

# Metode Pelaksanaan Pelapisan Ulang Perkerasan Landasan Pacu Bandar Udara Thohir

*by Akbar Bayu Kresno Suharso*

---

**Submission date:** 14-Feb-2023 09:36AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2013647226

**File name:** Buku\_Monograf\_Akbar\_1.pdf (815.34K)

**Word count:** 5462

**Character count:** 35544



# 2022

## BUKU MONOGRAF



**METODE PELAKSANAAN  
PELAPISAN ULANG  
PERKERASAN LANDASAN  
PACU BANDAR UDARA  
THOHIR**

Editor :  
Firman Hadi Sukma P

DITULIS OLEH :

**AKBAR BAYU KRESNO SUHARSO  
ANDARYATI**

**KATA PENGANTAR**

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan buku monograf yang berjudul “Metode Pelaksanaan Pelapisan Ulang Perkerasan Landasan Pacu Bandar Udara Harun Thohir “.

Buku Monograf ini bertujuan untuk melakukan pembahasan secara lengkap terhadap proses metode pelaksanaan pelapisan ulang perkerasan pada landasan pacu Bandar Udara Harun Thohir. Penulis menyadari bahwa buku yang dibuat ini masih jauh dari kesempurnaan, maka dari itu dengan rasa hormat penulis sangat terbuka untuk kritik dan saran perbaikan agar penyusunan buku yang lebih baik lagi kedepannya.

Surabaya, 01 Agustus 2022

Tim Penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	ii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	3
1.3 Lokasi Studi .....	4
BAB 2 PEMBAHASAN KEGIATAN .....	5
2.1 Penjelasan Umum .....	5
2.2 Peralatan Konstruksi .....	5
2.3 Jadwal Pelaksanaan.....	11
2.4 Pekerjaan Fisik.....	13
2.4.1 Pekerjaan Mobilisasi .....	13
2.4.2 Kantor dan Fasilitas Lapangan.....	14
2.4.3 Jadwal Konstruksi .....	14
2.4.4 Papan Nama Proyek .....	14
2.5 Kondisi lapangan .....	14
2.5.1 Permasalahan Proyek .....	14
2.5.2 Solusi Permasalahan .....	15
BAB 3 UNSUR – UNSUR PROYEK .....	16
3.1 Struktur Organisasi Proyek .....	16
3.2 Pemilik Proyek .....	16
3.3 Konsultan Perencana.....	17
3.4 Konsultan Pengawas .....	19

3.5 Pelaksana Proyek .....	20
<b>BAB 4 LINGKUP PEKERJAAN .....</b>	<b>22</b>
4.1 Kegiatan Studi.....	22
4.2 Penjabaran Pekerjaan .....	24
28 4.2.1 Pekerjaan Umum.....	24
4.2.2 Pekerjaan Tanah.....	25
4.2.3 Lapisan Granular.....	26
4.2.4 Perkerasan Aspal.....	27
4.3. Pekerjaan Harian .....	28
4.4 Pelaksanaan Konstruksi .....	28
4.4.1 Perkerasan Berbutir.....	29
4.4.2 Pekerjaan Aspal .....	29
4.4.3 Pekerjaan Lapis Agregat.....	29
4.5 Bahan Konstruksi .....	30
9 4.5.1 Agregat Kasar .....	30
4.5.2 Agregat Halus .....	30
4.5.3 Material Pengisi ( <i>Filler</i> ) .....	31
<b>BAB 5 URAIAN PEKERJAAN LAPANGAN.....</b>	<b>32</b>
5.1 Pembersihan Lokasi di Lapangan .....	32
5.2 Pekerjaan <i>Tack Coat</i> .....	32
5.3 Pengerjaan Perkerasan Aspal .....	33
5.4 Laston Lapis Aus Aspal Beton (AC-WC) .....	35
5.5 Pengujian <i>Core Drill</i> Aspal .....	38
5.6 Pekerjaan Marka Jalan .....	40

	21
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN .....	42
6.1 Kesimpulan .....	42
6.2 Saran .....	43
DAFTAR PUSTAKA .....	44

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pertumbuhan ekonomi di Indonesia yang meningkat pesat dalam kurun waktu ini mengakibatkan juga terhadap kebutuhan akan transportasi yang aman, nyaman, dan murah semakin tinggi untuk menunjang mobilitas masyarakat setiap harinya. Transportasi udara sebagai moda transportasi yang sering masyarakat gunakan karena dapat menghubungkan antar lokasi yang mempunyai jarak yang jauh sekalipun dengan waktu tempuh cepat.. Salah satu yang menjadi perhatian khusus adalah bandar udara yang berfungsi sebagai fasilitas penunjang utama bagi masyarakat untuk menggunakan moda transportasi udara, yakni pesawat terbang. Segala macam fasilitas yang terdapat di dalam bandar udara harus dirawat dengan baik, terutama untuk landasan pacu (*runway*) yang merupakan daerah yang digunakan pesawat untuk *take off* maupun *landing*. Perkerasan jalan untuk landas pacu ini harus mendapatkan perhatian lebih dari segi pemeliharaannya baik berupa pengecekan rutin maupun pelapisan ulang (*overlay*).

*Overlay* merupakan pelapisan ulang tebal perkerasan agar dapat menambah kekuatan struktur dari

sebuah lapisan perkerasan. *Overlay* ini dilakukan akibat terjadinya kerusakan pada banyak titik *runway* yang berbahaya dan dapat mengganggu lalu lintas udara. Adanya beberapa kendala tersebut dapat menimbulkan kerugian untuk beberapa pihak yang terkait seperti penumpang, pengelola bandara, dan pihak maskapai penerbangan. Bandar Udara Harun Thohir sedang dalam upaya meningkatkan pelayanan dan akan melakukan beberapa pekerjaan besar, salah satunya yaitu melakukan pekerjaan *overlay runway*. *Overlay* diperlukan untuk mengakomodasi berbagai jenis pesawat, dari pesawat ringan hingga pesawat berbadan lebar dengan lalu lintas berat. Oleh karena itu, dari harus mengikuti perencanaan yang baik dan standar yang ada sehingga dapat direncanakan untuk model *overlay* yang baik dan berkualitas tinggi. Tentu saja, pekerjaan *overlay* di landasan pacu bukan hanya pengecatan ulang, tetapi pekerjaan *overlay* meningkatkan kekuatan struktur, dan Anda dapat melihat bahwa penerbangan lebih baik dari perspektif keselamatan. Perancangan *runway overlay* ini bertujuan untuk mengakomodir situasi dan kondisi penggunaan Indonesia serta semakin banyaknya masyarakat yang menggunakan jasa bandara.



