



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

No. 07/TA/S.Tr-TPJJ-JT/2021

TUGAS AKHIR

**ANALISIS HARGA SATUAN PEKERJAAN
ASPHALT CONCRETE-WEARING COURSE (AC-WC) RUAS
JALAN TOL JAKARTA-BOGOR-CIAWI**



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-IV
Politeknik Negeri Jakarta**

Disusun Oleh:

Annisa Oktarianty Putri

NIM 4117110007

Pembimbing 1 :

Nuzul Barkah Prihutomo, S.T.,M.T

NIP 197808212008121002

Pembimbing 2 :

Edy Pramono, S.T., M.M

NIP 520000000000000328

**PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK PERANCANGAN
JALAN DAN JEMBATAN
KONSENTRASI JALAN TOL
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2021**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



HALAMAN PERSETUJUAN

Laporan Tugas Akhir Berjudul :

ANALISIS HARGA SATUAN PEKERJAAN PELAPISAN ULANG ASPHALT CONCRETE – WEARING COURSE (AC-WC) RUAS JALAN TOL JAKARTA-BOGOR-CIAWI yang disusun oleh **Annisa Oktarianty Putri (NIM 4117110007)** telah disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dipertahankan dalam **Sidang Tugas Akhir Tahap 1.**



Pembimbing 1

Pembimbing 2


Tanda tangan yang dapat digunakan untuk keperluan Tugas Akhir Mahasiswa

Nuzul Barkah Prihutomo, S.T.,M.T
NIP 197808212008121002



Edy Pramono, S.T.,M.M
520000000000000328

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengunumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul :

**ANALISIS HARGA SATUAN PEKERJAAN PELAPISAN ULANG
ASPHALTCONCRETE – WEARING COURSE (AC-WC) RUAS
JALAN TOL JAKARTA-BOGOR-CIAWI**

Yang telah disusun oleh **Annisa Oktarianty Putri (NIM 4117110007)**
telah dipertahankan dalam **Sidang Tugas Akhir Tahap I** di depan Tim
Penguji pada hari

Kamis tanggal 29 Juli 2021

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Nunung Martina, S.T., M.Si NIP 196703081990032001	
Anggota	Kusumo Dradjad Sutjahjo, S.T., M.Si NIP 196001081985031002	
Anggota	Arliandy Pratama, S.T., M.Eng NIP 199207272019031024	

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Jakarta



Dr. Dyah Nurwidyaningrum., S.T., M.M., M.Ars

NIP. 197407061999032001

Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Annisa Oktarianty Putri

NIM : 4117110007

Prodi : D4 TPJJ Konsentrasi Jalan Tol

Alamat *email* : annisa.oktariantyputri.ts17@mhs.w.pnj.ac.id

Judul Naskah : **Analisis Harga Satuan Pekerjaan Pelapisan Ulang Asphalt Concrete – Wearing Course (AC-WC) Ruas Jalan Tol Jakarta-Bogor-Ciawi**

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Tugas Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2020/2021 adalah benar benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikuti dalam segala kegiatan akademis/perlombaan.

Apabila di kemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan/naskah saya dianggap gugur dan bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan dibuat dengan sebenarnya.

Depok, 20 Agustus 2021

Yang Menyatakan,

Annisa Oktarianty Putri

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji Allah SWT atas segala rahmat dan petunjuk – Nya, serta doa dan dukungan dari berbagai pihak yang pada akhirnya Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik walau di tengah pandemic saat ini. Adapun tujuan penulisan Tugas Akhir untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Sarjana Sains Terapan Program Studi S1 Terapan Perencanaan Jalan dan Jembatan, Politeknik Negeri Jakarta, dengan judul “**Analisis Harga Satuan Pekerjaan Pelapisan Ulang Asphalt Concrete - Wearing Course (AC-WC) Ruas Jalan Tol Jakarta-Bogor-Ciawi**”.

Tugas Akhir ini dibuat dengan adanya dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa, dorongan moril dan materil sehingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
2. Bapak Nuzul Barkah Prihutomo, S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing akademis yang telah banyak memberikan bimbingan dan dorongan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini
3. Bapak Edy Pramono, S.T.,M.M selaku dosen pembimbing akademis yang telah banyak memberikan bimbingan dan dorongan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dicky Hidayat selaku mentor industri yang telah banyak memberikan bimbingan dan masukan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
5. Seluruh dosen pengajar Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh keluarga besar PT Jasamarga Tollroad Maintenance Area Jagorawi yang telah memberikan ilmu, pengalaman, serta kesempatan penulis dalam kemudahan melakukan riset penelitian sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

7. Sahabat dan teman-teman Jalan Tol 2017 atas do'a, bantuan, serta dukungannya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Mohammad Edo Kusuma Adji, yang telah memberikan dukungan penuh waktu dan tenaganya untuk membantu penulis dalam melakukan penelitian di lapangan serta segala dukungan do'a dan dorongan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
9. Restiany, Putri, Fathiya, dan semua sahabat penulis yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah memberikan do'a dan dorongan sehingga penulis dapat terjaga semangatnya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Semua pihak yang telah membantu penulisan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu tanpa mengurangi rasa terima kasih penulis atas kontribusi mereka dalam penulisan ini.

Semoga Allah SWT selalu membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dalam penelitian dan penyusunan Tugas Akhir ini. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang sekiranya membangun dapat memperkaya pengetahuan dan menyempurnakan penulisan Tugas Akhir ini. Pada akhirnya mohon maaf apabila ada kata – kata yang tidak berkenan di hati dan semoga Tugas Akhir ini dapat memenuhi tujuan utamanya sehingga dapat bermanfaat bagi dunia Teknik Sipil khususnya dan masyarakat lain umumnya.

