

ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA PERKERASAN LENTUR DAN PERKERASAN KAKU PADA RUAS JALAN SEBELE-SEI ASAM KABUPATEN KARIMUN

Agus Maldi¹, Edi Indera², Yelna Yuristiary³, Albert R Reinold Palit⁴, dan Subkhan⁵

^{1,2,3,4,5}Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Batam

Email: 12119009@univbatam.ac.id, edi.indra@univbatam.ac.id,
yelna.yuristiary@univbatam.ac.id, reinold@univbatam.ac.id, subkhan@univbatam.ac.id

Abstract - This research is based on the phenomenon of infrastructure development, which requires a significant amount of funding. This study will compare the construction costs of roads in Karimun Regency. As one of the regions in the Riau Islands, Karimun has become a growing city economically, making the need for road infrastructure quite essential. The cost comparison analyzed in this study focuses on rigid pavement and flexible pavement construction.

Being one of the primary entrance sites to Karimun Regency, highways often receive maintenance from the federal government. We are all aware that road infrastructure is quite expensive. Consequently, in order for the development to have the greatest possible impact on the development of the surrounding region, it is crucial to create roads in accordance with technical specifications that are based on their functions, traffic volumes, and other relevant factors.

The results of this study include a cost analysis for each type of construction: rigid pavement costs Rp 18,514,535,278.00, while flexible pavement costs Rp 10,863,750,753.00. The total construction length is 2,410 meters or 2.410 kilometers. Considering the construction costs between rigid and flexible pavements, the use of flexible pavement can save Rp 7,650,784,525.00, or 41% of the construction cost of rigid pavement.

Keywords: Infrastructure Development, Road Construction Costs, Rigid Pavement, Flexible Pavement, Cost Comparison, Transportation, Road Development Optimization, Traffic Volume, Development Benefits

Abstrak - Penelitian ini memiliki latar belakang dari fenomena pembangunan infrastruktur yang membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Adapun penelitian ini akan membandingkan biaya Pembangunan jalan di Kabupaten Karimun. Sebagai salah satu wilayah di Kepulauan Riau, Karimun menjadi salah satu kota yang tumbuh dari segi ekonomi, sehingga kebutuhan akan jalan raya merupakan hal yang sangat lumrah. Perbandingan biaya yang dianalisa dalam penelitian ini berupa biaya perkerasan kaku dan perkerasan lentur.

Sebagai salah satu pintu masuk utama ke Kabupaten Karimun, jalan raya sering kali mendapat pemeliharaan dari pemerintah pusat. Semua pihak menyadari bahwa infrastruktur jalan raya membutuhkan biaya yang cukup mahal. Oleh karenanya, agar pembangunan dapat memberikan dampak sebesar mungkin terhadap perkembangan wilayah sekitarnya, maka sangat penting untuk membuat jalan yang sesuai dengan spesifikasi teknis yang didasarkan pada fungsi, volume lalu lintas, dan faktor-faktor lain yang relevan.

Adapun hasil dari penelitian ini berupa analisis biaya masing-masing konstruksi untuk perkerasan kaku Rp 18.514.535.278,00 perkerasan lentur Rp 10.863.750.753,00. Ditinjau dari panjang konstruksi yang dilaksanakan yaitu 2.410 m atau 2,410 km. Dengan memperhatikan biaya konstruksi antara perkerasan kaku dengan perkerasan lentur maka penggunaan perkerasan lentur dapat menghemat biaya sebesar Rp 7.650.784.525,00 atau setara dengan 41 % terhadap biaya konstruksi perkerasan kaku.