Pengembangan bandara ini secara keseluruhan memerlukan perencanaan yang matang, dan perlu memperhatikan berbagai aspek agar segala sesuatu yang direncanakan dalam pengembangan selanjutnya benar-benar dapat memberikan dampak yang baik, dan yang diutamakan adalah kepuasan masyarakat sekitar wilayah pengembangan Bandara Harun Thohir Bawean dalam menggunakan jasa Bandar udara tersebut. Hal ini dilakukan demi kelancaraan operasional Bandar udara maupun kepentingan pihak Bandara Harun Thohir Bawean itu sendiri. Selain itu diharapkan Bandara Harun Thohir Bawean dapat melayani laju lalu lintas penerbangan yang lebih tinggi dengan spesifikasi pesawat terbang yang memiliki daya tampung lebih banyak dan dalam kondisi kekuatan perkerasan yang tetap stabil.

## 1.2 Tujuan

Studi ini dilakukan dengan memiliki beberapa tujuan yaitu sebagai berikut.

- a. Mengetahui proses pelaksanaan pelapisan ulang Bandara
- b. Mengetahui kendala permasalahan pekerjaan pelapisan ulang perkerasan pada Landas Pacu Bandar Udara

### 1.3 Lokasi Studi

Kegiatan studi pelapisan ulang landas pacur ini berada pada Bandar Udara Harun Thohir, Bawean, Kabupaten Gresik, Jawa Timur.



**Gambar 1.1** Lokasi Studi

## **BAB 2**

### **PEMBAHASAN KEGIATAN**

#### **2.1 Penjelasan Umum**

Pada studi peningkatan landasan pacu Bandar Udara Harun Thohir terdapat berbagai macam pekerjaan yang dilaksanakan. Dalam peningkatan landasan pacu Bandar Udara Harun Thohir Pulau Bawean dilaksanakan selama 7 bulan. Pada studi ini akan membahas beberapa pelaksanaan kegiatan pelapisan ulang perkerasan landas pacu yang di antaranya adalah sebagai berikut :

- a. Pekerjaan Tack Coat
- b. Pekerjaan Penghamparan Campuran Aspal Laston lapis AC-WC
- c. Pekerjaan Pemasangan Lapisan

#### **2.2 Peralatan Konstruksi**

**37** Agar suatu proyek dapat berjalan dengan lancar dan memenuhi spesifikasi kualitas dan waktu, maka harus didukung dengan peralatan yang tepat. Dan agar penawaran alat berfungsi dengan baik, maka memerlukan manajemen perangkat yang teratur. Dalam pengecekan ini juga memperhitungkan masalah manajemen peralatan proyek, sewa, pembelian, dan masalah pemeliharaan peralatan yang digunakan untuk merampingkan

keberadaan peralatan di lokasi dari segi manajemen waktunya. Waktu yang perlu dipertimbangkan adalah waktu kedatangan alat, masa manfaat, dan kondisi alat apakah dipinjamkan, dibeli, atau dimiliki. Meskipun ada banyak kondisi lapangan yang mudah diatasi dengan tenaga manusia saja, tetapi dalam kondisi tertentu kebutuhan akan peralatan juga dapat membantu memecahkan masalah di lapangan. Faktor-faktor yang mempengaruhi jenis peralatan yang dibutuhkan untuk sebuah proyek meliputi :

1. Ukuran proyek,
2. Metode pelaksanaan,
3. Jenis dan cakupan beban kerja yang ada,
4. Waktu penyelesaian pekerjaan
5. Kondisi situasi di lapangan.
6. Kapasitas alat, biaya operasi dan jumlah unit
7. Mutu kualitas pekerjaan

Adapun biaya yang dibutuhkan untuk peralatan ada beberapa macam yaitu sebagai berikut.

1. Produktivitas alat,
2. Waktu pengoperasian alat,
3. Ketahanan alat,
4. Ketersediaan suku cadang.
5. Pelumas dan bahan bakar

Sementara itu untuk alat-alat berat yang digunakan untuk menunjang pelaksanaan dalam proyek pelapisan ulang Bandara Harun Thohir Pulau Bawean <sup>18</sup> adalah sebagai berikut.

### 1. Dump truck

*Dump truck* adalah armada truk dengan badan kendaraan terbuka yang dioperasikan dengan sistem hidrolik. Saat bagian depan bak truk dinaikkan, material secara otomatis bergerak ke bawah dan jatuh ke tempatnya. Penggunaan *dump truck* sangat berguna dalam pekerjaan konstruksi, termasuk konstruksi pelapisan ulang pada *runway* ini.



**Gambar 2.1** *Dump Truck*

### 2. Tandem Roller

Alat ini sangat berguna selama proses pengembangan konstruksi. Peran *tandem roller* adalah untuk memadatkan dan meratakan tanah dan lapisan aspal. Proses aspal masih membutuhkan alat tersebut,

terlebih lagi ketika memadatkan aspal *hot mix* atau campuran panas. Lapisan permukaan aspal kemudian dihilangkan dengan cara menggelinding selama proses finishing. Alat ini disebut tandem karena roda besi dipasang sejajar dengan roda belakang.



**Gambar 2.2** Tandem Roller

### **3. Pneumatic Roller**

*Pneumatic roller* berguna untuk memadatkan dan meratakan jalan. Alat berat ini digunakan pada tahap akhir konstruksi jalan pada pelapisan ulang landas pacu ini.



**Gambar 2.3** Pneumatic Roller

35

#### 4. Excavator

Excavator adalah alat berat yang digunakan untuk mempersiapkan lahan dan pengaspalan jalan. Excavator, mempunyai nama lain yaitu *backhoe* atau bego, yang dapat digunakan untuk membersihkan lahan, membangun tanggul, menggali, dan mengisi tanah. *Backhoe* terdiri dari beberapa bagian yaitu *hoe* <sup>4</sup> *arm*, *boom* (bahu) dan *bucket* yang digerakkan secara hidrolis dan digerakkan oleh mesin diesel.



**Gambar 2.4** Excavator

## 5. Asphalt Finisher

Alat untuk meratakan aspal yang diproses oleh mesin pengolah aspal dan meratakan lapisannya. Struktur dari *asphalt finisher* sangat besar sehingga diperlukan sebuah truk trailer untuk mengangkut alat ini ke lapangan proyek. Alat berat ini mempunyai roda berbentuk kelabang, atau yang dikenal sebagai *crawler tractor* dengan gerbong yang tidak ditanahkan. Di bawah corong terdapat sebuah pisau yang lebarnya sama dengan corong. Selama proses penyebaran, aspal terlebih dahulu dimuat ke dalam bunker. Setelah itu, aspal langsung dihamparkan ke permukaan dan disisir dengan pisau. Sesuaikan pisau untuk mendapatkan kerataan yang diinginkan.



**Gambar 2.5** Asphalt Finisher

## 6. Asphalt Sprayer

*Asphalt Sprayer* adalah alat yang menyemprotkan



aspal cair (aspal polos atau aspal emulsi) pada konstruksi perkerasan pelapisan ulang ini.