Depok, Juli 2021

Annisa Oktarianty Putri



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRAK

Perencanaan analisis harga satuan pekerjaan (AHSP) suatu proyek penting dilakukan dengan teliti dan cermat agar biaya yang dihasilkan terkendali dengan baik. Proyek pemeliharaan periodik pelapisan ulang *Asphalt Concrete-Wearing Course* (AC-WC) ruas Tol Jagorawi merupakan proyek dengan periode pelaksanaan berulang, sehingga perlu metode perencanaan harga satuan yang tepat agar tidak mengalami suatu kerugian tiap tahunnya. Penelitian ini membahas tentang metode perencanaan harga satuan seperti metode penawaran dan Permen PUPR Nomor 28 Tahun 2016 yang biasa digunakan para estimator dalam menentukan harga satuan pekerjaan untuk penawaran, sehingga dapat diketahui dari kedua metode perencanaan tersebut apakah terdapat efisiensi biaya terhadap harga satuan di lapangan. Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara pengamatan langsung waktu operasi alat seperti *Dump Truc*, *Asphalt Finisher*, *Tandem* dan *Pneumatic Tire Roller* di lapangan, mempelajari dokumen penawaran proyek, serta *Job Mix Formula* yang digunakan. Analisis data dilakukan dengan mencari besaran koefisien harga satuan di lapangan serta perbandingan komparatif antara AHSP perencanaan dengan AHSP aktual di lapangan. Hasil penelitian ini menunjukkan perencanaan harga satuan metode penawaran mengalami efisiensi biaya sebesar 6,4% terhadap AHSP di lapangan serta perencanaan dengan Permen PUPR 28/2016 mengalami efisiensi biaya sebesar 8,25% terhadap AHSP di lapangan. Sehingga memiliki kemungkinan bahwa dengan kedua metode perencanaan tersebut tetap memberi sebuah keuntungan bagi para estimator berikut dengan nilai koefisien harga satuan pendekatan aktual di lapangan.

Kata kunci : AC-WC, AHSP Aktual, AHSP Penawaran, AHSP Permen PUPR 28/2016.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRACT

Planning analysis of the unit price (AHSP) of an important project is carried out carefully and clear so that the resulting costs are well controlled. Periodic maintenance project of resurfacing Asphalt Concrete-Wearing Course (AC-WC) Jagorawi Toll Road is a project with a recurring implementation period, so it needs the right method of unit price planning so as not to suffer a loss every year. This study discusses unit price planning methods such as bidding methods and PUPR Candy No. 28 of 2016 that are commonly used by estimators in determining the unit price of work for bidding, so that it can be known from both planning methods whether there is cost efficiency to the unit price in the field. The method of data collection is done by direct observation of the operating time of tools such as Dump Truc, Asphalt Finisher, Tandem and Pneumatic Tire Roller in the field, studying project bidding documents, as well as job mix formula used. Data analysis was conducted by finding the amount of unit price coefficient in the field as well as comparative bending between ahsp planning and actual AHSP in the field. The results of this study showed that the unit price planning of the bidding method experienced cost efficiency of 6.4% to AHSP in the field and planning with Permen PUPR 28/2016 experienced a cost efficiency of 8.25% to AHSP in the field. So it has the possibility that with both planning methods still provide an advantage for the estimators following with the value of the unit price coefficient of the actual approach in the field.

Keyword : AC-WC, Actual Unit Price Analysis, Offers Unit Price Analysis, PUPR 2016 Guidelines



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I.....	15
PENDAHULUAN	15
1.1 Latar Belakang	15
1.2 Masalah Penelitian	16
1.2.1 Identifikasi Masalah.....	16
1.2.2 Rumusan Masalah.....	17
1.3 Batasan Masalah	17
1.4 Tujuan Penelitian	18
1.5 Manfaat Penelitian	18
1.6 Sistematika Penelitian.....	18
BAB II.....	21
TINJAUAN PUSTAKA	21
2.1 Estimasi Biaya	21
2.2 Produksi dan Produktivitas	22
2.3 Koefisien Harga Satuan	24
2.3.1 Koefisien material.....	24
2.3.2 Koefisien alat	25
2.3.3 Koefisien tenaga kerja.....	29
2.4 Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)	29
2.4.1 Biaya Langsung	31
2.4.2 Biaya Tidak Langsung	36
2.5 Penelitian Terdahulu	38
BAB III	40
METODOLOGI PENELITIAN.....	40
3.1 Lokasi Penelitian.....	40
3.2 Topik Penelitian	40



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.3	Metode Pengumpulan Data	40
3.4	Tahapan Penelitian	41
3.5	Metode Analisis Data	44
3.6	Alur Penelitian	46
BAB IV		48
DATA PENELITIAN		48
4.1	Data Umum Proyek	48
4.2	Pelaksanaan Pekerjaan Pelapisan Ulang AC-WC Jakarta Bogor Ciawi	48
4.2.1	Tenaga Kerja yang Dibutuhkan	48
4.2.2	Spesifikasi Alat	49
4.2.4	Material	55
4.3	Hasil Pengamatan Pekerjaan Pelapisan Ulang <i>Asphalt Concrete - Wearing Course</i> Ruas Jalan Tol Jagorawi di Lapangan	55
4.4	Daftar Harga Satuan Upah, Alat, dan Bahan	58
4.5	Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)	60
4.5.1	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Berdasarkan Penawaran	60
4.5.2	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Berdasarkan Pedoman AHSP Permen PUPR Nomor 28 Tahun 2016	62
BAB V		63
ANALISIS DATA		63
5.1	Koefisien Alat, Tenaga Kerja dan Material Pekerjaan Pemeliharaan Periodik Pelapisan Ulang AC-WC Pada Ruas Jalan Tol Jagorawi	63
5.1.1	Koefisien Alat	63
5.1.2	Koefisien Tenaga Kerja	70
5.1.3	Koefisien Campuran Material Pelapisan Ulang AC-WC	70
5.2	Besaran Selisih Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pelapisan Ulang AC-WC Ruas Jalan Tol Jagorawi	72
5.2.1	AHSP Aktual Terhadap AHSP Penawaran	72
5.2.2	AHSP Aktual Terhadap AHSP Permen PUPR Nomor 28 Tahun 2016	76
5.3	Besaran Rasio Perbandingan AHSP Aktual di Lapangan dengan Penawaran dan Pedoman Permen PUPR Nomor 28 Tahun 2016	78
5.4	Pembahasan	81
BAB VI		82
PENUTUP		82
6.1	Kesimpulan	82
6.2	Saran	84



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Daftar Pustaka.....	85
LAMPIRAN 1.....	86
Data Primer Penelitian.....	86
LAMPIRAN 2.....	88
Data Sekunder Penelitian.....	88
LAMPIRAN 3.....	91
Dokumentasi Penelitian.....	91
LAMPIRAN 4.....	96
Surat Permohonan Data.....	96
LAMPIRAN 56.....	98
Lembar Asistensi.....	98





DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 7 Struktur analisis harga satuan pekerjaan	28
Gambar 2. 8 Struktur analisis HSD bahan	29
Gambar 2. 9 Struktur analisis HSD alat	30
Gambar 3. 1 Peta Jalan Tol Ruas Jagorawi.....	38
Gambar 4. 1 Asphalt Mixing Plant PT Perkasa Adiguna Sembada.....	48
Gambar 4. 2 Dump Truck pada Proyek Pemeliharaan Pelapisan Ulang AC-WC Ruas Jalan Tol Jagorawi	49
Gambar 4. 3 Asphalt Finisher pada Proyek Pemeliharaan Pelapisan Ulang AC-WC Ruas Jalan Tol Jagorawi	49
Gambar 4. 4 Tandem Roller Tipe Dynapac CC2200 pada Proyek Pemeliharaan Pelapisan Ulang AC-WC Ruas Jalan Tol Jagorawi	50
Gambar 4. 5 Tandem Roller Tipe Dynapac CC222 pada Proyek Pemeliharaan Pelapisan Ulang AC-WC Ruas Jalan Tol Jagorawi.....	50
Gambar 4. 6 Pneumatic Tire Roller pada Proyek Pemeliharaan Pelapisan Ulang AC-WC Ruas Jalan Tol Jagorawi	51
Gambar 4. 7 Generator Set pada Proyek Pemeliharaan Pelapisan Ulang AC-WC Ruas Jalan Tol Jagorawi	51
Gambar 4. 8 Air Compressor pada Proyek Pemeliharaan Pelapisan Ulang AC-WC Ruas Jalan Tol Jagorawi	52
Gambar 4. 9 Termometer pada Proyek Pemeliharaan Pelapisan Ulang AC-WC Ruas Jalan Tol Jagorawi	52

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR TABEL

Tabel 2.3 Faktor efisiensi alat <i>Dump Truck</i>	25
Tabel 2.4 Kecepatan <i>Dump Truck</i> dan kondisi lapangan	25
Tabel 2. 5 Uraian Analisa Harga Satuan.....	32
Tabel 2. 6 Contoh Pengisian Perekaman Harga Satuan Pekerjaan	34
Tabel 2. 7 Penelitian yang Relevan.....	36
Tabel 4. 1 Personil yang dibutuhkan pada proyek pemeliharaan jalan tol Jagorawi .47	
Tabel 4. 2 Peralatan yang dibutuhkan pada proyek pemeliharaan jalan tol Jagorawi47	
Tabel 4. 3 Komposisi Campuran 1 Ton AC-WC.....	53
Tabel 4. 4 Tabel Berat Isi Bahan (BiP).....	53
Tabel 4. 5 Waktu operasi <i>Dump Truck</i> pada proyek pemeliharaan periodic pelapisan ulang AC-WC ruas Jalan Tol Jagorawi	54
Tabel 4. 6 Waktu Operasi Asphalt Finisher pada Proyek Pelapisan Ulang AC-WC ruas Jalan Tol Jagorawi.....	55
Tabel 4. 7 Waktu Operasi Tandem Roller dan Pneumatic Tire Roller pada Proyek Pelapisan Ulang AC-WC ruas Jalan Tol Jagorawi	55
Tabel 4. 8 Daftar Harga Satuan Upah Tenaga Kerja	56
Tabel 4. 9 Daftar Harga Satuan Peralatan.....	57
Tabel 4. 10 Daftar Harga Satuan Bahan/Material.....	58
Tabel 4. 11 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pelapisan Ulang AC-WC Tol Jagorawi Berdasarkan Penawaran	59
Tabel 4. 12 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pelapisan Ulang AC-WC Berdasarkan Pedoman AHSP Permen PUPR Nomor 28 Tahun 2016.....	60
Tabel 5. 1 Waktu Siklus <i>Dump Truck</i> Proyek Pelapisan Ulang AC-WC Tol Jagorawi	62
Tabel 5. 2 Kecepatan Asphalt Finisher pada Proyek Pelapisan Ulang AC-WC Tol Jagorawi	63
Tabel 5. 3 Produktivitas Tandem Roller saat proyek Pelapisan Ulang AC-WC Tol Jagorawi	64
Tabel 5. 4 Kecepatan Pneumatic Tire Roller saat proyek Pelapisan Ulang AC-WC Tol Jagorawi.....	66
Tabel 5. 5 Kuantitas Pekerjaan Pelapisan Ulang AC-WC Penawaran berdasarkan Aktual di Lapangan.....	69
Tabel 5. 6 Koefisien Pekerjaan Pelapisan Ulang AC-WC Menurut Pedoman PUPR Nomor 28 Tahun 2016 Berdasakaan Aktual di Lapangan.....	70
Tabel 5. 7 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Berdasarkan Penawaran dalam Volume Produksi/hari 1 Ton.....	71

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 5. 8 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Berdasarkan Penawaran dalam Volume Produksi/hari 74,66 Ton.....	72
Tabel 5. 9 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Berdasarkan Aktual di Lapangan dalam Volume Produksi/hari 74,66 Ton.....	73
Tabel 5. 10 Besaran Selisih AHSP Pelapisan Ulang AC-WC Ruas Jalan Tol Jagorawi Berdasarkan Penawaran dengan Aktual di Lapangan	74
Tabel 5. 11 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Berdasarkan Aktual di Lapangan	75
Tabel 5. 12 Besaran Selisih AHSP Pelapisan Ulang AC-WC Ruas Jalan Tol Jagorawi Berdasarkan Permen PUPR No. 28 Tahun 2016 dengan Aktual di Lapangan.....	76
Tabel 5. 13 Perbandingan Harga Satuan Pekerjaan Berdasar Aktual di Lapangan dengan AHSP Penawaran	76
Tabel 5. 14 Perbandingan Harga Satuan Pekerjaan Berdasar Aktual di Lapangan dengan AHSP Permen PUPR Nomor 28 Tahun 2016.....	78
Tabel 5. 16 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Semen Aspal Pada Pekerjaan Pelapisan Ulang AC-WC Ruas Jalan Tol Jagorawi	81





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GRAFIK

Grafik 5. 1 Perbandingan Harga Satuan Alat, Material, dan Tenaga Kerja Pekerjaan Pelapisan Ulang AC-WC Berdasarkan Aktual dan AHSP Penawaran.....	77
Grafik 5. 2 Perbandingan Harga Satuan Pekerjaan Pelapisan Ulang AC-WC Berdasarkan Aktual dan AHSP Penawaran	77
Grafik 5. 3 Perbandingan Harga Satuan Alat, Material, dan Tenaga Kerja Pekerjaan Pelapisan Ulang AC-WC Berdasarkan Aktual dan AHSP Permen PUPR Nomor 28 Tahun 2016	78
Grafik 5. 4 Perbandingan Harga Satuan Pekerjaan Pelapisan Ulang AC-WC Berdasarkan Aktual dan AHSP Permen PUPR Nomor 28 Tahun 2016.....	79



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rencana Anggaran Biaya (RAB) penting disusun sebelum melakukan suatu jenis pekerjaan konstruksi. Dalam perencanaannya harus dilakukan dengan teliti dan cermat agar pengendalian biaya konstruksi berjalan dengan baik (Hidayah, Nusantoro, & Alami, 2019) sehingga menghasilkan keuntungan yang memadai.