Kata Kunci: Pembangunan Infrastruktur, Biaya Pembangunan Jalan, Perkerasan Kaku, Perkerasan Lentur, Perbandingan Biaya, Transportasi, Optimalisasi Pembangunan Jalan, Volume Lalu Lintas, Manfaat Pembangunan

1. Pendahuluan

Ruas Jalan Sebele-Sei Asam merupakan jalan yang menghubungkan dua desa yaitu desa Sebele dan desa Sungai Asam di Kecamatan Belat, Kabupaten Karimun. Dengan pusat pemerintahannya terletak di Desa Sebele. Jalan ini mendapat perhatian dari Pemerintah Pusat karena berhubungan dengan salah satu pintu masuk ke Kabupaten Karimun. Seperti kita

ketahui bersama, infrastruktur jalan memerlukan biaya yang tidak sedikit. Pembangunan ruas Jalan Sebele-Sei Asam di Kecamatan Belat, Kabupaten Karimun akan sangat meningkatkan transportasi, distribusi, serta komunikasi antar daerah. Perekonomian lokal akan sangat diuntungkan dengan adanya akses jalan yang lebih baik, dikarenakan akan meningkatkan hubungan antar daerah. Pembangunan jalan harus

direncanakan sedemikian rupa sehingga memenuhi persyaratan teknis secara optimal sesuai dengan fungsi, jumlah dan jenis lalu lintas serta memberikan pengaruh yang sebesar-besarnya terhadap perkembangan kawasan sekitarnya. Infrastruktur jalan membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Perencanaan serta biaya yang optimal, terjangkau, dan efisien diperlukan untuk memilih perkerasan jalan untuk meminimalkan biaya konstruksi. Oleh karenanya, diperlukan penelitian untuk membandingkan biaya moneter pembangunan jalan dengan perkerasan kaku dan perkerasan lentur.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan penelitian yang akan dilakukan akan berfokus kepada hal-hal sebagai berikut :

1. Berapa biaya yang dibutuhkan pada perkerasan kaku di ruas jalan Sebele–Sei Asam Kabupaten Karimun?
2. Berapa biaya yang dibutuhkan pada perkerasan Lentur di ruas jalan Sebele–Sei Asam Kabupaten Karimun?
3. Berapa perbandingan biaya antara perkerasan kaku dengan perkerasan lentur di ruas jalan Sebele–Sei Asam Kabupaten Karimun?

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Perkerasan Jalan

Untuk menyerap dan menyebarkan beban lalu lintas tanpa merusak konstruksi jalan, lapisan perkerasan dipergunakan, seperti yang dinyatakan oleh Wignall (1999). Kenyamanan pengemudi terjamin selama berada di jalan. Oleh karenanya, sangat krusial untuk memperhitungkan semua aspek yang memengaruhi fungsi pelayanan konstruksi perkerasan jalan saat membangun infrastruktur jalan.

Dalam hal sistem transportasi, jalan merupakan tulang punggung yang memungkinkan angkutan darat berjalan dengan lancar. Lapisan perkerasan jalan yang berada di antara roda dan tanah dasar didefinisikan oleh Sukirman (2003). Maksud dari perkerasan jalan ialah untuk mendukung berat mobil yang bergerak. Dikarenakan potensi gangguan yang dapat ditimbulkan kepada pengguna jalan jika terjadi kerusakan, maka perkerasan jalan harus dibuat sesuai dengan standar yang sesuai dan hukum yang berlaku.

Dua komponen utama dari perkerasan lentur (*flexible pavement*) ialah bahan granular untuk lapisan dasar dan campuran aspal untuk lapisan atas. Dikarenakan kelenturannya, lapisan perkerasan ini membuat berkendara di atasnya menjadi pengalaman

yang menyenangkan. Penerapannya perlu dilakukan penelitian yang lebih mendalam dengan mempertimbangkan kondisi lokal, jumlah kebutuhan, kemampuan implementasi, dan kebutuhan teknis lainnya. Peneliti juga perlu menganalisis proyeksi efisiensi ekonomi untuk memastikan bahwa lapisan ini sesuai untuk pembangunan jalan.

Adapun komponen perkerasan lentur:

- Tanah Dasar (*Subgrade*)
- Lapisan Pondasi Bawah (*Subbase Course*)
- Lapisan Pondasi (*Base Course*)
- Lapisan Permukaan (*Surface Course*)

Rigid pavement ialah pilihan lain selain perkerasan lentur. Bahan utama untuk perkerasan kaku, semacam permukaan jalan, ialah beton. Jalan dengan volume lalu lintas yang tinggi dan beban yang tidak merata, seperti jalan tol, jembatan layang (*fly over*), serta persimpangan bersinyal, merupakan kandidat umum untuk jenis perkerasan ini. Bahan perkerasan untuk jalan ini biasanya adalah beton, meskipun aspal sering disebarkan di atasnya agar lebih nyaman untuk dilalui.