**Gambar 2.6** Asphalt Sprayer

### 2.3 Jadwal Pelaksanaan

Jadwal (rencana pelaksanaan) adalah alat untuk mengatur keseluruhan hasil pelaksanaan agar pelaksanaan dan pekerjaan berjalan dengan lancar dan tertib. Ini menjelaskan kapan pekerjaan akan selesai, waktu yang dibutuhkan atau durasi pekerjaan, dan perkiraan waktu untuk menyelesaikan pekerjaan. Setiap proyek konstruksi biasanya memiliki rencana pelaksanaan yang spesifik, kapan pelaksanaan proyek harus dimulai, kapan proyek harus diselesaikan, bagaimana proyek harus dilaksanakan dan bagaimana sumber daya harus dialokasikan (Johnson, 2013). Dikarenakan rencana proyek konstruksi selalu mengacu pada perkiraan yang tersedia pada saat jadwal

rencana pembangunan dibuat, masalah dapat muncul ketika rencana dibuat dan pelaksanaannya tidak sesuai. Akibatnya pelaksanaan proyek sering tertunda karena peningkatan biaya pelaksanaan proyek. Untuk <sup>6</sup> pembangunan rumah, gedung, perkantoran, jalan, jembatan dan pekerjaan teknik sipil lainnya membutuhkan jadwal yang wajar. Rencana pelaksanaan untuk kontraktor pelaksana harus dibuat rencana pelaksanaan, yaitu jadwal pelaksanaan pekerjaan. Menyelesaikan pekerjaan terhadap rencana implementasi di lapangan yang akan membantu menentukan apakah implementasi lebih cepat dari jadwal, sesuai jadwal, atau lebih lambat dari jadwal.

Dalam konstruksi, ada tiga faktor penting yang menjadi indikator keberhasilan: biaya, waktu (masa konstruksi), dan kualitas mutu. Kita dapat berbicara tentang kesuksesan ketika biaya dan waktu pekerjaan dipatuhi sesuai dengan perencanaan dan kualitas. Dan salah satu faktor yang dapat membantu suksesnya suatu konstruksi proyek adalah membuat rencana yang benar-benar membahas apa yang ingin dicapai. Rencana pelaksanaan pada prinsipnya <sup>13</sup> tidak terlalu rumit, berisi item pekerjaan yang direncanakan dengan perhitungan volume dan dilengkapi dengan rencana jadwal penyelesaian bulanan. Jadwal sangat berguna dalam

menentukan hubungan antara berbagai kegiatan dalam rencana keseluruhan. Keuntungan dari pembuatan jadwal pekerjaan adalah sebagai berikut.

1. Kendala waktu dapat terselesaikan dengan mudah,
2. Waktu pengiriman material ke lokasi pekerjaan yang sudah diperiksa dengan spesifikasi yang ada,
3. Pedoman untuk mendapatkan alat yang tepat untuk konstruksi lapangan,
4. Sebagai alat yang mengontrol waktu pelaksanaan
5. Sebagai pedoman waktu pelaksanaan,
6. Mengontrol penetapan batas waktu denda keterlambatan pekerjaan,
7. Ringkasan untuk memperkirakan nilai investasi yang digunakan,
8. Untuk ilustrasi awal dan akhir konstruksi secara keseluruhan,
9. Petunjuk saat mengamati kemajuan konstruksi untuk meminimalkan potensi atau hambatan di masa depan.

## **2.4 Pekerjaan Fisik**

### **2.4.1 Pekerjaan Mobilisasi**

Pekerjaan persiapan adalah pekerjaan awal yang meliputi kegiatan persiapan untuk mendukung dimulainya konstruksi.

## **2.4.2 Kantor dan Fasilitas Lapangan**

Tahap selanjutnya adalah mencari *base camp*, mendirikan kantor lapangan dan fasilitasnya, dan memobilisasi peralatan yang diperlukan tergantung pada tahap pelaksanaan pekerjaan.

## **2.4.3 Jadwal Konstruksi**

Jadwal konstruksi disiapkan oleh kontraktor dan diserahkan kepada direktur teknik untuk didiskusikan dan disetujui selama pelaksanaan.

## **2.4.4 Papan Nama Proyek**

Papan nama berfungsi sebagai identitas dan informasi tentang proyek. Papan ini dibuat dengan ukuran yang disetujui oleh penanggung jawab pekerjaan. Untuk bahan yang digunakan biasanya memakai papan kayu, baliho, dan lain-lain. Papan nama proyek ditempatkan di awal dan akhir lokasi proyek.

## **2.5 Kondisi lapangan**

### **2.5.1 Permasalahan Proyek**

Dalam pelaksanaan proyek pembangunan Bandara Harun Thohir Pulau Bawean pekerjaan sering terganggu oleh kondisi cuaca. Cuaca ini dipengaruhi kondisi musim di wilayah Indonesia yang sedang mengalami musim

penghujan. Hujan lebat yang turun dengan durasi rata lebih dari satu jam membuat beberapa pekerjaan tidak bisa dilanjutkan. Cuaca yang tidak baik membuat beberapa pekerjaan terhambat seperti pada penghamparan lapisan perkerasan, dan lainnya.

### **2.5.2 Solusi Permasalahan**

Dalam penjadwalan kegiatan pekerjaan di lapangan, diperlukan diperhitungkan perkiraan musim dan cuaca pada waktu akan dilaksanakan pekerjaan yang bersangkutan. Jika pada penjadwalan sudah dioptimalkan namun pada saat pelaksanaannya terjadi kondisi yang di luar perkiraan, maka perlunya persiapan yang telah dilakukan sebelumnya untuk mengatasi kondisi tidak terduga.

## BAB 3

### UNSUR – UNSUR PROYEK

#### 3.1 Struktur Organisasi Proyek

Struktur organisasi proyek harus ada dalam proyek. Struktur organisasi proyek ini digunakan sebagai sarana untuk mengatur dan mengatur pekerjaan, peralatan dan bahan secara efektif dan efisien melalui penerapan sistem manajemen proyek. Struktur organisasi proyek yang digunakan dalam studi ini adalah sebagai berikut.



**Gambar 3.1** Struktur Organisasi Proyek

#### 3.2 Pemilik Proyek

*Owner* atau pemilik proyek biasanya berasal dari pemerintahan atau perorangan atau badan hukum yang memberikan tugas/pekerjaan dan membayar hasil

pekerjaan sesuai dengan perjanjian yang telah ditetapkan sebelumnya dengan kontraktor dan konsultan. *Owner* dari proyek pelapisan ulang *runway* bandara Pulau Bawean ialah PT. Angkasa Pura. Dalam keadaan seperti itu, perwakilan pengguna layanan bertindak Dalam lingkup tugas dan wewenangnya, mereka disebut manajer proyek (project manager).