Para estimator baik dalam menentukan *owner estimate* (OE) ataupun *engineer estimate* (EE) untuk kebutuhan penawaran suatu proyek konstruksi selalu berupaya dalam menentukan harga satuan pekerjaan yang efisien agar mendapat keuntungan dari pekerjaan tersebut. Perencanaan harga satuan dapat mengacu pada Pedoman Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 28 Tahun 2016 tentang Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) sebagai acuan umum dan dapat pula mengacu pada analisis harga satuan pekerjaan dalam penawaran di tahun sebelumnya, sehingga para estimator mudah dalam melakukan suatu perencanaan biaya konstruksi.

AHSP merupakan bagian penting dari dokumen kontrak untuk menilai kewajaran suatu penawaran pekerjaan konstruksi. Harga satuan pekerjaan yang telah diperkirakan sebelumnya dapat mengalami perubahan berdasarkan kondisi yang terjadi di lapangan dan menjadi sebuah resiko bagi kontraktor atas segala bentuk penambahan biaya jika terjadi perubahan, kecuali telah disepakati di dalam dokumen kontrak. Hal ini menjadi sebuah pertimbangan para estimator dalam menentukan metode perencanaan harga satuan yang digunakan agar tidak mengalami suatu kerugian.

Pemeliharaan jalan merupakan pekerjaan konstruksi yang dilaksanakan secara berulang, baik secara rutin maupun berkala. Sebagai salah satu contohnya ialah pekerjaan pelapisan ulang *Asphalt Concrete- Wearing Course* (AC-WC). Pekerjaan ini dilaksanakan secara berkala pada permukaan perkerasan jalan tol guna mempertahankan kenyamanan dan mengembalikan kondisi permukaan jalan tetap baik agar umur rencana jalan tidak menurun. Oleh sebab itu, penyusunan AHSP pada pekerjaan ini sangatlah penting dilakukan dengan menggunakan metode



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

perencanaan harga satuan yang tepat dan efisien agar mendapat keuntungan di tiap periode pelaksanaan pekerjaan.

Dalam pelaksanaan pekerjaan pelapisan ulang *Asphalt Concrete- Wearing Course* (AC-WC) pada ruas Jalan Tol Jakarta-Bogor-Ciawi, tidak menutup kemungkinan adanya beberapa perubahan penyesuaian kondisi di lapangan. Oleh sebab itu, AHSP dalam perencanaan akan mengalami selisih terhadap AHSP kondisi aktual. Maka, perlu dilakukan analisis perbandingan terhadap harga satuan pekerjaan pelapisan ulang *Asphalt Concrete- Wearing Course* (AC-WC) agar dapat diketahui ada atau tidaknya efektivitas tenaga kerja dan efisiensi biaya terhadap AHSP di lapangan dengan AHSP yang sudah direncanakan jika digunakan metode perencanaan berdasar AHSP penawaran, serta berdasarkan pedoman AHSP menurut Permen PUPR Nomor 28 Tahun 2016 yang digunakan.

Dalam hal ini dilakukan suatu penelitian analisis harga satuan pekerjaan pelapisan ulang *Asphalt Concrete- Wearing Course* (AC-WC) pada ruas Jalan Tol Jakarta-Bogor-Ciawi, dengan tujuan dapat diketahui besaran koefisien harga satuan pekerjaan berdasar kondisi di lapangan serta mengetahui selisih dan rasio perbandingan analisa harga satuan pekerjaan antara penawaran dan Pedoman Permen Nomor 28 Tahun 2016 dengan aktual di lapangan, dari besar selisih tersebut dapat diketahui pula seberapa baik dan efisien dalam menentukan metode perencanaan harga satuan pekerjaan terhadap pelaksanaan *Asphalt Concrete- Wearing Course* (AC-WC) ruas Jalan Tol Jakarta-Bogor-Ciawi (Jagorawi) di lapangan.

1.2 Masalah Penelitian

1.2.1 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang teridentifikasi terkait dengan penelitian analisis harga satuan pekerjaan (AHSP) pelapisan ulang AC-WC antara lain :

1. Dalam melakukan perencanaan harga satuan pekerjaan dapat dilakukan berdasarkan acuan dokumen penawaran dan Pedoman Permen PUPR 28/2016
2. Harga satuan pekerjaan proyek pemeliharaan periodik pelapisan ulang AC-WC ruas Jalan Tol Jagorawi di lapangan mengalami perbedaan dengan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

AHSP perencanaan akibat adanya penyesuaian produktivitas kerja alat dan tenaga di lapangan

1.2.2 Rumusan Masalah

Berikut ini ialah rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian :

1. Berapakah besaran koefisien harga satuan pekerjaan Pelapisan Ulang *Asphalt Concrete – Wearing Course (AC-WC)* pada proyek pemeliharaan Ruas Jalan Tol Jakarta-Bogor-Ciawi (Jagorawi) di lapangan
2. Berapakah besaran selisih analisa harga satuan pekerjaan Pelapisan Ulang *Asphalt Concrete – Wearing Course (AC-WC)* pada proyek pemeliharaan Ruas Jalan Tol Jakarta-Bogor-Ciawi (Jagorawi) antara aktual dengan penawaran, serta aktual dengan Permen Nomor 28 Tahun 2016
3. Berapakah besaran rasio presentase perbandingan harga satuan pekerjaan Pelapisan Ulang *Asphalt Concrete – Wearing Course (AC-WC)* pada proyek pemeliharaan Ruas Jalan Tol Jakarta-Bogor-Ciawi (Jagorawi) antara aktual lapangan dengan penawaran, serta aktual dengan AHSP Permen Nomor 28 Tahun 2016

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan terhadap proyek pemeliharaan periodik jalan tol pekerjaan *Scrapping, Filling, Overlay (SFO)* Ruas Jalan Tol Jagorawi.
2. Penelitian dilakukan pada pekerjaan pelapisan ulang AC-WC (*scrapping,filling*)
3. Penelitian dilakukan pada STA 15+000 – 15+175 proyek pemeliharaan periodik SFO di ruas Tol Jagorawi
4. Harga satuan bahan, alat, dan upah yang digunakan berdasarkan harga satuan yang digunakan dalam data penawaran
5. Biaya langsung yang diperhitungkan adalah biaya bahan, upah, dan alat
6. Koefisien harga satuan yang dihitung adalah koefisien dan kuantitas alat, tenaga kerja, bahan berdasar data aktual di lapangan
7. Perhitungan waktu kerja untuk produktivitas alat dan tenaga kerja hanya berdasarkan pekerjaan penghamparan dan pemadatan di lapangan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui besaran koefisien analisis harga satuan upah, alat, dan bahan pekerjaan pelapisan ulang AC-WC Ruas Jagorawi di lapangan
2. Menganalisis besaran selisih antara analisis harga satuan pekerjaan pelapisan ulang AC-WC Ruas Jagorawi di lapangan dengan dokumen penawaran dan Permen No. 28 Tahun 2016
3. Menganalisis besaran rasio presentase perbandingan antara analisis harga satuan pekerjaan pelapisan ulang AC-WC Ruas Jagorawi di lapangan dengan dokumen penawaran dan Permen No. 28 Tahun 2016