Perkerasan semen atau keras gntuk membuat perkerasan beton, kombinasi agregat serta semen dipakai (Aly, 2004).

Pada saat ini terdapat 5 jenis perkerasan beton semen yaitu :

- a) Perkerasan beton semen tanpa tulangan menggunakan sambungan (*Jointed plain concrete pavement*).
- b) Mengendalikan pengaruh pemompaan Perkerasan beton semen bertulang dengan sambungan (*Jointed reinforced concrete pavement*).
- c) Beton semen tanpa tulangan Rigid (*Continuously reinforced concrete pavement*).
- d) Rigid beton semen prategang (*Prestressed concrete pavement*).
- e) Rigid beton semen bertulang fiber (*Fiber reinforced concrete pavement*).

Adapun komponen perkerasan kaku adalah:

- Tanah Dasar (*Subgrade*)
- Lapis Pondasi (*Subbase*)
- Tulangan
- Sambungan atau *Joint*
- *Bound Breaker* di atas *Subbase*
- Alur permukaan atau *Grooving/ Brushing*

2.2. Estimasi Biaya Proyek

Saat melaksanakan proyek jalan, dibutuhkan beberapa macam estimasi yang berbeda didasarkan

pada tujuan penggunaan. Macam-macam perkiraan (estimasi) tersebut (Istimawan Dipohusodo, 1995) adalah sebagai berikut:

- a) Bersifat ekonomis, estimasi awal yang dibuat pada awal proyek.
- b) Estimasi yang terperinci, diperoleh setelah melalui perhitungan yang teliti.
- c) Dengan sedikit ruang untuk kesalahan, estimasi akhir menjabarkan segala sesuatu mulai dari anggaran proyek hingga tugas masing-masing anggota tim.

Pada saat yang sama, prosedur untuk membuat estimasi ialah sebagai berikut:

- a) Peran dan tujuannya dilihat sebagai estimasi.
- b) Diperkirakan dengan menggunakan luas area dalam meter persegi.
- c) Mengisolasi pekerjaan yang terpasang untuk tujuan mengukur dan menghitung kuantitas awal menggunakan harga satuan. Sejumlah pekerjaan tambahan, bagaimanapun juga, berfungsi sebagai komponen struktur secara keseluruhan.
- d) Kemudian, untuk setiap harga satuan, ada pernyataan rinci dan tepat dari perhitungan dan analisis volume.

Langkah – langkah pokok estimasi :

Sudah menjadi praktik umum untuk mendasarkan perkiraan biaya konstruksi jalan pada lima faktor berikut ini (Istimawan Dipohusodo, 1995):

- a) **Biaya Material**
Semua material yang dipergunakan dalam membangun jalan, termasuk komponen utama dan komponen pendukung, akan dihitung volume dan biayanya sebagai bagian dari analisis. Beberapa situasi akan muncul saat menentukan jumlah material, yang akan membatasi pemahaman. Yang pertama dan terpenting di antara pertimbangan-pertimbangan ini ialah kebutuhan material sebagai fungsi dari volume pekerjaan yang terpasang, atau pekerjaan yang dilakukan yang dibayar oleh pelanggan, yang ketepatannya harus dipastikan sesuai dengan desain dan spesifikasi. Sejumlah besar material diperlukan untuk prosedur konstruksi untuk membuat set piece. Hal ini mengharuskan untuk mempertimbangkan penyebaran komponen material selama pengiriman, serta koneksi struktural yang diperlukan, kerusakan, cacat, atau penyusutan yang disebabkan oleh faktor lain. Semua yang

Anda lihat di situs bangunan ini berasal langsung dari wilayah Kabupaten Karimun. Dalam penentuan biaya material, peneliti menggunakan referensi harga di wilayah Kabupaten Karimun berdasarkan Peraturan Gubernur Kepulauan Riau No 49 Tahun 2022.