Secara umum, *owner* memiliki kewajiban antara lain:

1. Memenuhi biaya perencanaan dan pelaksanaan pekerjaan proyek
2. Melakukan kegiatan manajemen
3. Menetapkan tugas kepada kontraktor
4. Meminta pertanggungjawaban manajemen konstruksi dan konsultan pengawas
5. Serah terima dari kontrakator terkait proyek yang telah selesai dikerjakan

### **3.3 Konsultan Perencana**

Konsultan perencanaan adalah badan hukum atau perorangan yang menerima perintah dari *klien* untuk merencanakan dan merancang sebuah bangunan sesuai dengan keinginan *klien* (Richard, 2007). Selain itu, konsultan perencana juga memberikan saran dan refleksi

atas segala hal yang berkaitan dengan perkembangan proyek.

Perencana juga berperan memberikan jawaban dan penjelasan atas hal-hal yang belum jelas pada rencana konstruksi, rencana kerja, dan gambar persyaratan (Richard, 2007). Jika rencana berubah dalam proyek, perencana harus menyiapkan gambar yang direvisi juga. Pekerjaan desain meliputi perencanaan arsitektural, struktural, mekanikal dan elektrikal, penganggaran biaya, dan memberikan saran yang diperlukan untuk melaksanakan pembangunan (Erviano, 2005). Tugas dan tanggung jawab konsultan perencanaan adalah sebagai berikut.

- a. Menyusun rencana lengkap yang terdiri dari gambar, rencana kerja, persyaratan dan perhitungan struktural, serta rencana anggaran biaya
- b. Memberikan saran dan pertimbangan bagi pemilik proyek, konsultan pengawas, dan kontraktor untuk melakukan pekerjaan
- c. Jika ada perubahan rencana, membuat gambar revisi
- d. Berpartisipasi dalam rapat koordinasi manajemen proyek



- e. Menjawab dan menjelaskan <sup>3</sup> kepada Kontraktor setiap hal yang tidak jelas dalam gambar desain dan persyaratan.

### <sup>3</sup> 3.4 Konsultan Pengawas

Konsultan pengawas adalah tim penasihat atau badan pengawas dari badan hukum, korporasi, rekanan, joint venture atau subkontraktor yang ditunjuk oleh Pemilik untuk menjabat sebagai *work advisor* (pengawas pekerjaan). Pada proyek pekerjaan pelapisan ulang runway bandara Pulau Bawean, yang bertindak sebagai konsultan pengawas adalah CV. Duta Maroo. Konsultan Pengawas bertanggung jawab kepada manajer proyek (project manager) dalam kontrak pengadaan jasa monitoring tenaga kerja. Tugas dan wewenang konsultan pengawas adalah sebagai berikut.

1. Meninjau hasil pemeriksaan mutu bahan dan/atau pekerjaan penyedia jasa dan menolak atau menyetujui hasil pemeriksaan mutu.
2. Menyetujui atau menolak penyelesaian pekerjaan, menolak material yang tidak sesuai, atau memerintahkan penyelesaian atau penundaan pekerjaan yang tidak ditentukan, secara teknis tidak layak.

3. Memperhitungkan waktu pelaksanaan yang diajukan agar dapat berjalan sesuai jadwal yang direncanakan
4. Mengukur rencana dan tinjauan produk kerja dan memberikan hasil inspeksi kepada manajer proyek (pemimpin proyek) dan/ atau penyedia layanan untuk diproses lebih lanjut untuk penyampaian laporan kemajuan.
5. Merevisi gambar rencana sesuai dengan keadaan lapangan dengan pertimbangan tidak mengubah substansi desain tersebut.
6. Merekomendasikan perubahan yang diusulkan untuk bekerja di area ini kepada manajer proyek (pimpinan proyek), baik berdasarkan permintaan atau secara sepihak.
7. Kontrol teknis lokasi dan penyelesaian pekerjaan yang memuaskan.

### **3.5 Pelaksana Proyek**

Pelaksana atau kontraktor <sup>11</sup> adalah penyedia jasa orang perseorangan atau badan usaha yang dinyatakan ahli yang professional dibidang pelaksana jasa konstruksi yang mampu menyelenggarakan kegiatannya untuk mewujudkan suatu hasil perencanaan menjadi bentuk bangunan atau bentuk fisik lainnya (Erviano, 2005). Kontraktor adalah perusahaan atau individu dengan siapa

kontrak dibuat dan melaksanakan pekerjaan pembangunan  
41 sesuai dengan spesifikasi teknis yang telah disepakati.  
27 Kontraktor harus menggunakan spesifikasi dan gambar  
yang tercantum dalam dokumen kontrak sebagai pedoman  
dalam melaksanakan pekerjaan. Dalam proyek ini yang  
berperan sebagai kontraktor adalah PT. Pusaka Bawean  
Group. Tugas dan wewenang penyedia jasa adalah  
sebagai berikut:

1. Melakukan kinerja penyelesaian pekerjaan berdasarkan kontrak yang telah dibuat.
2. Memperbaiki kekurangan kualitas pekerjaan
3. Setelah pekerjaan selesai, verifikasi bahwa pekerjaan memenuhi tujuan yang ditentukan dalam dokumen kontrak.
4. Penyediaan instalasi mesin kontrak dan dokumentasi penyedia layanan dan semua personel penyedia layanan (baik pekerjaan sementara dan permanen) yang diperlukan untuk perencanaan, pelaksanaan, penyelesaian dan koreksi kualitas yang kurang.
5. Bertanggung jawab atas segala kesesuaian, stabilitas dan keselamatan semua pengoperasian di lokasi.

## **BAB 4**

### **LINGKUP PEKERJAAN**

#### **4.1 Kegiatan Studi**

Dalam pelaksanaan studi peningkatan landasan pacu Bandara Harun Thohir pulau Bawean, terdapat rangkaian kegiatan studi yang mempunyai target untuk memenuhi permintaan owner sesuai dengan perjanjian yang telah ditentukan dan memiliki unsur-unsur pekerjaan yang sangat kompleks. Mutu hasil pekerjaan tidak akan sesuai dengan perencanaan saat salah satu unsur kegiatan studi tidak dilaksanakan dengan baik. Berikut adalah urutan pekerjaan pelapisan ulang secara garis besar sebagai berikut:



**Gambar 4.1** Urutan Pekerjaan Pelapisan Ulang

## **4.2 Penjabaran Pekerjaan**

### **4.2.1 Pekerjaan Umum**

Pekerjaan umum merupakan unsur pekerjaan di luar aspek teknis ketekniksipilan. Meskipun begitu, pekerjaan umum sangat menunjang unsur-unsur pekerjaan yang lain. Pekerjaan umum dapat dibagi lagi menjadi beberapa pokok pekerjaan yaitu:

#### **a. Mobilisasi dan Pekerjaan Persiapan**

Mobilisasi adalah tugas yang difokuskan pada pergerakan personil dan peralatan, yang dapat dilaksanakan sesuai dengan rencana yang disetujui oleh konsultan pengawas. Mobilisasi harus diselesaikan dalam waktu enam puluh (60) hari sejak mulai bekerja, kecuali untuk kantor, laboratorium, dan rumah tinggal yang harus diselesaikan dalam waktu tiga puluh lima (35) hari setelah mulai bekerja.