1.5 Manfaat Penelitian

Dalam penulisan penelitian ini diharapkan memberi manfaat sebagai berikut :

1. Memberi masukan kepada pemilik dan pelaksana jalan tol perihal pengambilan keputusan dalam perhitungan analisis harga satuan pekerjaan yang tepat dan efisien terhadap pelaksanaan pekerjaan pemeliharaan ruas jalan tol tersebut
2. Menambah pengetahuan kepada pembaca tentang adanya selisih besar AHSP pekerjaan pelapisan ulang AC-WC pada perencanaan dan pelaksanaan di lapangan
3. Memberikan informasi kepada pembaca terkait adanya efektivitas dan efisiensi pelaksanaan di lapangan terhadap besaran selisih AHSP penawaran dan AHSP Pedoman Permen No. 28 Tahun 2016 dengan lapangan

1.6 Sistematika Penelitian

Adapun sistematika penulisan dalam penelitian ini ialah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan latar belakang yang menjelaskan bahwa dalam perencanaan dan pelaksanaan suatu proyek pasti ada perbedaan, sehingga berpengaruh pada besaran Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP). Oleh karena itu, diperlukan sebuah penelitian untuk mengetahui besaran koefisien harga satuan pekerjaan di lapangan dan menganalisis besaran selisih antara besaran AHSP pelaksanaan di lapangan dengan AHSP dokumen penawaran sebagai perencanaan dan AHSP berdasarkan Pedoman Permen PUPR 28 Tahun 2016. Penelitian ini dilakukan pada proyek



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

pemeliharaan pelapisan ulang *Asphalt Concrete- Wearing Course* (AC-WC) pada Ruas Jalan Tol Jakarta-Bogor-Ciawi (Jagorawi), karena pekerjaan pemeliharaan periodic pelapisan ulang AC-WC merupakan pekerjaan konstruksi yang berulang dilakukan tiap tahunnya sehingga dapat dilihat seberapa baik dan efisien pelaksanaannya terhadap besaran AHSP di lapangan. Penelitian ini diharapkan memberi manfaat, salah satunya upaya pemilik dan pelaksana jalan tol dalam pengambilan keputusan dan perhitungan analisis harga satuan pekerjaan yang lebih akurat dan efisien.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan teori-teori dasar sebagai acuan dalam penelitian tugas akhir ini. Dalam bab ini, dijelaskan mengenai produktivitas, koefisien, Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP), serta pekerjaan pelapisan ulang *Asphalt Concrete- Wearing Course* (AC-WC).

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan teknik pengumpulan data, jenis data, serta metode analisis data. Dalam penelitian ini, teknik yang digunakan dalam pengumpulan data ialah mengumpulkan data primer dan sekunder. Data primer berupa survey pekerjaan pelapisan ulang AC-WC di lapangan untuk produktivitas alat dan tenaga kerja. Sedangkan data sekunder didapatkan dari PT. Jasa Marga Toll Road Maintenance berupa data teknis, *Job Mix Formula* (JMF) material dan daftar harga satuan.

BAB IV DATA PENELITIAN

Berisikan hasil pengumpulan data primer dan data sekunder yang telah didapatkan. Data primer digunakan untuk menghitung koefisien alat dan tenaga kerja di lapangan, sedangkan data sekunder digunakan untuk menghitung koefisien material berdasar JMF dan mengalikan koefisien tersebut dengan harga satuan sehingga didapat analisa harga satuan pekerjaan pelapisan ulang AC-WC.

BAB V ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Berisikan hasil perhitungan koefisien harga satuan berdasar data aktual di lapangan, besaran selisih analisa harga satuan pekerjaan pelapisan ulang AC-WC di

lapangan dengan penawaran dan Permen PUPR No.28 Tahun 2016, serta besaran rasio perbandingan besar AHSP di antara ketiganya.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan dan saran yang menjawab rumusan masalah yang telah disusun sebelumnya pada bab pertama, yaitu mengenai hasil besaran koefisien harga satuan di lapangan serta analisa dari selisih besaran analisa harga satuan pekerjaan pelapisan ulang AC-WC antara kondisi aktual di lapangan dengan penawaran dan Permen PUPR No.28 Tahun 2016

DAFTAR PUSTAKA LAMPIRAN

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dengan melakukan pengamatan dan analisa produksi pada pelaksanaan pekerjaan pelapisan ulang AC-WC di Ruas Jalan Tol Jagorawi, maka dapat kesimpulan mengenai analisis harga satuan pekerjaan pelapisan ulang AC-WC pada proyek pemeliharaan periodik Ruas Jalan Tol Jagorawi sebagai berikut:

- Berdasarkan pengamatan dan perhitungan langsung waktu operasi alat dan tenaga kerja di lapangan, diperoleh nilai produktivitas dari tiap-tiap alat, upah, dan material yang digunakan berdasar campuran yang digunakan pada proyek pelapisan ulang AC-WC Tol Jagorawi. Berikut ini besaran koefisien harga satuan pekerjaan berdasarkan aktual di lapangan dengan perhitungan berdasar metode Permen PUPR 28/2016, sebagai berikut:

No.	Komponen Pekerjaan	Satuan	Kuantitas AHSP
1.	Tenaga Kerja		
	Mandor	OJ	0.0106
	Operator	OJ	0.0845
2.	Peralatan		
	Asphalt Mixing Plant	Jam	0.0201
	Wheel Loader	Jam	0.0069
	Generator Set	Jam	0.0201
	Asphalt Finisher	Jam	0.0107
	Tandem Roller	Jam	0.1670
	Pneumatic Tire Roller	Jam	0.3687
	Dump Truck	Jam	0.1725
	Alat Bantu	ls	1
3.	Material		
	Agregat Halus (Abu Batu)	m3	0.1872
	Agregat Kasar (Screening)	m3	0.1669
	Agregat Kasar (Split)	m3	0.0183
	Semen	Kg	9
	Aspal	kg	57

Berikut ini besaran koefisien harga satuan pekerjaan berdasarkan aktual di lapangan dengan perhitungan berdasar metode penawaran sebagai berikut:



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No.	Komponen Pekerjaan	Satuan	Kuantitas
1.	Tenaga Kerja		
	Pengawas	Hok	1
	Operator	Hok	7
	Pekerja	Hok	8
2.	Peralatan		
	Asphalt Mixing Plant	Jam	1,5
	Wheel Loader	Jam	3
	Generator Set	Jam	1,5
	Asphalt Finisher	Jam	3
	Tandem Roller	Jam	3
	Pneumatic Tire Roller	Jam	3
	Dump Truck	Rit	3
	Alat Bantu	ls	1
3.	Bahan Bakar & Pelumas		
	Solar Industri	Liter	1,027
4.	Material		
	Agregat Halus (Abu Batu)	m3	25
	Agregat Kasar (Screening)	m3	30
	Filler	kg	747
	Anti Stripping Agent	kg	4

2. Berdasarkan hasil analisis harga satuan pekerjaan pelapisan ulang AC-WC Ruas Jalan Tol Jagorawi untuk harga perton-nya didapat:

	Penawaran	Permen PUPR 28/2016
Harga Perencanaan	Rp 750,000	Rp 1,114,000
Harga Aktual	Rp 702,000	Rp 1,022,000
Selisih	Rp 48,000	Rp 92,000

Besaran selisih harga satuan antara kedua metode perencanaan dengan aktual di lapangan terjadi akibat adanya perbedaan harga pada alat dan tenaga yang ada di lapangan.

3. Dari besaran selisih antara AHSP Aktual dengan AHSP Penawaran serta AHSP Aktual dengan AHSP Permen PUPR Nomor 28 Tahun 2016, dapat diketahui nilai rasio perbandingannya secara presentase, yaitu berdasarkan perhitungan dan analisis harga satuan pekerjaan pelapisan ulang AC-WC untuk pertonnya pada perhitungan AHSP Aktual 6,4% lebih rendah dibandingkan dengan AHSP Penawaran, sedangkan pada perhitungan berdasar Pedoman Permen PUPR, AHSP Aktual 8,25% lebih



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

rendah dibandingkan dengan AHSP Permen PUPR Nomor 28 Tahun 2016.

6.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah diuraikan, maka saran dan rekomendasi yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Perhitungan AHSP berdasar aktual yang terjadi di lapangan merupakan metode perhitungan harga satuan pekerjaan yang paling sesuai dengan kondisi di lapangan. Oleh sebab itu, metode ini dapat digunakan sebagai acuan harga satuan pekerjaan paling realistis.
2. Karena AHSP berdasar aktual memiliki perbedaan kondisi dan lapangan tiap proyeknya, maka perlu dilakukan suatu penyesuaian sebelum menggunakan nilai-nilai koefisien yang telah didapat pada penelitian ini untuk dijadikan sebagai nilai koefisien pada proyek pelapisan ulang AC-WC lainnya.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menambahkan waktu dan lokasi pengamatan di beberapa titik lokasi pekerjaan pelapisa ulang AC-WC sehingga didapat waktu kerja alat rata-rata agar mendapatkan hasil penelitian yang lebih relative dan rasional agar dapat digunakan pada proyek lain

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Daftar Pustaka

- Basari, K., & Pradipta, R. Y. (2014). Analisa Koefisien Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pembesian. *JURNAL KARYA TEKNIK SIPIL Vol.3 No.4*, 830-839.
- Eman, P. A. (2018). Estimasi Biaya Konstruksi Menggunakan Metode Parameter Pada Proyek Pemeliharaan Berkala Jalan di Kota Manado. *Jurnal Ilmiah Media Engineering Vol.8 No.2*.
- Ervianto, W. I. (2005). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta.
- Hidayah, E. N., Nusantoro, A., & Alami, N. (2019). Studi Komparasi Analisis Harga Satuan Pekerjaan Jalan Kabupaten Metode K dan AHSP. *The 9th University Research Colloquium 2019*, 88.
- Kim, G., & et al. (2013). Comparison of School Building Construction Costs Estimation Methods Using Regression Analysis, Neural Network, and Support Vector Machine. *JBCPR 1*, 01-11.
- Pranata, A. (2011). Perbandingan Estimasi Anggaran Biaya Antara Metode BOW, SNI, dan Kontraktor. *Proceeding PESAT 4*, 25-26.
- PUPR. (2016). *Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum*. Jakarta: Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.
- Sandi, F. (2019). Analisa Perbandingan Koefisien Harga Satuan Pekerjaan Pelapisan Ulang AC-WC (Studi Kasus : Ruas Jalan Tol Jakarta-Bogor-Ciawi dan Ruas Jalan Tol Jakarta-Cikampek). *Seminar Nasional Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta*, 403-410.
- Sastraatmadja, S. (1984). *Analisa (cara modern) Anggaran Biaya Pelaksanaan*. Bandung: Nova.
- Sawalhi, N. (2012). Modeling The Parametric Construction Project Cost Estimate Using Fuzzy Logic. *IJETAE 2 (4)*, 631.
- Soeharto, I. (1995). *Manajemen Proyek dari Konseptual sampai Operasional*. Jakarta: Erlangga.
- Widiasanti, I., & Lenggogeni. (2013). *Manajemen Konstruksi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



LAMPIRAN 1
Data Primer Penelitian

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



HARI/TANGGAL :

FORM DATA PRIMER PELAKSANAAN PELAPISAN ULANG AC-WC RUAS TOL JAGORAWI
CUACA: Cerah .
PUKUL :
Jalur A .
TTIK LOKASI : KM 15 (Lajur 3)

PELAKSANAAN PELAPISAN ULANG AC-WC RUAS TOL JAGORAWI		JUMLAH
PERSONIL TENAGA KERJA		
PETUGAS LAIN		4
OPERATOR ALBR		12 →
PEKERJA		8
MANDOR		1
KONSULTAN		1
QUALITY CONTROL		5

ALAT	SPEKIFIKASI	JUMLAH
Asphalt Finisher	Volvo P532DB MEG.	(1)
Tamboran	Volvo Dynapac CC 322 - Dynapac CC 3200 (8-10 ton)	(1)
Tyre	SATA 1 T2. (12-14 ton)	(1)
Dumper truck	Hino 500 → 30 ton	(1)
Power room	80 MARC TX-3055	(1)
Asphalt sprayer		(1)

genset 067500C X.
Air compressor Airman 20 m³/dt
AMP → Comaco LB1500
UB-1800 → 90-1800h

Dumper truck beaangon apat 3, DT apat 5, Mestapit 2, AF 2, 1.
Bp. Tamburan.



(1) AMP → comaco LB1500 kapasitas produksi = 90 ton/jam.
Jumlah = 40 ton.
genset → perkin S 500
Q = 500 L/h
wheel loader → XCMG 100 hp
162 x 0,05 x 4 x 195 x 0,05 x 21

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



HARI/TANGGAL: 11/06 CUACA: CERAH.