- b) **Biaya Tenaga Kerja**
Memperkirakan komponen tenaga kerja adalah bagian tersulit dalam analisis biaya konstruksi. Ada banyak faktor yang mempengaruhi untuk dipertimbangkan, termasuk: kondisi kerja, keterampilan, jam kerja, kepadatan penduduk, persaingan produktivitas dan indeks biaya hidup lokal. Di antara banyak faktor, yang paling sulit adalah mengukur dan menentukan tingkat produktivitas, yaitu hasil kerja yang dapat dicapai pegawai atau kelompok kerja dalam satuan waktu tertentu. Tingkat produktivitas selain tergantung pada keahlian, keterampilan juga terkait dengan sikap mental pekerja yang sangat dipengaruhi oleh keadaan setempat dan lingkungan.
- c) **Biaya Peralatan**
Perkiraan biaya peralatan meliputi perolehan atau penyewaan, mobilisasi, relokasi, pengangkutan, pemasangan, pembongkaran dan penggunaan pada tahap pembangunan jalan. Karena kelebihanannya, kontraktor seringkali menggunakan dua jenis metode untuk menghitung biaya satuan peralatan secara bersamaan, yaitu hanya pada jam kerja atau pada saat tidak digunakan. Sedangkan jika biaya satuan didasarkan pada volume pekerjaan, maka seluruh biaya pengoperasian peralatan selama pelaksanaan pekerjaan sampai dengan selesainya dibagi dengan hasil volume.
- d) **Biaya Tak Langsung**
Biaya tidak langsung terbagi menjadi dua kelompok yaitu biaya umum (*overhead cost*) dan biaya proyek. Biaya umum biasanya tidak langsung dimasukkan ke dalam biaya proyek pekerjaan. Sementara biaya proyek dapat dikelompokkan sebagai pengeluaran yang dapat dibebankan dalam proyek tapi tidak dimasukkan dalam biaya bahan, upah kerja, atau peralatan.
- e) **Keuntungan Perusahaan**
Nilai perusahaan pada umumnya dinyatakan sebagai persentase dari seluruh jumlah pembiayaan. Nilainya dapat berkisar antara 8 % - 12 % dimana sangat tergantung pada seberapa besar kehendak kontraktor untuk

meraih pekerjaan sekaligus motivasi pemikiran pantas tidaknya untuk mendapatkannya (Keppres Nomor 80, 2003).

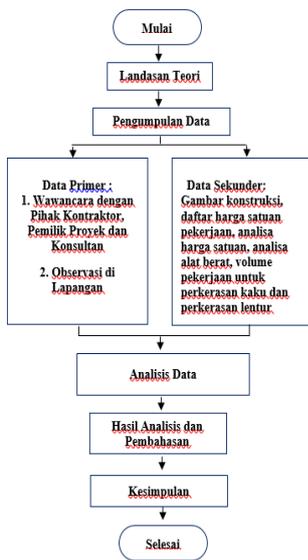
Anggaran bangunan atau proyek ialah perkiraan yang memperhitungkan semua biaya yang akan timbul dari pelaksanaan pekerjaan, termasuk namun tidak terbatas pada biaya bahan dan tenaga kerja. Rencana anggaran biaya untuk suatu pekerjaan dapat dilihat pada rumus (Ibrahim, 2003) karena biaya atau anggaran ialah jumlah dari hasil perkalian antara volume dan harga satuan pekerjaan yang bersangkutan :

$$RAB = \sum (\text{VOLUME} \times \text{HARGA SATUAN PEKERJAAN})$$

Daerah yang berbeda mempunyai harga satuan yang berbeda untuk barang dan upah tenaga kerja. Oleh karenanya, sangat penting untuk mengacu pada harga pasar saat ini untuk bahan dan upah tenaga kerja di lokasi di mana pekerjaan akan dilakukan ketika memutuskan perhitungan dan pengembangan anggaran biaya proyek.