#### **b. Kantor dan Fasilitas**

Kebutuhan kantor dan fasilitas lapangan dapat dijabarkan dalam suatu kebutuhan tersendiri. Kantor dan kendaraan diserahkan kepada pengguna jasa selambat-lambatnya 60 hari setelah tanggal dimulainya pekerjaan. Jika kontraktor belum menyelesaikan kantor, menyediakan dan memasang dengan cara yang cocok untuk pekerjaan, atau belum menyediakan kendaraan

tertentu, Pengguna jasa berhak untuk mengambil tindakan yang tepat dan untuk membebaskan semua biaya yang terkait dengan kontraktor.

**c. Kajian Teknis / Pengukuran**

Semua satuan pengukuran yang digunakan dalam spesifikasi umum, jumlah dan daftar harga didasarkan pada satuan metrik pengukuran (atau satuan meter, kilogram, detik) kecuali dinyatakan lain.

**d. Pekerjaan Pembersihan**

Operasi pembersihan tempat kerja adalah tahap awal dari operasi konstruksi yang melibatkan pembersihan, pembongkaran, pemindahan lapisan tanah, dan pemindahan dan pembersihan vegetasi dan puing-puing di dalam area kerja. mencampur. Pekerjaan ini juga mencakup melindungi sistem dan objek yang dapat diidentifikasi dari kerusakan dan kekurangan.

**4.2.2 Pekerjaan Tanah**

**a. Timbunan biasa dan galian**

Pekerjaan tanah normal berasal dari sumber galian harus dilakukan secara mekanis. Hal ini akan dilakukan dengan izin pemilik konstruksi dan setelah selesainya konstruksi pasangan. Timbunan konvensional ini menggunakan bahan dari sumber yang digali atau diimpor dari luar lokasi, yang merupakan timbunan konvensional

yang telah disetujui oleh pemilik pekerjaan, dan dilapukan sesuai dengan instruksi pemilik pekerjaan. Timbunan dikeluarkan dari penggalian dan dipadatkan sesuai dengan instruksi operator/supervisor. Area yang sulit untuk dipadatkan manual dapat dipadatkan dengan alat berat yang sesuai seperti stamper atau compactor yang telah diberikan *approval*.

#### 4.2.3 Lapisan Granular

Lapisan granular atau yang biasa disebut juga perkerasan berbutir merupakan pekerjaan yang meliputi pemuatan, pengkondisian, pengangkatan, penyebaran, pelembaban dan pemadatan batu pecah di area yang disiapkan. Pondasi bawah yang terbuat dari kerikil dengan lapisan kerikil di atasnya berfungsi untuk menopang lapisan permukaan jalan di atasnya. Fitur substruktur batu split dengan pemberat pasir meliputi :

- a. Sebagai bagian dari konstruksi jalan untuk mendistribusikan beban pada roda.
- b. Penggunaan bahan yang relatif murah secara efisien memungkinkan lapisan yang tersisa menjadi tipis (menghemat biaya konstruksi).
- c. Mencegah lapisan tanah menembus ke dalam lapisan pondasi.
- d. Sebagai lapisan resapan (membran drainase),



mencegah air tanah terakumulasi di pondasi dan lapisan tanah bawah.

- e. Sebagai lapisan pertama supaya pekerjaan pelaksanaan konstruksi berjalan dengan lancar.

#### 4.2.4 Perkerasan Aspal

Perkerasan aspal merupakan perkerasan berupa campuran aspal yang memberikan dukungan langsung terhadap beban roda di atasnya. Campuran aspal yang dipakai dalam proyek ini adalah agregat kasar, tergantung pada ukuran butir, dan terdiri dari batu pecah atau batu pecah dengan bahan agregat halus, pasir dan aspal.

- Lapis Perekat (*Tack Coat*)

Lapis perekat / *tack coat* adalah lapisan yang diaplikasikan di atas lapisan aspal atau beton. Lapisan perekat dan lapisan pengikat difungsikan untuk mendapatkan kualitas yang lebih baik.

- Laston Lapis Antara (AC-WC (L))

Aspal campuran panas dengan Asbuton Lapis Aus (AC-WC L) yang digunakan adalah campuran panas agregat dengan aspal keras pen 60 sebagai pengikat, dan aspal granular dengan penetrasi 15 (0,1mm) dan rasio abutment 20%. saya menggunakan. Pabrik menggunakan *Mixed Asphalt Mixer* / Unit Pencampuran Aspal (UPA) yang ditebarkan dan

dipadatkan dengan ketebalan konstan 5 cm di bawah pemanasan pada suhu konstan.

### **4.3. Pekerjaan Harian**

Pekerjaan ini mencakup tindakan yang pada awalnya tidak dimaksudkan (atau diperlukan selama pelaksanaan pekerjaan untuk menyelesaikan pekerjaan yang memenuhi syarat) sebagaimana disetujui oleh konsultan pengawas. Kegiatan yang dilakukan sesuai dengan bisnis rutin terdiri dari segala jenis pekerjaan yang ditentukan atau diarahkan oleh konsultan pengawas.

### **4.4 Pelaksanaan Konstruksi**

Metode pelaksanaan konstruksi adalah metode untuk menyelesaikan tugas konstruksi, termasuk alur kerja, alat yang digunakan, teknik, dan sumber daya yang digunakan. Parameter biaya, kualitas dan waktu dicapai melalui pemilihan target metode konstruksi yang digunakan sesuai dengan kontrak dan perjanjian spesifikasi. Parameter biaya dianggarkan sesuai dengan bagaimana konstruksi dilakukan untuk mendapatkan biaya yang efisien. Parameter kualitas dan waktu diharapkan sesuai dengan kontrak kontrak pada awal kontrak. Metode konstruksi yang digunakan, alat yang digunakan dan bahan yang digunakan untuk perbaikan

Jalan Mae Sant Thana Urang akan dilakukan sesuai dengan kesepakatan awal perjanjian kontrak.

#### **1** 4.4.1 Perkerasan Berbutir

Pekerjaan ini meliputi pemuatan, persiapan, pengangkatan, peletakan, pembasahan dan pemadatan batu pecah di area yang disiapkan.

#### 4.4.2 Pekerjaan Aspal

Perkerasan aspal (*surface layer*) adalah lapisan di atas permukaan base course, yang merupakan lapisan atas dan struktur dari perkerasan tersebut. Pekerjaan ini mencakup *prime coat* dan lapisan pengikat aspal-beton (AC-BC).

