

PEKERJAAN KONSTRUKSI REHABILITASI JALAN MAYOR CIK DITIRO KOTA TEGAL JAWA TENGAH

¹Hasanudin ²Okky Hendra Hermawan

¹Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Pancasakti Tegal

Abstract

Cement Concrete Pavement, also called rigid pavement, is a road pavement that uses Portland cement binding material, concrete plates with or without reinforcement placed on the subgrade with or without a sub-base. Rigid concrete pavement has a high modulus of elasticity, which will distribute the load over a fairly large area of land, so that the largest part of the capacity of the unreinforced pavement structure is placed on the subgrade with or without a sub-base. Jalan Cik Ditiro experienced some damage which affected the comfort aspect of motorists. Therefore, this research will review the rehabilitation of the Cik Ditiro road using concrete pavement or what is called rigid pavement. The method implemented is by using a descriptive method by describing a process of events in the road rehabilitation work, accompanied by volume back-up data and cost budget plans.

Key Words : Road, Pavement, Rigid Pavement

Abstrak

Perkerasan Beton Semen disebut juga dengan *rigid pavement* adalah suatu perkerasan jalan yang menggunakan bahan ikat semen Portland, pelat beton dengan atau tanpa tulangan yang diletakkan di atas tanah dasar dengan atau tanpa pondasi bawah. Perkerasan beton yang kaku memiliki modulus elastisitas yang tinggi, dimana akan mendistribusikan beban terhadap bidang area tanah yang cukup luas, sehingga bagian terbesar dari kapasitas struktur perkerasan tanpa tulangan yang diletakkan di atas tanah dasar dengan atau tanpa pondasi bawah. Jalan Cik Ditiro mengalami beberapa kerusakan yang mengakibatkan pada aspek kenyamanan para pengendara. Oleh karena itu, penelitian ini akan meninjau mengenai rehabilitasi jalan Cik Ditiro dengan menggunakan perkerasan beton atau disebut *rigid pavement*. Dengan metode yang dilaksanakan yaitu dengan menggunakan metode deskriptif dengan memaparkan suatu proses kejadian pada pekerjaan rehabilitasi jalan tersebut dengan dilengkapi data *back up* volume dan rencana anggaran biayanya.

Kata Kunci : Jalan, Perkerasan Jalan, *Rigid Pavement*

PENDAHULUAN

Jalan Cik Ditiro adalah salah satu Ruas jalan di wilayah Kota Tegal, agar memudahkan masyarakat setempat untuk mencapai suatu lokasi dan menghasilkan suatu tingkat kenyamanan dan keamanan yang tinggi bagi pengguna jalan tersebut serta meningkatkan perekonomian di wilayah setempat. Sebagai akses alternatif menuju antar Kabupaten/Kota dan akses pusat pemerintahan serta Pendidikan. Jalan Cik Ditiro merasa perlu untuk meningkatkan infrastrukturnya agar dapat memberi hasil yang optimal.

Salah satu tantangan utama yang dihadapi oleh Pemerintah Kota Tegal adalah mewujudkan realisasi Peningkatan Jalan Cik Ditiro dengan keterbatasan Dana APBD Kota Tegal yang tidak mencukupi untuk memaksimalkan pembangunan atau peningkatan kapasitas jalan yang memang sangat membutuhkan perbaikan atau peningkatan. Untuk mengatasi masalah ini dan meningkatkan aksesibilitas fasilitas ini, pihak Pemerintah Kota Tegal memutuskan untuk membawa permasalahan ini kepada Jajaran pemerintahan setingkat atas yang berwenang, yaitu melalui Kementrian PUPR untuk membangun jalan tersebut. Melalui Program Inpres Jalan Daerah (IJD) yang mana Instruksi Presiden Nomor 3 Tahun 2023 Tentang Percepatan

Peningkatan Konektivitas Jalan Daerah dengan sumber dana APBN 2023, adalah kesempatan atau peluang emas yang perlu diperjuangkan agar dapat terealisasi di Kota Tegal.

Proyek pembangunan Konstruksi Rehabilitasi Jalan Cik Ditiro ini tidak hanya akan meningkatkan aksesibilitas fasilitas Ekonomi, tetapi juga akan memberikan dampak positif dalam meningkatkan keselamatan pengguna jalan raya yang melewati wilayah ini. Dengan latar belakang ini, proyek Pekerjaan Konstruksi Rehabilitasi Jalan Mayor Cik Ditiro Kota Tegal menjadi sebuah langkah proaktif untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dalam hal pelayanan Akses dan keselamatan lalu lintas di wilayah ini. Dalam konteks praktik kerja lapangan, pemahaman mendalam tentang konstruksi Rigid Pavement FS45 yang mendukung struktur konstruksi jalan ini menjadi sangat penting untuk memastikan keberhasilan proyek ini.

LANDASAN TEORI

Rigid Pavement

Rigid pavement atau perkerasan beton semen adalah jenis struktur perkerasan yang umumnya terdiri dari beberapa lapisan, yaitu tanah dasar, lapisan pondasi bawah, dan pelat beton semen yang dapat dilengkapi dengan tulangan atau tanpa tulangan. Perkerasan ini dikenal dengan kekakuannya karena menggunakan bahan ikat seperti semen Portland, yang dipadukan dengan batuan untuk membentuk lapisan beton (slab beton) sebagai permukaan utama. Struktur pelat beton ini menggantikan kombinasi lapis permukaan, lapis pondasi atas, dan pondasi bawah yang biasa ditemukan pada perkerasan lentur. Rigid pavement dirancang untuk mendistribusikan beban secara merata ke bidang tanah dasar, dengan sebagian besar kapasitas struktur ditopang oleh pelat beton itu sendiri. Hal ini menjadikan rigid pavement sangat cocok untuk jalan dengan beban lalu lintas yang berat dan intensitas tinggi. Dalam kondisi ideal, rigid pavement baru biasanya dirancang untuk masa pakai hingga 20 tahun. Namun, karena sifat beton yang mengeras dengan cepat setelah dicor, perkerasan ini membutuhkan sambungan (joints) untuk mencegah retak akibat perubahan suhu atau kelembapan. Rigid pavement juga memiliki keunggulan dalam hal ketahanan terhadap deformasi akibat beban lalu lintas, menjadikannya pilihan utama untuk jalan raya, pelabuhan, dan jalur transportasi dengan tingkat lalu lintas berat. Kualitas beton yang digunakan sangat berpengaruh terhadap daya tahan dan performa perkerasan ini, sehingga pemilihan material dan kontrol kualitas saat konstruksi menjadi sangat penting.