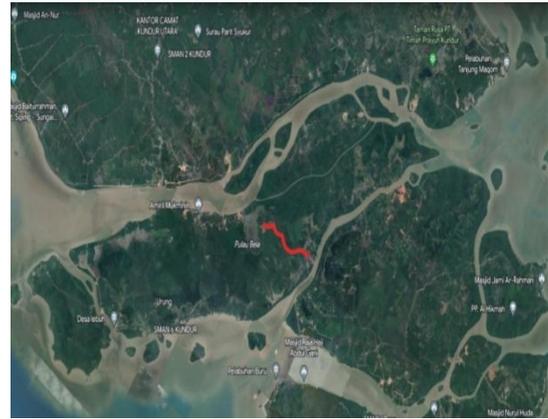
3. Metode Penelitian

3.1. Prosedur Pengerjaan Penelitian



Gambar 1. Diagram alur

Diagram alur penelitian seperti pada Gambar 1 dimulai dari perumusan masalah hingga analisa data dan kesimpulan, Penelitian ini dilakukan di Desa Sebele, Kecamatan Belat Kabupaten Karimun, Provinsi Kepulauan Riau pada ruas jalan Sebele – Sei Asam STA 00+000 hingga STA 02+410 (Gambar 2)



Gambar 2. Lokasi Penelitian di ruas Jalan Sebele-Sei Asam

Adapun data yang digunakan pada penelitian ini adalah:

- a. Data Primer
 Penulis mengumpulkan data primer langsung di lokasi. Informasi yang dikumpulkan dari observasi lapangan dan wawancara dengan pemilik proyek, konsultan, dan kontraktor juga merupakan bagian dari data ini.
- b. Data Sekunder
 Rencana konstruksi, grafik biaya satuan, analisis biaya satuan, statistik alat berat, dan jumlah pekerjaan untuk perkerasan lentur dan rigid merupakan bagian dari data sekunder.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Analisis Volume Konstruksi

Dengan median 2,5 meter dan lebar bahu jalan 1 meter, lebar efektif untuk perkerasan beton dan agregat adalah 7 meter (1 lajur). Kedua perkerasan tersebut mempunyai panjang efektif 2.410 meter.

Dimensi masing-masing perkerasan panjang, lebar, serta ketebalannya harus ditentukan untuk menentukan jumlah tenaga kerja. Berikut ialah rincian yang saat ini tersedia:

- Lebar = 7,0 m
- Panjang = 2.410 m

Penelitian ini tidak menghitung lintas harian rata-rata, sehingga untuk menentukan tebal lapisan perkerasan memakai standar yang sudah ditetapkan.

4.2. Analisis Tebal Lapisan Perkerasan

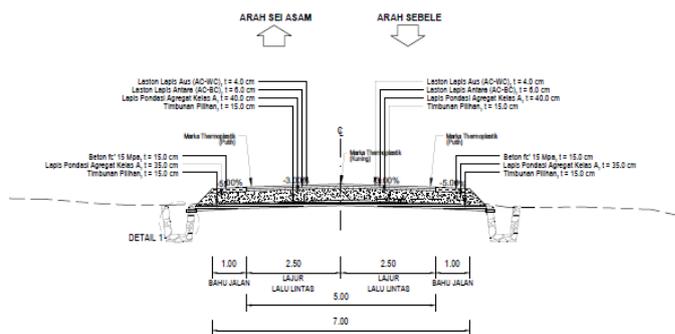
Untuk volume konstruksi diuraikan dalam table 1 di bawah ini:

Tabel 1. Tebal Masing-Masing Perkerasan

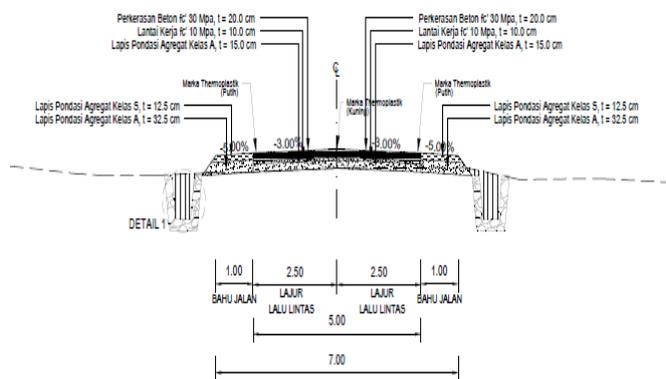
No.	Jenis Pekerjaan	Rincian	Volume
1.	Umum		
	Mobilisasi	-	LS
2.	Pekerjaan Tanah		
	Timbunan Pilihan	2.410 x 0,15	2.530,5
	Penyiapan Badan Jalan	x 7	m ³
		2.410 x 7	16.870
			m ³
3	Pekerjaan Pondasi		
	A. Perkerasan Kaku		
	Lapis Pondasi Kelas A	2.410 x 0,325 x 2	1.566,5 m ³
	Lapis Pondasi Kelas S	2.410 x 0,125 x 7	2.108,75 m ³
	B. Perkerasan Lentur		
	Lapis Pondasi Kelas A	2.410 x 0,375 x 2	1.807,5 m ³
	Lapis Pondasi Kelas S	2.410 x 0,125 x 7	2.108,75 m ³
4	Perkerasan		
	A. Perkerasan Kaku		
	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	2.410 x 5 x 0,15	1.807,5 m ³
	Perkerasan Jalan Beton	2.410 x 5 x 0,2	2.410 m ³
	Lantai Kerja	2.410 x 5 x 0,15	1.807,5 m ³
	B. Perkerasan Lentur		
	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	2.410 x 5 x 0,40	4.820 m ³
	Lapis Resap Pengikat – Aspal Cair/Emulsi	2.410 x 5 x 1 ltr/m ²	12.050 ltr
	Lapis Perekat – Aspal Cair/Emulsi	2.410 x 5 x 0,15 ltr/m ²	1.807,5 ltr

Laston Lapis Aus (AC-WC)	2.410 x 0,04	x 5	482 m ³
Laston Lapis Antara (AC-BC)	2.410 x 0,06	x 5	723 m ³

Berdasarkan tebal masing-masing perkerasan di atas, diketahui gambar potongan melintang untuk setiap perkerasan sebagai berikut (Gambar 3 dan 4).



Gambar 3. Potongan melintang jalan rencana (sumber: olahan peneliti)



Gambar 4. Penelitian Jalan Rencana pada Perkerasan Lentur (sumber: olahan peneliti)

4.3. Analisis Harga Satuan

Kebutuhan tenaga kerja, bahan, serta peralatan merupakan bagian dari analisis harga satuan. Pada Tabel 2 terlihat hasil analisis harga satuan untuk perkerasan kaku, dan pada Tabel 3 terlihat hasil untuk perkerasan lentur.

Tabel 2. Analisis Harga Satuan

	Jenis Pekerjaan	Satuan	Tebal Rencana
1.	Pekerjaan tanah		
	Timbunan pilihan	m	0,15
2.	Perkerasan Berbutir		
	A. Perkerasan Kaku Lapis Pondasi Kelas A	m	0,325
	Lapis Pondasi Kelas S	m	0,125
	B. Perkerasan Lentur Lapis Pondasi Kelas A	m	0,375
	Lapis Pondasi Kelas S	m	0,125
3.	Perkerasan		
	A. Perkerasan Kaku Perkerasan Jalan Beton fc' 30	m	0,20
	Lantai Kerja fc' 10	m	0,10
	Lapis Pondasi Kelas A	m	0,15
	B. Perkerasan Lentur Lapis Pondasi Kelas A	m	0,40
	Lapis Resap Pengikat – Aspal Cair/Emulsi	liter	0,15
	Lapis Perekat – Aspal Cair/Emulsi	liter	1
	Laston Lapis Aus (AC-WC)	m	0,04
	Laston Lapis Antara (AC-BC)	m	0,06

Tabel 3. Rencana Anggaran Biaya untuk Perkerasan Lentur

No	Uraian	Satuan	Harga Satuan (Rupiah)
1	Mobilisasi	Ls	106.065.000,00
2	Timbunan Pilihan	m ³	179.219,11
3	Penyiapan Badan Jalan	m ²	14.671,57
4	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	m ³	1.111.143,45
5	Lapis Pondasi Agregat Kelas S	m ³	614.903,90
6	Lapis Resap Pengikat – Aspal Cair/Emulsi	Liter	22.825,34
7	Lapis Perekat–Aspal Cair/Emulsi	Liter	23.247,47
8	Laston Lapis Aus (AC-WC)	m ³	1.113,60
9	Laston Lapis Antara (AC-BC)	m ³	1.670,40