FORM DATA PRIMER PELAKSANAAN PELAPISAN ULANG AC-WC RUAS TOL JAGORAWI
PUKUL: TITIK LOKASI: KM

12.500
11.000
2.500
TAKSI
01-23

DUMP TRUCK

Spesifikasi :	HINDO SDO	NOMOR POLISI	30	ton	Waktu Datang (t1)	Tunggu Tuang (t2)	Aspal Finisher	hampar(t3)	Temperatur (C)
Kapasitas :	30	AMPA	22.20	12.11	12.11	01.41	12.11	01.53	
DT-1	HINDO SDO	B 9235 B9A	22.20	12.11	12.24	01.20	12.24	01.35	155
DT-2	(25.05)	B9235 B9A	12.40	12.24	12.24	01.20	12.24	01.35	155
DT-3	(24.11)	B9235 B9A	01.41	01.41	02.02	01.41	02.11	155	150

Total ACWC = 74.66 → 87 Ton

Table Coat → 36 cm - DT2 01.20 - 01.24 cel. curuk, keramik.
01.28 - 01.36
DT1 01.41 - 01.44 cel. curuk, keramik.
01.49 -

ASPHALT FINISHER	Panjang Hamparan :	kapasitas truck	waktu hampar		waktu (menit)	panjang hamparan (m)	lebar hampar (m)	tebal (m)	keterangan
			mulai	selesai					
DT1		162.0	01.47	01.59		60	4	5cm	
DT2		162.0	01.20	01.36		60	4	5	
DT3		162.0	01.41	01.49		40	4		

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
- Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



HARI/TANGGAL :

FORM DATA PRIMER PELAKSANAAN PELAPISAN ULANG AC-WC RUAS TOL JAGORAWI

CUACA :

PUKUL :

TTIK LOKASI : KM

TANDEM-TIRE ROLLER

Pekerjaan	Alat	Jam		waktu (menit)	panjang	lebar	pemadatan	
		mulai	selesai				maju	mundur
pemadatan awal	tandem 1 Dynapac	01.34	01.46	12	60	4		
		01.51	02.09	11	40			
		02.08	02.22	14	60			
pemadatan antara	tandem 2 Dynapac CC 222	01.37	01.45	8	60			
		01.52	02.06	12	60			
		02.07	02.21	14	55			
pemadatan akhir	tandem	01.48	02.14	24	45			
		02.14	02.34	20	30			
		02.34	02.05	31	60	35		
		01.57	02.21	24	45			
		02.21	02.47	26	90	145		
	02.47	03.05	18	30				
	...							
		02.23	02.45	22	50			
		02.45	02.48	23	60			
		03.48	03.33	10	52			

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PT. PERKASA ADIGUNA SEMBADA
Rukan Vila Gading Indah Blok A1 / 3A
Jl. Bulevar BGR, Kelapa Gading Barat, Jakarta 14241
Telp. (021) 4509247 Fax. (021) 4509248

OP-38/R(00)

BUKTI PENGIRIMAN

Kode Pembeli : Nama Pembeli : PT. Jasa Marga Kode Proyek : Nama Proyek : Tol Jagorawi SFO Alamat Proyek : Km 15+000 - 15+175 L3	No. Duket : 025440 Tanggal : 11/06/2021 Kode Plant : 02 Plant : Parung
--	---

HOT-MIX/PRODUK LAIN	AGGREGAT
<input type="checkbox"/> ATB	<input type="checkbox"/> ABU 0/5
<input checked="" type="checkbox"/> WEARING COURSE	<input type="checkbox"/> SCREENING 5/13
<input checked="" type="checkbox"/> BINDER	<input type="checkbox"/> SPLIT 13/20
<input checked="" type="checkbox"/> PRIME COAT	<input type="checkbox"/> SPLIT 13/25
<input checked="" type="checkbox"/> TACK COAT	<input type="checkbox"/> SPLIT 25/40
	<input type="checkbox"/> SUB-BASE A.B.C
	<input type="checkbox"/> BASE A.B.C

DITIMBANG DI	TIMBANGAN
BERAT (ton)	JAM
GROSS 37.14 ton	Ris ke 1
TARE 12.05 ton	KUMULATIF
NETTO 25.09 ton	25.09 ton

NO. TRUCK	DIKIRIM OLEH	DITERIMA OLEH	DISETUJUI OLEH
B 9235 BYZ	NAMA Purniawan	NAMA	NAMA
NAMA SOPIR	JAM 07.40	JAM	JAM
AGUS	TANDA TANGAN	TANDA TANGAN	TANDA TANGAN

Salah satu contoh surat jalan *Dump Truck* dari AMP menuju titik lokasi pekerjaan pelaspian ulang AC-WC

PT. PERKASA ADIGUNA SEMBADA
AMP - PARUNG

Form No: TK-52/R(00)

CERTIFICATE MIX DESIGN

PROJECT : Pekerjaan Pemeliharaan Periodek (SFO) Dan Rekonstruksi Perkerasan Dan Marka	Asphalt Cement : 5.7 % Filler Cement : 0.0 %
LOCATION : Pada Jalan Tol Jakarta-Bogor-Ciawi	Fine aggregate : 50.0 % Medium aggr. : 45.0 %
CUSTOMER : PT. Jasamarga TollRoad Maintenance	Coarse aggr. : 5.0 % Additive : 0.3 %
TYPE OF MIX : AC - WC (Wearing Course)	

Characteristic of Materials

No	Description	Type	Source	Bulk Sp. Gravity
1	Asphalt Cement	Eso	Cirebon	1.030 gr/cc
2	Mineral Filler	Type 1	Indo cement	3.140 gr/cc
3	Fine aggr.	1 Abu Batu	Kusumo	2.515 gr/cc
4	Medium aggr.	1 Screening	Sudamank	2.599 gr/cc
5	Coarse aggr.	1 Split	Holcim	2.556 gr/cc
6	Additive	2		

Weight of Material 1.0 Ton

No	Description	% by mix	Weight 1.0 ton by aggr.	Hot - Bin	% by mix	Weight 1.0 ton by aggr.
1	Asphalt Cement	5.7	57 kg	Asphalt	5.7	57 kg
2	Mineral Filler	0.0	0 kg	Filler Cement	0.9	9 kg
3	Fine aggr.	47.3	473 kg	Filler-Dust	0.0	0 kg
4	Medium aggr.	42.4	424 kg	Bin 1	39.6	396 kg
5	Coarse aggr.	4.7	47 kg	Bin 2	28.3	283 kg
				Bin 3	25.5	255 kg
6	Additive		0.0	Additive	100	1000 kg
	Total	100	1000 kg			