#### 4.4.3 Pekerjaan Lapis Agregat

Lapisan perkerasan berada di antara lapisan bawah dan lapisan atas. Lapisan ini digunakan untuk meningkatkan daya dukung beban. Bahan yang digunakan untuk lapisan ini sangat kuat. Tersedia juga untuk lapisan ini adalah batu pecah yang menggunakan material berdiameter  $\frac{3}{4}$  dan  $\frac{3}{8}$ . Lapisan ini dibuat sedemikian rupa sehingga akhirnya diperoleh kestabilan struktur yang diperlukan untuk dapat menahan gaya vertikal dan horizontal yang terjadi, lapisan ini dibuat cukup rapat untuk menahan proses kompresi yang dapat menyebabkan

keretakan pada badan jalan.

#### **4.5 Bahan Konstruksi**

Hal-hal berikut harus diperhatikan selama penanganan dan persiapan material :

1. Pemilihan bahan bangunan berkualitas tinggi.
2. Penyimpanan material yang baik disesuaikan dengan sifat material dan kerentanannya terhadap pengaruh lingkungan.
3. Penyediaan bahan yang cukup untuk pekerjaan yang sedang berjalan.
4. Penimbunan bahan (penumpukan material) yang benar sehingga urutan penggunaan bahan konstruksi sesuai dengan urutan kedatangannya

9

##### **4.5.1 Agregat Kasar**

Agregat kasar adalah kerikil yang dihasilkan dari dekomposisi sumber daya alam atau dalam bentuk batu pecah dari industri batu pecah, dengan ukuran butir antara 5 dan 40 mm. Agregat kasar adalah agregat dengan ukuran butir lebih besar dari saringan No.88 (2,36 mm).

9

##### **4.5.2 Agregat Halus**

Agregat halus adalah pasir alam yang merupakan bahan sekunder yang terdekomposisi secara alami dan

32

pasir yang dihasilkan dalam industri peremukan, dan ukuran butir maksimum adalah 5.0 mm.

39

#### 4.5.3 Material Pengisi (*Filler*)

Material pengisi atau disebut juga *filler* adalah agregat yang berbentuk sangat halus dan bertindak sebagai bahan pengisi pada suatu campuran. Bahan ini bisa berupa kapur dan semen.

## BAB 5

### URAIAN PEKERJAAN LAPANGAN

#### 5.1 Pembersihan Lokasi di Lapangan

Sebelum pelaksanaan pekerjaan lapangan dimulai, lokasi yang akan dihampar dengan Hot Mix harus dibersihkan terlebih dahulu dengan menggunakan alat compressor. Tidak dibenarkan pada lokasi kerja terdapat kotoran-kotoran seperti debu, lumpur, dan lain-lain yang dikhawatirkan akan mengurangi ikatan antara Hot Mix yang lama dengan yang baru.

#### 5.2 Pekerjaan *Tack Coat*

*Tack coat* atau lapisan perekat yang digunakan dalam proyek ini berupa lapisan aspal cair yang berfungsi sebagai perekat antara aspal lama dan baru. Lapisan perekat ini diletakkan pada aspal eksisting atau permukaan beton kering. Jenis aspal yang dibutuhkan untuk membuat *tack coat* untuk proyek ini adalah jenis aspal dengan penetrasi 60/70 yang dilelehkan dengan 25-30 bagian minyak tanah per 100 bagian aspal. Pekerjaan *tack coat* dilakukan dengan menggunakan penyebar aspal atau *asphalt distributor* yang terdiri dari trek dengan aspal terpasang, pompa dan batang semprot. Agar lapisan *tack coat* berfungsi secara optimal, pekerjaan *tack coat*

dilakukan setelah menghilangkan debu dan kotoran dari lapisan aspal lama. Setelah pemasangan dengan penyebar aspal, tidak butuh waktu lama untuk segera memasang lapisan aspal baru. Jika membiarkan perekat terbuka selama beberapa hari dan tidak segera mengaspalnya dengan campuran panas yang baru, hal ini akan berisiko tertutup debu dan kotoran di sekitarnya. Metode penerapan lapisan perekat meliputi :

1. Tangki penyimpanan aspal emulsi dengan pabrik pencampuran aspal (*Asphalt Mixing Plant*). Tempat penyimpanan harus aman dan terlindung dari hujan.
2. Menyiapkan tempat penghamparan terlebih dahulu di setengah badan. Persiapan termasuk rambu kerja..
3. Agar terhindar dari debu dan kotoran, lokasi penghamparan harus dibersihkan dengan kompresor udara.
4. Lapisan perekat (*tack coat*) ditempatkan pada penyebar aspal dan dipindahkan ke lokasi pemasangan, lapisan perekat pertama diletakkan di setengah jalan untuk awal.

### **5.3 Pengerjaan Pengerasan Aspal**

Perkerasan aspal adalah lapisan berupa campuran aspal yang memberikan dukungan langsung terhadap beban roda di atasnya. Campuran aspal yang digunakan

adalah agregat kasar, tergantung pada ukuran butir, dan <sup>23</sup> terdiri dari batu pecah atau batu pecah dengan bahan agregat halus, pasir dan aspal. Kegiatan di mana penulis berpartisipasi dalam pekerjaan pelapisan permukaan ini meliputi :

1. Lapis Resap Pengikat (*prime coat*)
2. Lapis Aus *Asphalt Concrete* (AC-WC)

Berikut alat yang dibutuhkan dalam pekerjaan pelapisan permukaan ini meliputi :

1. *Dump Truck*,  
Alat ini digunakan untuk mengangkat material dari titik pengumpulan material ke lokasi konstruksi. Terdapat tiga buah dump truck yang digunakan dalam pekerjaan ini.
2. *Tandem Roller* dan *Pneumatic Tire Roller*,  
Kedua alat ini difungsikan untuk memadatkan agregat aspal yang telah dihamparkan sebelumnya
3. *Asphalt Finisher*,  
Alat ini digunakan untuk menghamparkan dan meratakan perkerasan aspal. Terdapat 1 unit *asphalt finisher* yang digunakan dalam proyek ini
4. Kompresor Udara <sup>1</sup>  
Kompresor udara (*Air Compressor*) digunakan untuk membersihkan debu, kotoran dan material lepas pada



pondasi atas, agar lapisan permukaan menjadi bagus dan tidak mengelupas atau rusak. Pekerjaan pembersihan ini berjalan sesuai dengan yang diharapkan tanpa ada suatu kendala, dalam pekerjaan ini butuh kompresor udara sebanyak 1 unit.

5. *Asphalt Sprayer*,

Alat ini digunakan sebagai *prime coat* untuk mengaplikasikan aspal cair pada suhu  $160^{\circ}\text{C}$  sampai  $180^{\circ}\text{C}$  pada badan aspal. Maksimal satu alat penyemprot aspal digunakan dalam penelitian ini.



**Gambar 5.1** Pekerjaan Perkerasan

**5.4** Laston Lapis Aus Aspal Beton (AC-WC)

Lapisan Aus Aspal Beton (AC-WC) merupakan lapisan yang terdapat pada pondasi atas. Tujuan dari

penerapan lapisan AC-WC adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengaplikasikan *waterproofing* demi mencegah air hujan menembus dan melemahkan lapisan bawah.
2. Lapisan yang mendistribusikan beban lapisan bawah dan dapat dipikul oleh lapisan lain.

Sebagai landasan untuk pekerjaan perbaikan dan pemeliharaan jalan. Agregat aspal untuk lapisan AC-WC. Pekerjaan pelapisan AC-WC dimulai dengan pengiriman aspal dari AMP, dan suhu pada saat pengiriman dari AMP adalah 260 °C hingga 280 °C. Setelah di lapangan, mereka perlahan-lahan dipindahkan ke tong mekanis dari pelapis aspal dan disebarkan di atas permukaan lapangan dasar yang sudah disiapkan sebelumnya. Temperatur aspal pada saat peletakan minimal 180°C pada ketebalan lapisan atas. Ketebalan *overlay* dapat diukur dengan alat pengukur di bagian belakang aspal finisher.

Pada konstruksi pekerjaan lapisan AC-WC ini terdapat hal – hal yang perlu dijaga yaitu tebal perkerasan aspal, rata-rata tebal perkerasan diharapkan 5,2 cm dan 5 cm setelah pemadatan. Menurut literatur, faktor kompresi dari kendur ke kencang adalah 0,2 cm, jadi faktor kompresi adalah 0,2 cm ditambah tebal kompresi 5 cm, dan variasi sebelum kompresi adalah 5,2 cm. Oleh karena

itu distribusi memenuhi kebutuhan. Pengujian ketebalan dilakukan dengan cara menempelkan perkerasan aspal dengan batang besi 5,2 cm yang dipasang ujungnya ke dalam aspal segera setelah perkerasan. Stabilitas dan arah AC-WC setelah pemadatan diperiksa dengan pengeboran menggunakan alat bor inti. Inspeksi atau pengambilan sampel dilakukan setiap 50 meter.

34

Deskripsi Pekerjaan Laston Lapis antara:

a. Pekerjaan Laston Lapis antara ((AC-WC (L))

Volume Pekerjaan : 458.16Ton

Rencana Penyelesaian : 1 Minggu Hasil Perhari

: 65.45Ton / Hari Kebutuhan tenaga, bahan dan alat

- Pekerja :  $0.2008 \times 65.45 = 13.14$  Oh
- Mandor :  $0.0201 \times 65.45 = 1.31$  Oh
- Lolos Sren (5-19) :  $0.2978 \times 65.45 = 19.49$  M<sup>3</sup>
- Lolos Sren (0-5) :  $0.325 \times 65.45 = 23.06$  M<sup>3</sup>
- Semen :  $9.87 \times 65.45 = 646.01$  Kg
- Aspal :  $66.95 \times 65.45 = 4381.97$  Kg
- Wheel Loader :  $0.0096 \times 65.45 = 0.63$  Jam
- Amp :  $0.0201 \times 65.45 = 1.31$  Jam
- Genset :  $0.0201 \times 65.45 = 1.31$  Jam
- Dump Truck :  $0.3896 \times 65.45 = 25.50$  Jam
- Asphalt Finisher :  $0.0137 \times 65.45 = 0.90$  Jam

- Tandem Roller :  $0.0135 \times 65.45 = 0.89$  Jam
- P. Trye Roller :  $0.0058 \times 65.45 = 0.38$  Jam



**Gambar 5.2** Proses AC-WC

26

### 5.5 Pengujian *Core Drill* Aspal

Pengujian *core drill* ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi dan mengambil sampel perkerasan in situ untuk mengetahui ketebalan dan sifat campuran perkerasan. Pengujian ini dijalankan pada beberapa titik STA yang telah ditentukan sebelumnya.

15

a. Peralatan yang digunakan antara lain :

1. Mesin *core drill*
2. Mobil pengangkut
3. Bahan pengisi lubang hasil *core drill*
4. Penjepit aspal
5. Kaliper
6. Air

7. Perlengkapan tulis

b. Langkah Pengujian

1. Letakkan alat secara rata di atas lapisan aspal
2. Siapkan air menggunakan alat dengan sistem pompa
3. Isi dengan air melalui selang yang disertakan dengan alat bor inti. Air digunakan sebagai pendingin, tetapi juga digunakan untuk mencegah bor terlalu cepat aus dan rusak selama pengujian.
4. Nyalakan mesin core drill.
5. Setelah menyalakan mesin, perlahan-lahan turunkan bor ke tempatnya hingga kedalaman yang ditentukan. Setelah mencapai kedalaman tertentu, matikan mesin dan naikkan mata bor lagi.
5. Lubang bor disegel kembali dengan bahan yang disediakan.
7. Hasil pengeboran dicatat di penjepit. Ukur ketebalan dengan jangka sorong.
8. Foto uji diambil untuk dokumentasi dan hasil pengukuran untuk rata-rata.



**Gambar 5.3** Proses Core Drill

### **5.6 Pekerjaan Marka Jalan**

Pekerjaan marka jalan adalah permukaan jalan dengan menggunakan sistem *thermoplastic*, yang artinya pengecatan dilakukan dalam kondisi panas. Peralatan mesin yang digunakan pada satu unit kendaraan secara permanen. Penyemprotan marka Thermoplastic menggunakan alat seperti sepatu (*screed*) yang dapat diatur lebar dan ketebalan dari marka Thermoplastic tersebut. Secara plastic (*marka thermoplastic*) harus diterapkan pada suhu  $23^{\circ}\text{C}$ . Untuk pembuatan tanda panah, *chevron* dan marka solid pada tanda penyebrangan diizinkan alat dorong manual. Peralatan dengan

spesifikasi lain dan semua peralatan sebelum digunakan di lapangan harus mendapat izin terlebih dahulu dari pengawas/kuasa bangunan.

## BAB 6

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Studi ini dilakukan pada proyek pekerjaan peningkatan landasan pacu Bandara Harun Thohir, Bawean. Berdasarkan studi yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Dalam melakukan pekerjaan pelapisan ulang runway Bandara Harun Thohir memiliki urutan sebagai berikut.
  - a. Pembersihan lokasi
  - b. Pekerjaan penyemprotan *tack out*
  - c. Pekerjaan penghamparan campuran
  - d. Pengujian *core drill*
  - e. Pekerjaan marka jalan
2. Pekerjaan pelapisan ulang pada Bandar Udara Harun Thohir ini dapat diselesaikan selama 5 bulan 26 hari.
3. Konsultan pengawas dengan pelaksana dapat mengambil keputusan tertentu yang dapat dipertanggung jawabkan tanpa melewati batas toleransi dan tetap selalu mengikuti jadwal pelaksanaan yang telah ditetapkan.



## 6.2 Saran

Berikut adalah beberapa saran dari penulis yang dapat dipertimbangkan :

1. Dalam pelaksanaan proyek, cuaca adalah salah satu faktor yang dapat menghambat pekerjaan, dalam hal ini disarankan kepada kontraktor beserta segala pihak yang terlibat agar dapat menghentikan sementara pekerjaan perkerasan pondasi dikarenakan hal ini dapat berakibat dari segi pemadatan yang kurang maksimal.
2. Disarankan kepada pelaksana proyek agar dapat memaksimalkan waktu dan pekerjaan dilaksanakan lebih cepat pada saat cuaca yang terang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ackert, S. (2012). *Basics of Aircraft Maintenance Reserve Development and Management*. IATA Aircraft Monitor.
- Erviano, I., Wulfram. (2005). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta : Andi Levin,
- Horonjeff, R., McKelvey, F., Sproule, W. J., & Young, S. B. (2010). *Planning and Design of Airports, Fifth Edition*. New York: The McGraw-Hill Companies.
- Johnson, P. (2013). *Inspector's Manual for Hot-Mixed Asphalt and Portland Cement Concrete Pavement Construction*. California, USA: Army Corps of Engineer
- Richard, I., Charles, A., Kirkpatrick. (2007). *Perencanaan dan Pengawasan dengan PERT dan CPM*. Jakarta : Bhratara.
- Soss Z., Toth, C. (2016). "Simple Overlay Design Method For Thick Asphalt Pavements Based On The Method Of Equivalent Thicknesses," *Period. Polytech. Civ. Eng.*, vol. 61, no. 3, pp. 389–397
- Schwalbe, Kathy. (2006). *Information Technology Project Management 4th Edition*. Boston Massachusetts: Course Technology. Soeharto.

# Metode Pelaksanaan Pelapisan Ulang Perkerasan Landasan Pacu Bandar Udara Thohir

## ORIGINALITY REPORT

18%

SIMILARITY INDEX

17%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="https://pdfcookie.com">pdfcookie.com</a> Internet Source	2%
2	<a href="http://www.ilmuprojek.com">www.ilmuprojek.com</a> Internet Source	1%
3	<a href="http://sipiljurusanku.blogspot.com">sipiljurusanku.blogspot.com</a> Internet Source	1%
4	Submitted to Universitas Bung Hatta Student Paper	1%
5	<a href="http://bojongsari.kec-alian.kebumenkab.go.id">bojongsari.kec-alian.kebumenkab.go.id</a> Internet Source	1%
6	<a href="http://wira.co.id">wira.co.id</a> Internet Source	1%
7	<a href="http://slideus.org">slideus.org</a> Internet Source	1%
8	<a href="http://nerstono.blogspot.com">nerstono.blogspot.com</a> Internet Source	1%
9	<a href="http://repository.uma.ac.id">repository.uma.ac.id</a> Internet Source	1%
10	<a href="http://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> Internet Source	1%
11	<a href="http://repository.uin-suska.ac.id">repository.uin-suska.ac.id</a> Internet Source	1%
12	<a href="http://core.ac.uk">core.ac.uk</a> Internet Source	1%

Submitted to STIE Perbanas Surabaya

13	Student Paper	<1 %
14	<a href="http://repository.ub.ac.id">repository.ub.ac.id</a> Internet Source	<1 %
15	<a href="http://dpu.kulonprogokab.go.id">dpu.kulonprogokab.go.id</a> Internet Source	<1 %
16	<a href="http://ejurnal.its.ac.id">ejurnal.its.ac.id</a> Internet Source	<1 %
17	<a href="http://repository.pnb.ac.id">repository.pnb.ac.id</a> Internet Source	<1 %
18	<a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Internet Source	<1 %
19	<a href="http://eprints.uns.ac.id">eprints.uns.ac.id</a> Internet Source	<1 %
20	<a href="http://repository.unik-kediri.ac.id">repository.unik-kediri.ac.id</a> Internet Source	<1 %
21	<a href="http://repository.stikes-bhm.ac.id">repository.stikes-bhm.ac.id</a> Internet Source	<1 %
22	Submitted to STT PLN Student Paper	<1 %
23	<a href="http://bpsdm.pu.go.id">bpsdm.pu.go.id</a> Internet Source	<1 %
24	<a href="http://gudangilmuaswar.blogspot.com">gudangilmuaswar.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
25	Submitted to Universitas Islam Indonesia Student Paper	<1 %
26	<a href="http://11worcesterondurban.co.za">11worcesterondurban.co.za</a> Internet Source	<1 %
27	<a href="http://docobook.com">docobook.com</a> Internet Source	<1 %
28	Submitted to Politeknik Negeri Bandung	

&lt;1 %

29

[jualbatusplit.wordpress.com](http://jualbatusplit.wordpress.com)

Internet Source

&lt;1 %

30

[dspace.hangtuah.ac.id:8080](http://dspace.hangtuah.ac.id:8080)

Internet Source

&lt;1 %

31

[id.123dok.com](http://id.123dok.com)

Internet Source

&lt;1 %

32

[repositori.usu.ac.id](http://repositori.usu.ac.id)

Internet Source

&lt;1 %

33

[www.pengadaan.web.id](http://www.pengadaan.web.id)

Internet Source

&lt;1 %

34

A. Fihani, Hasyim Hasyim, I.D.M.A. Karyawan.  
"Analisis Kebutuhan dan Biaya Alat Berat  
untuk Pekerjaan Pemadatan Lapisan  
Permukaan Street-Race Circuit Mandalika",  
REKONSTRUKSI TADULAKO: Civil Engineering  
Journal on Research and Development, 2021

Publication

&lt;1 %

35

[repository.unika.ac.id](http://repository.unika.ac.id)

Internet Source

&lt;1 %

36

Submitted to Universitas Negeri Jakarta

Student Paper

&lt;1 %

37

[itrev.kemenkeu.go.id](http://itrev.kemenkeu.go.id)

Internet Source

&lt;1 %

38

[jurmafis.untan.ac.id](http://jurmafis.untan.ac.id)

Internet Source

&lt;1 %

39

[sinta.unud.ac.id](http://sinta.unud.ac.id)

Internet Source

&lt;1 %

40

[donhaikalrazy.blogspot.com](http://donhaikalrazy.blogspot.com)

Internet Source

&lt;1 %

41

[stefiviviaputridewi24.wordpress.com](http://stefiviviaputridewi24.wordpress.com)

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On