Table 4. Rencana Anggaran Biaya untuk Perkerasan Kaku

No	Uraian	Satuan	Harga Satuan (Rupiah)
1	Mobilisasi	Ls	407.831.450,00
2	Penyiapan Badan Jalan	m ²	14.481,95
3	Lapis Pondasi Kelas A	m ²	1.111.143,45
4	Lapis Pondasi Kelas S	m ²	614.903,90
5	Perkerasan Jalan Beton fc'30	m ²	3.263.836,73
6	Lapis Dasar Beton fc'10	m ²	1.722.211,65

No	Uraian	Satuan	Harga Satuan (Rupiah)
1	Mobilisasi	Ls	407.831.450,00
2	Penyiapan Badan Jalan	m ²	14.481,95
3	Lapis Pondasi Kelas A	m ²	1.111.143,45
4	Lapis Pondasi Kelas S	m ²	614.903,90
5	Perkerasan Jalan Beton fc'30	m ²	3.263.836,73
6	Lapis Dasar Beton fc'10	m ²	1.722.211,65

4.4. Analisis Biaya Konstruksi

Tabel 5 memperlihatkan analisis biaya konstruksi untuk perkerasan kaku, sementara Tabel 6 memperlihatkan analisis biaya untuk perkerasan lentur.

Table 5. Biaya Konstruksi Perkerasan Kaku

No	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rupiah)	Jumlah Harga (Rupiah)
1	Umum Mobilisasi	LS	1,00	407.831.450,00	407.831.450,00
2	Pekerjaan Tanah Penyiapan Badan Jalan	m ²	16.870	14.481,95	247.509.385,90
3	Pekerjaan Pondasi Lapis Pondasi Kelas A	m ³	1566,5	1.111.143,45	1.740.606.214,40
	Lapis Pondasi Kelas S	m ³	2.108,75	614.903,90	1.296.678.599,13
4	Perkerasan Perkerasan Jalan Beton fc' 30	m ³	2.410	3.263.836,73	7.865.846.519,30
	Lantai Kerja fc' 10	m ³	1.807,5	1.722.211,65	3.122.897.557,38
	Lapis Pondasi Kelas A	m ³	1.807,5	1.111.143,45	2.008.391.785,88

No	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rupiah)	Jumlah Harga (Rupiah)
	Jumlah				16.679.761.512,00
	PPn 11%				1.834.773.766,32
	Jumlah Keseluruhan				18.514.535.278,32
	Dibulatkan				18.514.535.278,00

Table 6. Biaya Konstruksi Perkerasan Lentur

No	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rupiah)	Jumlah Harga (Rupiah)
1	Umum Mobilisasi	LS	1,00	106.065.000,00	106.065.000,00
2	Pekerjaan Tanah Timbunan Pilihan Badan Jalan	m ³ m ²	2.530,5 16,870	179.219,11 14.671,57	453.513.957,855 247.509.385,90
3	Pekerjaan Pondasi Lapis Pondasi Kelas A Lapis Pondasi Agregat Kelas S	m ³ m ³	1807,5 2.108,75	1.111.143,45 614.903,90	2.008.391.785,88 1.296.678.599,13
4	Perkerasan Lapis Pondasi Kelas A Lapis Resap Pengikat – Aspal Cair/Emulsi Lapis Perekat–Aspal Cair/Emulsi Laston Lapis Aus (AC-WC) Laston Lapis Antara (AC-BC)	m ³ Lite r Lite r m ³ m ³	4.820 12,050 1,807,5 482 1,012,2	1.111.143,45 22.825,34 23.247,47 1.113,60 1.670,40	5.355.711.429,00 275.045.347,00 42.019.802,03 536.755,20 1.690.778,88
	Jumlah 9.787.162.840,86 PPn 1.076.587.912,49 Jumlah 10.863.750.753,35 Dibulatkan 10.863.750.753,00				11% Keseluruhan

Biaya perkerasan kaku ialah Rp 18.514.535.278,00 dan biaya perkerasan lentur ialah Rp 10.863.750.753,00, sesuai dengan analisis biaya masing-masing konstruksi yang telah dilakukan di atas. Tabel 7 memperlihatkan biaya dan persentase yang diperhitungkan untuk 2.410 m atau 2,410 km panjang jalan yang dibangun.