Parvino 05 Agustus 2019

JMF campuran material pekerjaan pelaspian ulang AC-WC



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



PT. PERKASA ADIGUNA SEMBADA General Contractor



SURAT PERNYATAAN KEPEMILIKAN ALAT
JASA PEMBORONGAN PEKERJAAN PEMELIHARAAN PERIODIK
SCRAPPING FILLING OVERLAY (SFO), REKONSTRUKSI PERKERASAN DAN MARKA JALAN
PADA RUAS JALAN TOL JAGORAWI TAHUN 2021

(TAHAP PELAKSANAAN PEKERJAAN)

NO	JENIS PERALATAN	MERK DAN TИPE	JUMLAH PERALATAN UNIT	KAPASITAS PRODUKSI	TAHUN PEMBUATAN PERALATAN	STATUS KEPEMILIKAN PERALATAN		DATA DUKUNGAN KEPEMILIKAN ALAT	LOKASI ALAT SAAT INI	JARAK LOKASI ALAT KE LOKASI PEKERJAAN (KM)
						Milik Sendiri / Sewa	Milik Sendiri / Sewa			
PEKERJAAN PEMELIHARAAN PERIODIK (SFO)										
1	Asphalt Mixing Plant	Comaco LB 1500	1	90 ton/jam	2019 (Rekondisi)	Milik Sendiri		Ada Terlantar	Parung	45
2	Generator Set	Linhoff TSD 1500	1	90 ton/jam	2019 (Rekondisi)	Milik Sendiri		Ada Terlantar	Parung	45
3	Wheel Loader	Perkins 500	1	500 kVA	2015	Milik Sendiri		Ada Terlantar	Parung	45
4	Asphalt Finisher	XCMG Volvo Titan P53208	1	100 hp	2019	Milik Sendiri		Ada Terlantar	Parung	45
5	Tandem Roller	Dynapac CC2200	1	60 ton/jam	2017 (Rekondisi)	Milik Sendiri		Ada Terlantar	Parung	45
6	Pneumatic Tyre Roller	HAMM DV 8 Super	2	8-10 ton	2012 (Rekondisi)	Milik Sendiri		Ada Terlantar	Parung	45
7	Asphalt Distributor	Sany SPR200	2	20 ton	2017	Milik Sendiri		Ada Terlantar	Parung	45
8	Road Cutter / Cold Milling	Sakai Ts 150	1	12-14 ton	2011	Milik Sendiri		Ada Terlantar	Parung	45
9	Power Broom	Mitsubishi Hanta DS-FGT	1	3000 Lt	2009	Milik Sendiri		Ada Terlantar	Parung	45
10	Dump Truck	Bomag BM2000	1	800 m ² /jam	2017 (Rekondisi)	Milik Sendiri		Ada Terlantar	Parung	45
11	Water Tank Truck	Caterpillar PM 200	1	800 m ² /jam	2013 (Rekondisi)	Milik Sendiri		Ada Terlantar	Parung	45
12	Air Compressor	Bileti SF 200RS	1	750 m ² /jam	2017 (Rekondisi)	Milik Sendiri		Ada Terlantar	Parung	45
		Bobcat	2	30 Ton	2018	Milik Sendiri		Ada Terlantar	Parung	45
		Hino	5	12 ton	2017	Milik Sendiri		Ada Terlantar	Parung	45
		Hino	3	12 ton	2017	Milik Sendiri		Ada Terlantar	Parung	45
		Hino	2	12 ton	2008	Milik Sendiri		Ada Terlantar	Parung	45
		Hino	2	12 ton	2013	Milik Sendiri		Ada Terlantar	Parung	45
		Mitsubishi	1	12 ton	2010	Milik Sendiri		Ada Terlantar	Parung	45
		Toyota	1	6000 ltr	2010	Milik Sendiri		Ada Terlantar	Parung	45
		Air Man PDS 185	2	20 m ³ /dt	2017 - 2019	Milik Sendiri		Ada Terlantar	Parung	45

PT. PERKASA ADIGUNA SEMBADA
GENERAL CONTRACTOR

Spesifikasi Alat yang digunakan pada proyek Pemeliharaan Periodik SFO Ruas Jalan Tol Jagorawi



LAMPIRAN 3

Dokumentasi Penelitian




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





<p>Nama Proyek</p>	<p>Pemeliharaan Periodik <i>Scrapping, Filling, Overlay.</i> Rekonstruksi, dan Marka Jalan Ruas Jalan Tol Jagorawi</p>
<p>Lokasi Penelitian</p>	<p>KM 15+000 – 15+175 Lajur 3 A</p>
<p>Hari/Tanggal</p>	<p>Jum'at 11 Juni 2021 – Sabtu 12 Juni 2021 (21.00-04.00 WIB)</p>
<p>Cuaca</p>	<p>Cerah</p>
<p>Pengupasan lapis aus yang lama dengan menggunakan alat <i>Cold Milling</i> yang kemudian aspal-aspal yang tidak terpakai langsung masuk ke dalam <i>Dump Truck</i> agar tidak menumpuk mengotori lokasi pekerjaan</p>	
<p>Pembersihan permukaan dengan menggunakan alat <i>Power broom</i> pada proyek pemeliharaan jalan tol Jagorawi</p>	
<p>Penyemprotan lapis <i>tack coat</i> pada proyek pemeliharaan jalan tol Jagorawi</p>	



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

Penempatan AC-WC dari *Dump Truck* ke *Asphalt Finisher* pada proyek pemeliharaan jalan tol Jagorawi



Pengecekan suhu *Hotmix* sebelum mulai dihamparkan



Penghamparan lapis AC-WC pada proyek pemeliharaan jalan tol Jagorawi



Pemadatan awal dengan *Tandem Roller* pada proyek pemeliharaan jalan tol Jagorawi

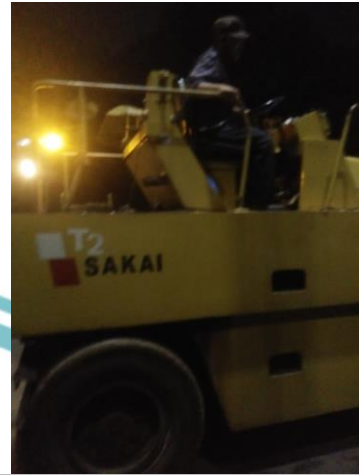




Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

Pemadatan antara dengan *Pneumatic Tire Roller* pada proyek pemeliharaan jalan tol Jagorawi



Pemadatan akhir dengan *Tandem Roller* pada proyek pemeliharaan jalan tol Jagorawi



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA