirul & M.Huda (2019), Penerapan Rekayasa Nilai Pada Proyek Pembangunan Apartemen Biz Square (Menara Rungkut Tower A Surabaya)
- Ludfi & M.Huda (2018), Optimalisasi Biaya Pada Pembangunan Proyek Gedung Rumah Sakit Bangil Dengan Menggunakan Metode Rekayasa Nilai
- Nurmala. (2018), Value Enineering Pekerjaan Pemeliharaan Jalan Jakarta Selatan Berbasis Efektifitas Pengguna Anggaran.
- Pontoh M. M, H. T`arore, R.J.M. Mandagi, G. Y. Malingkas. 2013. Aplikasi Rekayasa Nilai Pada Proyek Konstruksi Perumahan (Studi Kasus

- Perumahan Taman Sari Metropolitan
Manado Pt. Wika Realty). Jurnal Sipil Statik.
Volume 1 No.5, Hal.328-334.
- Saptono. (2012), Analisa Biaya Siklus Hidup
(Life Cycle Cost Analysis)
- Sukirman S. (2012), Perkerasaan Lentur Jalan
Raya, Penerbit Nova, Bandung
- Soeherman. (2017), dengan judul Penerapan
Value Engineering Pada proyek Jalan
Utama Manado Sulawesi Utara
- Surina, C. (2014) Maximizing Constructrion
Project and Investment Budged Eficiency
with Value Engineering, Elex Media
Computindo, Jakarta

**PENERAPAN VALUE ENGINEERING PADA PROYEK PENINGKATAN JALAN TIMIKA
BATAS TUGU PAPUA**

(Supraitno Rumkorem Sitorus, Miftahul Huda)

Halaman ini sengaja dikosongkan

Halaman ini sengaja dikosongkan