Table 7. Perbandingan Biaya Konstruksi Perkerasan Kaku dan Perkerasan Lentur

No	Jenis Pondasi Jalan	Biaya		Persentase Biaya
		Biaya Konstruksi (Rp)	Biaya per m (Rp)	
1	Perkerasan Kaku	18.514.535.278,00	7.682.379,78	100%
2	Perkerasan Lentur	10.863.750.753,00	4.507.780,40	59%
	Selisih Biaya	7.650.784.525,00	3.174.599,39	41%

Perkerasan lentur dapat mengurangi biaya konstruksi sebesar 41%, atau Rp 7.650.784.525,00, dibandingkan dengan perkerasan kaku, berdasarkan perbandingan kedua jenis perkerasan tersebut.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan

- Dari hasil analisis data, diperoleh biaya konstruksi perkerasan kaku Rp18.514.535.278 biaya konstruksi perkerasan lentur Rp 10.863.750.753.
- Dibandingkan dengan perkerasan kaku, yang dapat menghemat biaya konstruksi sebesar 41% (Rp. 18.514.535.278), perkerasan lentur dapat menghemat biaya konstruksi sebesar 41% (Rp. 10.863.750.753).

5.2. Saran

- Untuk Rencana Anggaran Biaya (RAB) sebaiknya direncanakan menggunakan Analisa Harga Satuan Peraturan Gubernur Kepulauan Riau terbaru.
- Klasifikasi jalan, anggaran yang tersedia, serta kondisi tanah dasar harus dipertimbangkan ketika menentukan jenis perkerasan.

Dari hasil analisis perbandingan biaya dari kedua perkerasan maka sebaiknya menggunakan penanganan pekerjaan jalan dengan jenis perkerasan lentur.

Daftar Pustaka

- Aly, M.A. 2004. Teknologi Perkerasan Jalan Beton Semen. Yayasan Pengembang Teknologi dan Manajemen.
- Departemen Pekerjaan Umum.Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku atau Beton Semen.1985.
- Dipohusodo, Istimawan. Manajemen Proyek dan Konstruksi Jilid I dan Jilid II, Penerbit : Kanisius, Yogyakarta, 1996.
- Ervianto, W.I., 2005, Manajemen Proyek Konstruksi, CV. Andi Offset, Yogyakarta.
- Ibrahim, H.B., 2003, Perencanaan aktual dan estimasi biaya, PT penerbit. Bumi Aksara, Jakarta.
- Indonesia. 2006. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia PP No. 34 Tahun 2006 tentang Jalan. Unissula.Semarang.
- Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 80 Tahun 2003 Tentang Pengadaan Barang dan Jasa Pemerintah.
- Peraturan Gubernur Kepulauan Riau Nomor 49 Tahun 2022 Tentang Standar Harga Satuan.

- Suciati, H., Arba'in, A. K., Panusunan, P., & Room, A. I. (2024). ANALISIS STABILITAS DAN KONSISTENSI CAMPURAN ASPAL SLURRY SEAL DENGAN PENAMBAHAN ABU AMPAS TEBU. SIGMA TEKNIKA, 7(2), 464-471.
- Sukirman, Silvia. 2003. *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Nova. Bandung.
- Tobing, A.L.L., & Indera, E. (2024). MENINGKATKAN MUTU ASPAL/CAMPURAN ASPAL DENGAN MEMANFAATKAN PLASTIK. Zona Sipil: Program Studi Teknik Sipil Universitas Batam, 14(1).
- Wignall, Arthur dkk. 1999. *Proyek Jalan Teori & Praktek*. Erlangga. Jakarta.