Beton FS 45

Beton FS45 adalah jenis beton yang memiliki kuat lentur (*Flexural Strength*) sebesar 45 kg/cm², yang menjadikannya unggul untuk konstruksi dengan kebutuhan beban lentur tinggi. Beton ini memiliki komposisi dan kekuatan tekan yang setara dengan beton mutu K400, membuatnya cocok untuk digunakan pada struktur seperti rigid pavement atau perkerasan kaku. Hasil pengujian menunjukkan bahwa beton FS45 memiliki rata-rata kuat tekan sebesar 42,81 MPa, lebih tinggi dari standar minimum yang disyaratkan, yaitu 39,7 MPa. Pengujian pada balok juga menunjukkan kuat lentur rata-rata mencapai 5,5 MPa, melebihi persyaratan minimum 4,4 MPa. Hal ini menegaskan bahwa beton FS45 memenuhi standar mutu yang diperlukan untuk memastikan daya tahan dan keandalannya dalam konstruksi yang memerlukan beban berat dan stabilitas tinggi.

Kelebihan dan Kekurangan Pavement FS 45

Perkerasan jalan beton semen, atau yang disebut perkerasan kaku (rigid pavement), adalah struktur jalan yang menggunakan pelat beton semen sebagai elemen utamanya. Pelat beton tersebut dapat dipasang dengan atau tanpa tulangan dan diletakkan di atas lapis pondasi bawah atau langsung di atas tanah dasar. Jika dilengkapi dengan lapisan aspal, pelat beton juga dapat berfungsi sebagai lapis pondasi. Struktur ini sering digunakan pada jalan dengan beban lalu lintas tinggi dan distribusi beban besar, seperti jalan lintas antarprovinsi, jembatan layang, jalan tol, dan pelabuhan.

Kelebihan Rigid Pavement FS45

1. Biaya perawatan rendah: Karena kekuatan dan ketahanan bahan, kebutuhan pemeliharaan jangka panjang menjadi lebih sedikit.
2. Masa pakai panjang: Umur layanan dapat mencapai 40 tahun, lebih lama dibandingkan dengan perkerasan lentur yang hanya bertahan 10–20 tahun.
3. Kekuatan lentur tinggi: Membuatnya ideal untuk menahan beban berat.
4. Ketahanan kimia: Tahan terhadap minyak, bahan kimia, dan produk minyak bumi lainnya.
5. Ramah lingkungan: Tidak membutuhkan bahan bakar fosil sebanyak perkerasan lentur.
6. Distribusi beban yang lebih baik: Pelat beton mampu mendistribusikan beban secara merata di atas area yang luas.

Kekurangan Rigid Pavement FS45

1. Biaya awal tinggi: Konstruksi rigid pavement membutuhkan investasi besar di awal.
2. Perawatan lebih sulit: Retakan atau kerusakan memerlukan pendekatan teknis yang rumit untuk perbaikan.
3. Waktu pengerjaan lama: Beton membutuhkan waktu curing minimal 28 hari sebelum dapat digunakan secara maksimal.
4. Deformasi permanen: Beban berat dapat menyebabkan deformasi yang tidak dapat dipulihkan pada permukaan beton.
5. Keterbatasan di lokasi terpencil: Konstruksi beton sulit dilakukan di tempat yang jauh dari sumber material atau fasilitas pencampuran

METODE PENELITIAN

Alat

Berikut adalah alat-alat yang digunakan dalam pengerjaan Rigid Pavement di Jalan Mayor Cik Ditiro berdasarkan pengamatan di lapangan:

1. Concrete Batching Plant

Fasilitas ini mencampur bahan seperti pasir, air, semen, dan agregat untuk menghasilkan campuran beton yang siap digunakan. Beton yang dihasilkan memiliki kualitas konsisten yang diperlukan untuk proyek besar.

2. Truck Mixer Agitator

Alat transportasi khusus ini membawa beton curah siap pakai dari batching plant ke lokasi pengecoran. Drum berputar pada truk menjaga konsistensi campuran selama perjalanan.

3. Bar Cutter

Digunakan untuk memotong baja tulangan agar sesuai dengan spesifikasi desain. Bar cutter listrik lebih efisien dibanding manual, mampu memotong besi dengan diameter besar dan kualitas tinggi.

4. Bar Bender

Mesin ini membengkokkan baja tulangan pada berbagai sudut sesuai perencanaan. Bar bender membantu menciptakan bentuk tulangan yang presisi dengan cepat.

5. Las Listrik

Digunakan untuk menyambung dan merekatkan besi, seperti membuatudukan dowel dan tie bar. Proses ini mengandalkan panas dari elektroda untuk mencairkan logam.

6. Gerinda Pemotong Besi

Mesin ini memotong atau mengasah benda kerja seperti besi, memastikan potongan presisi yang sesuai dengan kebutuhan proyek.

7. Tape Measure (Meter Ukur)

Alat ukur yang akurat hingga 0,5 mm, digunakan untuk mengukur panjang dan memastikan dimensi yang presisi sesuai desain.

8. Concrete Vibrator

Alat ini memadatkan beton segar dan menghilangkan gelembung udara. Dengan getaran yang kuat, alat ini memastikan campuran beton merata dan padat.

9. Concrete Screed Paver

Mesin ini digunakan untuk menghasilkan permukaan beton yang rata dan padat. Cocok untuk pekerjaan besar seperti jalan beton, lantai gudang, dan lapangan parkir.

10. Concrete Cutter

Alat ini memotong beton dengan presisi setelah 12–18 jam pengecoran. Memiliki kedalaman potong 75 mm setiap 5 meter.

11. Catut/Tang Gegep

Alat pertukangan ini digunakan untuk mencabut paku dan memotong kawat dengan efisien. Dengan pegangan anti-slip, catut memberikan kontrol yang baik selama pekerjaan lapangan. Setiap alat memiliki peran spesifik dalam memastikan efisiensi, akurasi, dan kualitas konstruksi rigid pavement di proyek Jalan Mayor Cik Ditiro

Bahan

Berikut adalah material-material umum yang digunakan dalam pembuatan struktur Rigid Pavement pada Jalan Mayor Cik Ditiro Kota Tegal:

1. Besi Tulangan

Besi tulangan adalah elemen penting dalam beton bertulang yang digunakan untuk memberikan kekuatan tambahan. Fungsinya adalah untuk memperkuat struktur beton terhadap beban tekan, tarik, dan lentur yang dihadapi oleh Rigid Pavement. Dengan adanya besi tulangan, beton menjadi lebih tahan terhadap retakan dan mampu mendistribusikan beban secara merata ke dalam struktur.

2. Besi Bendrat

Besi bendrat, atau dikenal juga sebagai besi ikat, digunakan untuk menyatukan baja tulangan dalam struktur beton. Ini berfungsi untuk menjaga posisi tulangan dalam struktur dan mencegah pergeseran yang bisa menyebabkan kegagalan struktural.

3. Bekisting

Bekisting adalah rangka atau cetakan yang digunakan untuk membentuk beton yang sedang dicor. Bekisting memberikan bentuk sementara hingga beton mengeras, sehingga struktur dapat terjaga dengan baik. Setelah beton cukup keras, bekisting akan dilepas untuk menyelesaikan pengerjaan.

4. Beton

Beton adalah material utama dalam konstruksi Rigid Pavement yang terdiri dari campuran semen Portland, air, dan agregat seperti pasir dan kerikil. Kualitas beton sangat bergantung pada komposisi dan proses pencampuran yang cermat. Pemadatan beton bertujuan untuk menghilangkan udara yang terperangkap, sehingga menghasilkan beton yang padat dan kuat setelah mengeras melalui reaksi hidrasi antara semen dan air.

Material-material ini bekerja bersama-sama untuk memastikan struktur Rigid Pavement memiliki daya tahan yang optimal, mampu menahan beban lalu lintas, serta memiliki umur panjang

Pelaksanaan Pekerjaan Rigid Pavement

Tahap pertama pembuatan Rigid Pavement pada proyek Rehabilitasi Jalan Mayor Cik Ditiro Kota Tegal dimulai dengan proses penyiapan badan jalan dan pekerjaan lantai kerja, selanjutnya akan di lanjutkan dengan tahapan seperti berikut :

1. Pemasangan Plastik Cor

Persiapan daerah penghamparan rigid pavement, dilakukan pemasangan micron plastic/plastik tipis tebal 125mm micron untuk memisahkan lantai kerja dan beton rigid.



Gambar 1 Pemasangan plastik cor

2. Pemasangan Besi Tulangan



Gambar 2 Pemasangan Besi Tulangan

Proses pemasangan besi tulangan dowel dan tie bar Berikut adalah tahapan umum dalam pemasangan besi tulangan untuk Dowel dan tie bar:

a. Penentuan Desain dan Spesifikasi

Sebelum pemasangan, perlu dipastikan bahwa desain besi tulangan sudah sesuai dengan rencana konstruksi dan spesifikasi yang telah ditetapkan dalam rencana desain struktural. Ini termasuk jenis, ukuran, dan konfigurasi besi tulangan yang akan digunakan.

b. Penyiapan Lokasi

Lokasi pemasangan harus dipersiapkan dengan membersihkan area sekitar lubang pondasi pilecap. Area tersebut harus bersih dari material yang tidak diinginkan dan siap untuk menerima pemasangan besi tulangan.

c. Pemasangan Tulangan Utama

Dilakukan fabrikasi tulangan dowel dan Tie Bar dilokasi dengan menggunakan bar bender dan bar cutter dengan resibon sesuai dengan ukuran dan spesifikasi yang disyaratkan dalam gambar.

d. Pemasangan Tulangan Dowel

Pemasangan Dowel Bar - Pemasangan dudukan dowel dari besi tulangan $\varnothing 25$ mm dan perletakan dowel di atas dudukan dengan satu ujung terikat (dengan kawat bendrat), satu ujung bebas. Untuk menghindari terjadi geser saat pengecoran maka dudukan dowel dipasang angkur seperti gambar.

e. Pemasangan Tie Bar

Besi Tie Bar yang biasanya digunakan ialah besi berulir Ø 16 – 700 mm yang terletak pada arah memanjang yakni sambungan antara lajur kiri dan lajur kanan. Besi Tie Bar digunakan jika jalan konstruksi terdiri dari dua jalur. Untuk jarak antar sambungan Besi Tie Bar adalah 75 cm. Pemasangan tulangan tie bar dilakukan secara mekanis dengan Alat Concrete Paver pada saat penghamparan dan pemadatan beton.

f. Penyesuaian dan Pengikatan Tulangan

Setelah ditempatkan di lokasi yang sesuai, tulangan harus dipastikan terikat secara tepat dan kuat. Proses ini termasuk pengikatan besi tulangan dengan menggunakan kawat baja atau besi pengikat untuk memastikan bahwa tulangan tetap dalam posisi yang ditentukan dan terjaga kekuatannya.

g. Verifikasi dan Pengawasan Kualitas

Sebelum pengecoran beton, penting untuk melakukan verifikasi terhadap pemasangan besi tulangan. Pengawasan kualitas meliputi memeriksa posisi, ukuran, jarak, dan kualitas besi tulangan untuk memastikan bahwa semuanya sesuai dengan standar yang diharapkan.

3. Pemasangan Bekisting



Gambar 3 Pemasangan Bekisting

Berikut adalah langkah-langkah umum dalam proses pemasangan bekisting baja untuk rigid pavement:

a. Persiapan Desain dan Pengukuran

Sebelum pemasangan bekisting, perlu dipastikan bahwa desain bekisting sudah sesuai dengan rencana konstruksi dan ukuran yang telah ditetapkan dalam rencana desain struktural. Pengukuran dilakukan dengan cermat untuk menentukan dimensi, bentuk, dan ketebalan rigid pavement.

b. Penyiapan Bahan dan Peralatan

Bahan-bahan yang dibutuhkan, seperti bekisting baja, bor, benang, patok besi atau alat pengikat lainnya, perlu disiapkan untuk membangun bekisting. Bekisting baja harus dalam kondisi yang baik dan sesuai dengan spesifikasi yang diperlukan.

c. Pemasangan bekisting baja

Bekisting baja dirakit dan dipasang sesuai dengan desain yang diinginkan untuk membentuk bekisting. Bekisting baja tersebut kemudian dipasang kanan kiri untuk menahan beton, membentuk susunan memanjang yang akan menampung beton selama pengecoran.

d. Pengikatan dan Penyusunan

Setelah bekisting baja ditempatkan sesuai dengan desain, proses pengikatan dan penyusunan dilakukan. Bekisting baja diikat dengan erat satu sama lain untuk memastikan bekisting tidak bergerak atau bergeser selama proses pengecoran.

e. Pengukuran Ulang dan Verifikasi

Sebelum pengecoran, perlu dilakukan pengukuran ulang untuk memastikan dimensi dan posisi bekisting. Verifikasi juga diperlukan untuk memastikan bahwa bekisting kayu sudah terpasang dengan benar dan sesuai dengan desain yang telah ditetapkan.

f. Persiapan untuk Pengecoran

Setelah bekisting terpasang dengan baik, proses selanjutnya adalah persiapan untuk pengecoran beton. Ini melibatkan penambahan bagian-bagian tambahan seperti formwork (bagian dalam bekisting), pengaturan jaringan besi tulangan, dan persiapan lainnya sebelum beton dicor ke dalam bekisting.

4. Pengecoran



Gambar 4 Proses Pengecoran

Proses pengecoran untuk pembuatan rigid pavement adalah langkah penting dalam konstruksi pekerjaan jalan. Berikut adalah langkah-langkah umum dalam proses pengecoran beton untuk rigid pavement:

a. Persiapan Sebelum Pengecoran

Sebelum memulai pengecoran, pastikan bahwa semua persiapan telah selesai. Ini termasuk memeriksa bekisting, memastikan bahwa semua besi tulangan terpasang dengan benar, dan menyiapkan peralatan serta material yang dibutuhkan untuk pengecoran.

b. Pemeliharaan Kebersihan dan Kondisi

Pastikan area sekitar dalam kondisi bersih. Bersihkan area dari debu, kotoran, atau material yang bisa mencemari beton yang akan dicor. Kebersihan area kerja sangat penting untuk mendapatkan kualitas beton yang baik.

c. Pengaturan Besi Tulangan

Sebelum pengecoran, pastikan bahwa besi tulangan telah diposisikan sesuai dengan rencana desain. Tulangan harus terpasang dengan benar dan terikat dengan baik untuk memberikan dukungan struktural yang optimal.

d. Penggunaan Formwork

Formwork atau bekisting yang telah dipasang sebelumnya harus diverifikasi dan disiapkan untuk menerima beton cair. Pastikan bahwa formwork telah terpasang dengan baik dan kuat sehingga mampu menahan tekanan beton selama proses pengecoran.

e. Pengecoran Beton

Beton yang telah disiapkan dengan campuran yang tepat dicurahkan ke dalam bekisting secara perlahan-lahan. Proses ini harus diawasi dengan cermat untuk memastikan bahwa beton merata dan tidak terjadi retakan atau kekosongan udara di dalamnya.

f. Proses Kompaksi

Setelah beton dicurahkan, proses kompaksi perlu dilakukan untuk memastikan bahwa beton menyebar merata di seluruh area bekisting. Alat pemadat beton seperti vibrator dapat digunakan untuk membantu menghilangkan kekosongan udara dan mencapai kepadatan yang optimal.

g. Penyempurnaan Permukaan

Setelah pengecoran, permukaan beton perlu diratakan atau diperhalus sesuai kebutuhan. Ini dapat dilakukan dengan menggunakan alat khusus atau dengan trowel untuk mencapai permukaan yang halus dan rata.

h. Proses Penyembuhan Beton

Setelah pengecoran selesai, proses penyembuhan atau curing beton sangat penting. Beton perlu dilindungi dari kekeringan dengan menggunakan metode penyiraman atau penggunaan bahan penyegar (curing compound) agar beton bisa mengeras dengan kuat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pekerjaan yang telah dilakukan, berikut peneliti sajikan dalam bentuk foto aerial dengan progress pekerjaan 100 % pada pekerjaan jalan Cik Ditiro Kota Tegal :



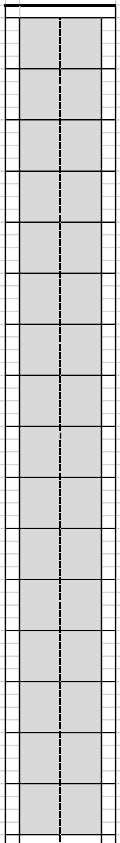
Perhitungan *Back Up Volume*

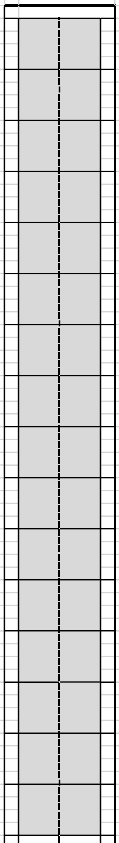
Proyek konstruksi Rehabilitasi Jalan Mayor Cik Ditiro mengharuskan perhitungan volume backup yang teliti dalam Pekerjaan Rigid Pavement. Volume backup merujuk pada volume material yang diperlukan sebagai data untuk menghitung biaya yang diperlukan untuk Pekerjaan Rigid Pavement. Langkah ini krusial untuk memastikan kekuatan dan stabilitas pondasi yang akan menopang struktur Jalan, mempertimbangkan beban dan kondisi lingkungan yang berbeda, dan juga memastikan biaya tidak jauh dari yang direncanakan. Berikut adalah perhitungan volume backup untuk pekerjaan Rigid Pavement pada proyek Jalan Mayor Cik Ditiro Kota Tegal yang disajikan dalam bentuk gambar tabel Microsoft Excel:

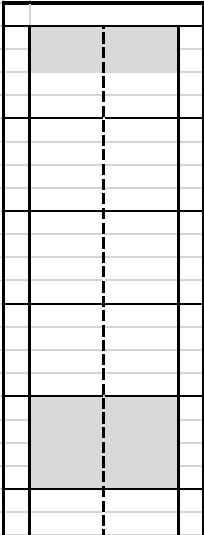
PAKET PEKERJAAN : REHABILITASI MAYOR TEUKU CIK DITIRO												
BACK UP KUANTITAS DATA MC.100												
Item Pekerjaan		: F.19 Pekerjaan Perkerasan Beton Semen										
Penyedia Jasa		: PT. SAKA PILAR UTAMA										
NO.	STA	SKETSA / GAMBAR	PERHITUNGAN								KET.	
			No	Panjang (m)	Lebar (m)	Segitiga	Luas (m2)	Tebal (m)	Jumlah	Volume (m3)		
1	0+825		1	5,00	4,00		20,00	0,20		4,00	Utara Selatan Intersection Utara Selatan	
				5,00	4,00		20,00	0,20		4,00		
				5,00	5,00	0,50	12,50	0,20	4	10,00		
				0,16	0,05		0,525	4,00		2,10		
				0,16	0,05		0,525	4,00		2,10		
2	1+100		2	5,50	0,95		5,23	0,20		1,05	alun - alun Tegal Selatan	
				5,00	0,95		4,75	0,20		0,95		
				5,00	0,95		4,75	0,20		0,95		
				5,10	0,95		4,85	0,20		0,97		
				5,10	0,95		4,85	0,20		0,97		
				5,00	0,95		4,75	0,20		0,95		
				2,80	0,95		2,66	0,20		0,53		
3	1+490		3	0,16	0,05		1,050	7,00		7,35		
4	1+525		4	0,16	0,05		1,050	7,00		7,35		
5	1+615		5	0,16	0,05		1,050	7,00		7,35		
6	1+715		6	0,16	0,05		1,050	6,00		6,30		
J U M L A H					49,46		0,50	89,58			50,55	
KOMULATIF					49,46		0,50	89,58			50,55	
Mengetahui : Pengawas Lapangan PPK 1.1 Prov. Jawa Tengah				Diperiksa/Disetujui Oleh : Konsultan Supervisi PT. SEECONS				Dibuat Oleh : Penyedia Jasa PT. SAKA PILAR UTAMA				
SEMPRI RIAYA, ST. Pengawas				DODI M, ST. Inspector				HASANUDIN Pelaksana Teknis				

PAKET PEKERJAAN : REHABILITASI MAYOR TEUKU CIK DITIRO												
BACK UP DATA KUANTITAS												
Item Pekerjaan		: F.19 Pekerjaan Perkerasan Beton Semen										
Penyedia Jasa		: PT. SAKA PILAR UTAMA										
NO.	STA	SKETSA / GAMBAR	PERHITUNGAN						KEY.			
			No	Panjang (m)	Lebar (m)	Luas (m2)	Tebal (m)	Volume (m3)				
1	0+000				7,00							
			1	25,00		175,00	0,20	35,00				
2	0+025				7,00							
			2	25,00		175,00	0,20	35,00				
3	0+050				7,00							
			3	25,00		175,00	0,20	35,00				
4	0+075				7,00							
			4	25,00		175,00	0,20	35,00				
5	0+100				7,00							
			5	25,00		175,00	0,20	35,00				
6	0+125				7,00							
			6	25,00		175,00	0,20	35,00				
7	0+150				7,00							
			7	25,00		175,00	0,20	35,00				
8	0+175				7,00							
			8	25,00		175,00	0,20	35,00				
9	0+200				7,00							
		9	25,00		175,00	0,20	35,00					
10	0+225			7,00								
		10	25,00		175,00	0,20	35,00					
11	0+250			7,00								
		11	25,00		175,00	0,20	35,00					
12	0+275			7,00								
		12	25,00		175,00	0,20	35,00					
13	0+300			7,00								
		13	25,00		175,00	0,20	35,00					
14	0+325			7,00								
		14	25,00		175,00	0,20	35,00					
15	0+350			7,00								
		15	25,00		175,00	0,20	35,00					
16	0+375			7,00								
		16	25,00		175,00	0,20	35,00					
17	0+400			7,00								
J U M L A H				400,00		2.800,00		560,00				
KOMULATIF				400,00		2.800,00		560,00				

PAKET PEKERJAAN : REHABILITASI MAYOR TEUKU CIK DITIRO												
BACK UP DATA KUANTITAS												
Item Pekerjaan		: F.19 Pekerjaan Perkerasan Beton Semen										
Penyedia jasa		: PT. SAKA PILAR UTAMA										
NO.	STA	SKETSA / GAMBAR	PERHITUNGAN						KET.			
			No	Panjang (m)	Lebar (m)	Luas (m2)	Tebal (m)	Volume (m3)				
17	0+400				7,00							
			17	25,00		175,00	0,20	35,00				
18	0+425				7,00							
			18	25,00		175,00	0,20	35,00				
19	0+450				7,00							
			19	25,00		175,00	0,20	35,00				
20	0+475				7,00							
			20	25,00		175,00	0,20	35,00				
21	0+500				7,00							
			21	25,00		175,00	0,20	35,00				
22	0+525				7,00							
			22	25,00		175,00	0,20	35,00				
23	0+550				7,00							
			23	25,00		175,00	0,20	35,00				
24	0+575				7,00							
			24	25,00		175,00	0,20	35,00				
25	0+600				7,00							
			25	25,00		175,00	0,20	35,00				
26	0+625				7,00							
			26	25,00		175,00	0,20	35,00				
27	0+650				7,00							
			27	25,00		175,00	0,20	35,00				
28	0+675				7,00							
			28	25,00		175,00	0,20	35,00				
29	0+700				7,00							
			29	25,00		175,00	0,20	35,00				
30	0+725				7,00							
			30	25,00		175,00	0,20	35,00				
31	0+750				7,00							
			31	25,00		175,00	0,20	35,00				
32	0+775				7,00							
			32	25,00		175,00	0,20	35,00				
33	0+800				7,00							
J U M L A H				400,00		2.800,00		560,00				
KOMULATIF				800,00		5.600,00		1.120,00				

PAKET PEKERJAAN : REHABILITASI MAYOR TEUKU CIK DITIRO											
BACK UP DATA KUANTITAS											
Item Pekerjaan		: F.19 Pekerjaan Perkerasan Beton Semen									
Penyedia Jasa		: PT. SAKA PILAR UTAMA									
NO.	STA	SKETSA / GAMBAR	PERHITUNGAN					KET.			
			No	Panjang (m)	Lebar (m)	Luas (m2)	Tebal (m)		Volume (m3)		
33	0+800				7,00						
			33	25,00		175,00	0,20	35,00			
34	0+825				7,00						
			34	25,00		175,00	0,20	35,00			
					7,00						
35	0+850			35	25,00		175,00	0,20	35,00		
					7,00						
36	0+875			36	25,00		175,00	0,20	35,00		
					7,00						
37	0+900			37	25,00		175,00	0,20	35,00		
					7,00						
38	0+925			38	25,00		175,00	0,20	35,00		
					7,00						
39	0+950			39	25,00		175,00	0,20	35,00		
					7,00						
40	0+975			40	25,00		175,00	0,20	35,00		
					7,00						
41	1+000			41	25,00		175,00	0,20	35,00		
					7,00						
42	1+025			42	25,00		175,00	0,20	35,00		
					7,00						
43	1+050			43	25,00		175,00	0,20	35,00		
					7,00						
44	1+075			44	25,00		175,00	0,20	35,00		
					7,00						
45	1+100			45	25,00		175,00	0,20	35,00		
					7,00						
46	1+125			46	25,00		175,00	0,20	35,00		
					7,00						
47	1+150			47	25,00		175,00	0,20	35,00		
					7,00						
48	1+175			48	25,00		175,00	0,20	35,00		
					7,00						
49	1+200					7,00					
J U M L A H				400,00		2.800,00		560,00			
KOMULATIF				1.200,00		8.400,00		1.680,00			

PAKET PEKERJAAN : REHABILITASI MAYOR TEUKU CIK DITIRO											
BACK UP DATA KUANTITAS											
Item Pekerjaan		: F.19 Pekerjaan Perkerasan Beton Semen									
Penyedia Jasa		: PT. SAKA PILAR UTAMA									
NO.	STA	SKETSA / GAMBAR	PERHITUNGAN						KET.		
			No	Panjang (m)	Lebar (m)	Luas (m2)	Tebal (m)	Volume (m3)			
49	1+200				7,00						
			49	25,00		175,00	0,20	35,00			
50	1+225				7,00						
			50	25,00		175,00	0,20	35,00			
51	1+250				7,00						
			51	25,00		175,00	0,20	35,00			
52	1+275				7,00						
			52	25,00		175,00	0,20	35,00			
53	1+300				7,00						
			53	25,00		175,00	0,20	35,00			
54	1+325				7,00						
			54	25,00		175,00	0,20	35,00			
55	1+350				7,00						
			55	25,00		175,00	0,20	35,00			
56	1+375				7,00						
			56	25,00		175,00	0,20	35,00			
57	1+400				7,00						
			57	25,00		175,00	0,20	35,00			
58	1+425				7,00						
			58	25,00		175,00	0,20	35,00			
59	1+450				7,00						
			59	25,00		175,00	0,20	35,00			
60	1+475				7,00						
			60	24,00		168,00	0,20	33,60			
61	1+500				7,00						
			61	-		-	0,20	-			
62	1+525				7,00						
			62	6,00		42,00	0,20	8,40			
63	1+550				7,00						
			63	25,00		175,00	0,20	35,00			
64	1+575				7,00						
			64	25,00		175,00	0,20	35,00			
65	1+600				7,00						
J U M L A H				355,00		2.485,00		497,00			
KOMULATIF				1.555,00		10.885,00		2.177,00			

PAKET PEKERJAAN : REHABILITASI MAYOR TEUKU CIK DITIRO										
BACK UP DATA KUANTITAS										
Item Pekerjaan		: F.19 Pekerjaan Perkerasan Beton Semen								
Penyedia Jasa		: PT. SAKA PILAR UTAMA								
NO.	STA	SKETSA / GAMBAR	PERHITUNGAN						KET.	
			No	Panjang (m)	Lebar (m)	Luas (m2)	Tebal (m)	Volume (m3)		
		Ka							Ki	
65	1+600				7,00					
			65	14,00		98,00	0,20	19,60		
66	1+625				7,00					
			66							
67	1+650									
			67							
68	1+675									
			68							
69	1+733,5				6,00					
			69	126,50		759,00	0,20	151,80		
70	1+860				6,00					
J U M L A H				140,50		857,00		171,40		
KOMULATIF				1.695,50		11.742,00		2.348,40		

REKAPITULASI BACK UP DATA - MC.100							
SATEK		: PELAKSANAAN JALAN NASIONAL WILAYAH I PROV. JAWA TENGAH			NO KONTRAK		: HK02.01/B67.61/RM-TCD/02
PPK		: 11 PROVINSI JAWA TENGAH			TGL KONTRAK		: 24 JULI 2023
PAKET		: REHABILITASI MAYOR TEUKU CIK DITIRO			NO MATA PEMBAY.		: F19
PENYEDIA JASA		: PT. SAKA PILAR UTAMA			URAIAN PEKERJAAN		: Perkerasan Beton Semen
KONSULTANSI SUPERVISI		: PT. SEEDCONS					
NO	LOKASI		ITEM PEKERJAAN			VOLUME	KOMULATIF
		STA					
1	0+000	S/D	1+853	PEKERJAAN BETON SEMEN		2.348,40	M3
2	0+825	S/D	1+853	PEKERJAAN BETON SEMEN		OPRTAN 50,55	M3
	TOTAL VOLUME					2.398,95	M3
Mengetahui :		Diperiksa/Ditetujui oleh :			Dibuat Oleh :		
Kordinator Lapangan		Konsultan Supervisi			Penyedia Jasa		
PPK 1.1 PROV. JAWA TENGAH		PT. SEEDCONS			PT. SAKA PILAR UTAMA		
</							

Berdasarkan perhitungan Volume Backup dan data R didapat Rencana Anggaran Biaya (RAB) pekerjaan *Rigid Pavement* pada proyek Jalan Mayor Cik Ditiro Kota Tegal seperti tabel berikut:

DAFTAR KUANTITAS DAN HARGA ADENDUM-02													
KONTRAK AWAL													
ADENDUM 01													
ADENDUM 02													
No. Mata Pembayaran	Uraian	Nomor Produk	Perkiraan Kuantitas	Satuan	Harga Satuan (Rupiah)	Jumlah Harga (Rupiah)	Perkiraan Kuantitas	Satuan	Harga Satuan (Rupiah)	Jumlah Harga (Rupiah)	Perkiraan Kuantitas	Satuan	Jumlah Harga (Rupiah)
A PEKERJAAN PEKERASAN BERBUTIR													
16	Lapis Perekat - Aspal Emulsi Rapid Setting, Terpasang	A.16	4.594,00	LITER	28.006,00	128.659.564,00	4.112,30	LITER	28.006,00	115.168.933,77	4.137,80	LITER	115.883.226,80
17	Perbaikan Campuran Aspal Panas	A.17	122,00	M3	4.449.990,00	542.898.780,00	123,66	M3	4.449.990,00	550.268.408,44	123,66	M3	550.268.408,44
23	Pekerjaan Galian Perkerasan Berbutir	A.23	70,00	M3	129.990,00	9.099.300,00	72,15	M3	129.990,00	9.378.882,49	72,15	M3	9.378.882,49
32	Lasion Lapis Aus (AC-WC), Terpasang	A.32	1.420,00	TON	1.944.990,00	2.761.885.800,00	1.557,83	TON	1.944.990,00	3.029.957.547,73	1.558,17	TON	3.030.625.068,30
C PEKERJAAN PEMELIHARAAN BANGUNAN PELENGKAP													
10	Marka Jalan Tempolastik, Terpasang	C.10	523,00	M2	221.789,00	115.995.647,00	612,23	M2	221.789,00	135.786.433,94	615,36	M2	136.480.079,04
28	Pekerjaan Pembongkaran Pasangan Batu	C.28	10,00	M3	320.256,00	3.202.560,00	4,32	M3	320.256,00	1.383.505,92	4,32	M3	1.383.505,92
D PEKERJAAN DRAINASE JALAN													
h	Gorong-gorong Kotak Beton Bertulang, Ukuran Dalam 150 cm	D.4.h	8,00	M'	7.233.895,00	57.871.160,00	8,00	M'	7.233.895,00	57.871.160,00	8,00	M'	57.871.160,00
k	Gorong-gorong Kotak Beton Bertulang, Ukuran Dalam 200 cm	D.4.k	12,00	M'	10.429.990,00	125.159.880,00	12,00	M'	10.429.990,00	125.159.880,00	12,00	M'	125.159.880,00
13	Pasangan Batu dengan Mortar, Terpasang	D.13	8,00	M3	640.994,00	5.127.952,00	10,26	M3	640.994,00	6.576.598,44	9,14	M3	5.858.685,16
E PEKERJAAN TANAH													
1	Pekerjaan Galian Biasa	E.1	327,00	M3	32.196,00	10.528.092,00	-	M3	32.196,00	-	-	M3	-
4	Pekerjaan Penyiapan Badan Jalan	E.4	2.722,00	M2	2.725,00	7.417.450,00	-	M2	2.725,00	-	-	M2	-
F PEKERJAAN PERBAIKAN PEKERASAN KAKU													
19	Pekerjaan Perkerasan Beton Semen	F.19	2.417,00	M3	1.912.547,00	4.622.626.099,00	2.396,45	M3	1.912.547,00	4.583.323.258,15	2.398,95	M3	4.588.104.625,65
24	Pekerjaan Lapis Pondasi Beton Kurus	F.24	47,00	M3	1.144.011,00	53.768.517,00	7,00	M3	1.144.011,00	8.008.077,00	7,00	M3	8.008.077,00
26	Pekerjaan Lapis Fondasi Agregat Klas A	F.26	327,00	M3	591.340,00	193.368.180,00	59,72	M3	591.340,00	35.312.843,81	45,23	M3	26.746.308,20
29	Pekerjaan Beton Struktur f'c'15 Mpa (untuk bahu jalan)	F.29	545,00	M3	1.284.990,00	700.319.550,00	527,34	M3	1.284.990,00	677.627.717,30	529,23	M3	680.055.340,00
36	Pekerjaan Pembongkaran Beton	F.36	17,00	M3	526.321,00	8.947.457,00	21,00	M3	526.321,00	11.052.741,00	21,00	M3	11.052.741,00
Jumlah Nilai Pekerjaan						9.346.875.988,000	9.346.875.988,000						
Dibuat Oleh : Penyedia Jasa PT. SAKA PILAR UTAMA													
UNGGUL SAKTI KURNIAWAN, ST. Direktur Utama													

KESIMPULAN

Berdasarkan pemahaman mendalam yang diperoleh selama proses Praktik Kerja Lapangan pada proyek Rehabilitasi Jalan Mayor Cik Ditiro Kota Tegal, Jawa Tengah. yang telah dilakukan pembahasan pada bab sebelumnya maka, dapat diambil beberapa kesimpulan kunci sebagai berikut:

1. Pentingnya Perencanaan yang Matang

Proses perencanaan dalam pekerjaan Rigid Pavement Jalan sangatlah krusial. Hal ini mencakup pemilihan material, dimensi, dan metode konstruksi yang tepat. Pengamatan langsung terhadap tahap perencanaan menunjukkan betapa pentingnya penyesuaian terhadap kondisi tanah, beban struktural, dan faktor lingkungan lainnya.

2. Teknologi dan Material yang Tepat

Penelusuran secara detail terhadap proses konstruksi menunjukkan pentingnya teknologi modern dan material berkualitas tinggi dalam memastikan keandalan serta keamanan Rigid Pavement. Penggunaan beton berteknologi tinggi, baja berkualitas, dan penggunaan teknik konstruksi terbaru sangatlah vital untuk memastikan ketahanan struktur pada jangka panjang.

3. Pentingnya Pengawasan dan Kualitas Konstruksi

Proses pemantauan dan pengawasan selama tahap konstruksi menjadi kunci dalam menjamin kualitas dari pekerjaan Rigid Pavement. Langkah-langkah pengujian, pengukuran, dan penerapan standar konstruksi merupakan faktor yang tidak boleh diabaikan demi memastikan keselamatan pengguna Jalan.

SARAN

Berdasarkan pengalaman dan pengamatan yang diperoleh selama PKL di jalan Mayor Cik Ditiro, terdapat beberapa saran yang dapat diperhitungkan dalam upaya meningkatkan keamanan konstruksi dan efisiensi dalam pekerjaan Rigid Pavement:

1. Peningkatan K3 (Kesehatan, Keselamatan, dan Keamanan) Kerja

Perlu adanya peningkatan kesadaran akan K3 di antara para pekerja konstruksi. Sumber daya manusia yang terlatih dan perlengkapan kerja yang memadai perlu diperhatikan secara serius. Ini termasuk penggunaan peralatan pelindung diri yang sesuai, seperti helm, sarung tangan, dan harness, serta pelatihan reguler terkait prosedur keselamatan kerja.

2. Penerapan Pengukuran Dimensi Tulangan Sebelum Pemasangan

Disarankan untuk melakukan pengukuran dimensi tulangan sebelum pemasangan. Hal ini akan membantu memastikan akurasi dan kesesuaian dengan desain yang telah direncanakan sebelumnya. Selain sulit untuk dilakukan, pengukuran setelah pemasangan tulangan dapat mengakibatkan ketidakcocokan dengan volume yang diinginkan atau bahkan kekurangan struktural yang berpotensi membahayakan keselamatan.

3. Pengembangan Aksesibilitas dan Kelancaran Area Konstruksi

Perlu dipertimbangkan desain atau perubahan area konstruksi agar lebih mudah diakses dan diukur. Hal ini akan membantu dalam memastikan kesesuaian konstruksi dengan perencanaan, mengurangi kesalahan pengukuran, dan meningkatkan efisiensi kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Suryawan,A. 2005. Perkerasan Jalan Beton Semen Portland (Rigid Pavement). Beta Offset.Yogyakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum. 2013. Manual Desain Perkerasan Jalan Nomor 02/M/BM/2013. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Admin. 2022. “Bar Bender Serta Bar Cutter Bar Bender Serta Bar Cutter.” Program Studi Teknik Sipil UMA - Jurusan Teknik Sipil Terbaik Di Sumut. March 14. <https://sipil.uma.ac.id/bar-bender-serta-bar-cutter/>.
- Denny, Post. 2021. “Permak RIGID PAVEMENT Tak Semata Cantik.” Abadi Prima Intikarya. September 25. [https://abadiprimaintikarya.co.id/permak-Rigid Pavement-tak-semata-cantik/](https://abadiprimaintikarya.co.id/permak-Rigid-Pavement-tak-semata-cantik/).
- Jaya, W., & Sutandi, A. (2019). ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT MESIN BOR AUGER, CRAWLER CRANE, DAN EXCAVATOR PADA PROYEK A DAN B. Dalam *Jurnal Mitra Teknik Sipil* (Vol. 2, Nomor 1).
- Supriady Koswara, E., Walujodjati, E., Kalibrasi Sekolah Tinggi Teknologi Garut Jl Mayor Syamsu No, J., & Garut, J. (2014). *EFEKTIFITAS PENGGUNAAN FASILITAS JALAN PENYEBERANGAN ORANG (RIGID PAVEMENT) (STUDI KASUS PADA FASILITAS JALAN PENYEBERANGAN ORANG DI JL. SOEKARNO HATTA BANDUNG)*. <http://jurnal.sttgarut.ac.id>