

## Pelaksanaan Pekerjaan Perkerasan Lentur pada Proyek Pelebaran Jalan di daerah Brangang-Lerep, Kabupaten Semarang

Ahmat Sofyan, Agung Hari Wibowo

Program Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Darul Ulum Islamic Centre Sudirman, Ungaran

E-mail Korespondensi: ftundaris.jei@gmail.com

### ABSTRACT

*This study analyzes the implementation of a widening project on a road section in the Brangang-Lerep area, Semarang Regency, Central Java, with a focus on the flexible pavement sub-layer. This project was carried out by a contractor under the supervision of the project implementer. The scope of work included earthworks, channels and culverts, granular pavement, and flexible pavement. The research method used field observations, literature studies, and interviews. The observations revealed significant challenges related to extreme geographical conditions (slopes, sharp bends), weather, and social aspects (heavy traffic). Although material quality control demonstrated adequate results, the implementation of Occupational Health and Safety (OHS) still needed improvement. Implemented solutions included adapting the asphaltting work schedule, using heavy equipment adapted to the terrain, and partial traffic management to maintain the smooth flow of community activities. This article provides a comprehensive overview of the challenges and adaptation strategies in road infrastructure projects in areas with difficult topography and heavy traffic.*

**Keywords:** Road Widening, Flexible Pavement, Project Management, Quality, HSE, Semarang.

### ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis pelaksanaan proyek pelebaran salah satu ruas jalan di daerah Brangang-Lerep, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah, dengan fokus pada pekerjaan perkerasan lentur lapisan bawah. Proyek ini dilaksanakan oleh pihak kontraktor di bawah pengawasan pihak pelaksana proyek. Ruang lingkup pekerjaan meliputi pekerjaan tanah, saluran dan gorong-gorong, perkerasan berbutir, dan perkerasan lentur. Metode penelitian menggunakan observasi lapangan, studi literatur, dan wawancara. Hasil observasi menunjukkan adanya tantangan signifikan terkait kondisi geografis ekstrem (tanjakan, tikungan tajam), cuaca, dan aspek sosial (arus lalu lintas padat). Meskipun demikian, kontrol kualitas material menunjukkan hasil yang memadai, namun penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) masih perlu peningkatan. Solusi yang diimplementasikan meliputi adaptasi jadwal pekerjaan pengaspalan, penggunaan alat berat yang disesuaikan dengan medan, serta pengaturan lalu lintas secara parsial untuk menjaga kelancaran aktivitas masyarakat. Artikel ini memberikan gambaran komprehensif mengenai tantangan dan strategi adaptasi dalam proyek infrastruktur jalan di daerah dengan topografi sulit dan lalu lintas padat.

**Keywords:** Pelebaran Jalan, Perkerasan Lentur, Manajemen Proyek, Kualitas, K3, Semarang.

### PENDAHULUAN

Pembangunan infrastruktur jalan memiliki peran krusial dalam mendukung transportasi darat dan memicu pertumbuhan ekonomi daerah. Ketersediaan akses jalan yang memadai sangat penting untuk kelancaran aktivitas

masyarakat dan distribusi barang. Peningkatan jaringan jalan terus dilakukan oleh pemerintah daerah, salah satunya melalui proyek pelebaran salah satu ruas jalan di daerah Brangang-Lerep, Kabupaten Semarang. Proyek ini dipercayakan kepada pihak konsultan perencana dan kontraktor pelaksana yang ditunjuk.

Proyek ini menjadi studi kasus menarik karena berlokasi di kawasan dengan topografi ekstrem, berupa tanjakan dan tikungan tajam, serta kondisi perkerasan lama yang perlu ditingkatkan dan bahu jalan yang menantang. Selain itu, tingginya volume lalu lintas masyarakat sekitar menambah kompleksitas pelaksanaan pekerjaan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara mendalam ruang lingkup pekerjaan, metode pelaksanaan, kontrol kualitas, permasalahan lapangan yang dihadapi, *action plan* penyelesaian, material dan peralatan yang digunakan, serta implementasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) selama proyek berlangsung.

### TINJAUAN PUSTAKA

Manajemen proyek konstruksi jalan melibatkan serangkaian proses mulai dari perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, hingga pengendalian untuk mencapai tujuan proyek secara efektif dan efisien (Hendramo, 2012). Dalam proyek pelebaran jalan, pemilihan metode perkerasan lentur merupakan hal umum karena fleksibilitas dan adaptasinya terhadap deformasi tanah (Huang, 2004). Kualitas bahan dan pelaksanaan merupakan faktor kunci yang mempengaruhi durabilitas perkerasan jalan (Wang & Li, 2017).

Kontrol kualitas dalam proyek konstruksi, khususnya pada perkerasan jalan, mencakup pengujian material seperti agregat (ASTM D75), aspal (ASTM D5), dan tanah dasar (CBR test berdasarkan SNI 03-1744-1989) untuk memastikan standar yang ditetapkan terpenuhi (Sukirman, 2010). Tantangan di lapangan seringkali berkaitan dengan kondisi alam, geografis, dan sosial. Curah hujan tinggi dapat memengaruhi waktu pengeringan material dan suhu aspal saat penghamparan (Widodo & Ariyanto, 2015). Topografi ekstrem membutuhkan adaptasi dalam penggunaan alat berat dan logistik (Darmawan, 2018).

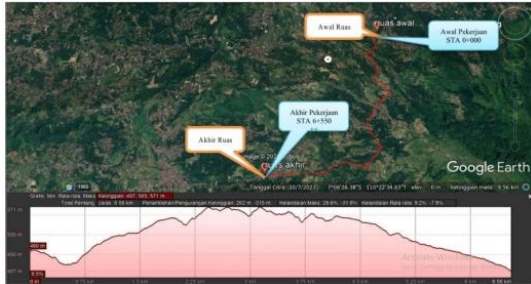
Penerapan K3 di proyek konstruksi sangat esensial untuk mencegah kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 05/PRT/M/2014). Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) yang lengkap dan kesadaran pekerja terhadap K3 merupakan indikator penting dalam manajemen keselamatan kerja (Syarifuddin, 2016).

### METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode observasi lapangan, studi literatur, dan wawancara. Data diperoleh dari laporan Kerja Praktik yang disusun berdasarkan pengamatan langsung selama periode tertentu di lokasi proyek pelebaran jalan di daerah Branjang-Lerep, Kabupaten Semarang.

## Lokasi Penelitian

Proyek berlokasi di salah satu ruas jalan di daerah Brangjeng-Lerep, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah, dengan kondisi geografis pegunungan yang menantang.



Gambar 1 Lokasi Pekerjaan

## Ruang Lingkup Pekerjaan

Fokus Pekerjaan meliputi:

1. Pembersihan lokasi.
2. Pengukuran dan *bouwplank*.
3. Pekerjaan tanah (galian dan urugan).
4. Pekerjaan saluran drainase dan gorong-gorong.
5. Pekerjaan perkerasan berbutir Lapis Pondasi Atas (LPA) dan perkerasan lentur (lapisan aspal).

## Bahan dan Material yang Digunakan

Material utama yang digunakan meliputi:

- Batu kali: Untuk pondasi bahu jalan dan saluran drainase.
- Agregat kasar (kerikil): Butiran keras 5-70mm, bebas lumpur (<1%), bebas zat perusak beton.
- Agregat halus (pasir): Butiran tajam dan keras 0.14-5mm, bebas lumpur (<5%), bebas bahan organik.
- Semen Portland: Sebagai bahan

pengikat mutu standar.

- Besi tulangan: Besi polos SNI 2052:2017 diameter 12mm, mutu BJTP280, untuk gorong-gorong.
- Kawat bendrat: Untuk mengikat tulangan.
- Paku dan Kayu: Untuk bekisting (*bouwplank*) dan keperluan lainnya.
- U-Ditch: Beton precast K-350 ukuran tertentu untuk saluran drainase.
- Tanah Urug: Material butiran, tidak berlumpur, bebas humus dan sampah, diameter batu <10 cm.
- Patok Pengarah: Untuk penanda arah dan batas jalur jalan.
- Lapis Pondasi Agregat (LPA): Kelas A dan B, campuran agregat dari sumber material batuan lokal, dengan fraksi yang beragam. Memenuhi standar kualitas seperti dalam Tabel 4.3 laporan KP.
- *Prime Coat*: Aspal cair penetrasi 80/100 atau 60/70 yang dicairkan minyak tanah.
- *Tack Coat*: Aspal emulsi 80/100 atau 60/70 yang dicairkan minyak tanah.
- Aspal: Cairan kental hidrokarbon untuk pengikat perkerasan lentur.
- Aspal Beton (*Hotmix*): Campuran batuan dan aspal yang dipanaskan pada suhu tertentu, dihampar pada suhu yang telah ditentukan. Diproduksi di *Asphalt Mixing Plant* (AMP) milik kontraktor lokal.
- Cat Marka Jalan: Untuk penanda jalan.
- Air: Bersih, tidak berwarna, bebas lemak dan bahan kimia, berasal dari sumber air gunung.

## Peralatan Konstruksi yang Digunakan

Peralatan yang digunakan meliputi:

- *Excavator*: Untuk penggalian, pengurukan, perataan tanah.
- *Baby Roller*: Pemadatan tanah bahu jalan dan LPA.
- *Asphalt Finisher*: Menghamparkan dan meratakan campuran aspal panas.



Gambar 2 Asphalt Finisher

- *Asphalt Sprayer*: Menyemprotkan *prime coat* dan *tack coat*.
- *Tandem Roller*: Memadatkan dan menghaluskan permukaan aspal.
- *Pneumatic Tired Roller*: Memadatkan dan menghaluskan lapisan permukaan jalan.
- *Dump Truck*: Mengangkut material.



Gambar 3 Dump Truck

- *Water Tank Truck*: Mengangkut air untuk penyiraman.
- *Truck Molen (Mixer Truck)*: Mengangkut beton curah siap pakai.
- Kereta Dorong dan Molen Diesel: Untuk pekerjaan kecil dan pencampuran beton manual.
- *Mini Vibro Roller (Mini Compactors)*: Pemadatan tanah ringan.
- Theodolit: Untuk pengukuran elevasi.
- Alat kerja ringan: Palu, cetok, meteran, cangkul, alat potong

## Ruang Lingkup dan Pelaksanaan Pekerjaan

Proyek pelebaran jalan ini mencakup beberapa tahapan kunci yang dimulai dengan persiapan lapangan.

### 1. Pekerjaan Persiapan

- *Survey Lapangan*: Dilakukan untuk mengidentifikasi kendala geografis seperti tanjakan dan tikungan tajam di wilayah pegunungan. Topografi ekstrem ini menjadi tantangan logistik yang signifikan.
- *Papan Informasi Proyek*: Dipasang untuk menginformasikan kepada masyarakat mengenai detail proyek, termasuk nama pekerjaan, lokasi, pihak pelaksana, dan jenis pekerjaan yang berlangsung.

### 2. Pekerjaan Tanah

- *Pembersihan Lokasi*: Area proyek dibersihkan dari kotoran, humus, tumbuhan, dan pepohonan. Akar pohon

dicabut untuk memastikan stabilitas pondasi.

- Pengukuran dan Bouwplank: Pemasangan bouwplank sementara menggunakan bambu dan kayu dilakukan untuk penentuan batas saluran dan talud. Pengukuran ketinggian permukaan menggunakan theodolit untuk akurasi.

- Galian dan Urugan: Pekerjaan galian dilakukan untuk pembentukan badan jalan, saluran drainase, dan gorong-gorong. Material tanah yang tidak cocok dan bahan buangan dibuang. Urugan dilakukan untuk menimbun dan meratakan permukaan tanah, menggunakan tanah butiran yang bersih dan bebas humus. Excavator dan baby roller digunakan untuk membantu proses ini.

### 3. Pekerjaan Drainase dan Gorong-gorong

Saluran drainase dan gorong-gorong dibangun untuk menampung dan mengalirkan air permukaan jalan, mencegah kerusakan konstruksi jalan akibat erosi. *U-ditch* beton precast digunakan untuk saluran drainase, sementara gorong-gorong kotak beton bertulang (*box culvert*) dibangun untuk melintasi aliran air di

bawah jalan.



Gambar 4 Pekerjaan Galian Saluran Drainase

### 4. Pekerjaan Perkerasan Berbutir Lapis Pondasi

- Pengadaan Material: Material LPA berupa agregat dari sumber lokal diangkut menggunakan *dump truck*.
- Penghamparan dan Pematatan: Agregat dihampar menggunakan *excavator* dengan ketebalan maksimum tertentu, kemudian dipadatkan menggunakan *baby roller*. Penyiraman air dengan *water tank truck* dilakukan untuk menjaga kadar air optimal.

### 5. Pekerjaan Perkerasan Lentur

Pelaksanaan pekerjaan perkerasan lentur melibatkan tahapan aplikasi *prime coat*, *tack coat*, penghamparan aspal beton (*hotmix*) menggunakan *asphalt finisher*, dan pematatan dengan *tandemroller* serta *pneumatic tired roller*.

### Kontrol Kualitas

Kontrol kualitas dilakukan secara berkala untuk memastikan material dan pelaksanaan pekerjaan

memenuhi spesifikasi teknis.

- Pengujian Material: Agregat untuk LPA diuji berdasarkan standar ayakan (ASTM), plastisitas, ekuivalensi pasir, dan abrasi (Los Angeles).
- Pengujian Tanah Dasar: Dilakukan uji CBR (*California Bearing Ratio*) untuk mengetahui daya dukung tanah. Nilai CBR minimum yang dipersyaratkan adalah 90%. Berdasarkan data yang tersedia, hasil uji CBR di lapangan menunjukkan bahwa daya dukung tanah di beberapa titik masih memerlukan

perhatian dan potensi tindakan stabilisasi atau penyesuaian desain perkerasan.

- Pengujian Kepadatan: Kepadatan LPA diukur menggunakan metode *sand cone*, dengan target kepadatan mencapai 100%. Hasil uji kepadatan menunjukkan angka yang memenuhi standar.
- Pengujian Ketebalan LPA: Dilakukan untuk memastikan ketebalan hamparan agregat sesuai desain.

### Permasalahan Lapangan dan Action Plan

Permasalahan dan *action plan* ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Permasalahan dan Action Plan

	Permasalahan	Action Plan
<b>Faktor Alam (Cuaca)</b>	Curah hujan yang tinggi sering terjadi, menyebabkan suhu aspal <i>hotmix</i> cepat menurun saat pengiriman dan penghamparan, berpotensi mempengaruhi kualitas.	Proses pengecoran dan pengaspalan diatur ulang untuk dilakukan pada waktu yang relatif bebas hujan atau pada periode dengan suhu yang lebih stabil (misalnya pagi dan malam hari).
<b>Faktor Geografis</b>	Lokasi proyek di lereng pegunungan dengan tanjakan dan tikungan tajam menyulitkan akses alat berat berukuran besar serta proses logistik material.	Pihak logistik menyiapkan armada <i>dump truck</i> dan alat berat dengan ukuran lebih kecil, serta memperbanyak jumlah unit untuk mengkompensasi kapasitas angkut yang lebih kecil dan keterbatasan manuver di medan sulit.
<b>Faktor Sosial</b>	Jalan proyek merupakan jalur utama aktivitas masyarakat	Diberlakukan sistem satu jalur secara bergantian dan

	<b>Permasalahan</b>	<b>Action Plan</b>
	sekitar, sehingga penutupan total tidak memungkinkan.	pelaksanaan pekerjaan secara berpencah di beberapa segmen untuk meminimalkan gangguan terhadap aktivitas masyarakat. Selain itu, penyiraman debu secara berkala juga dilakukan untuk menjaga kenyamanan.
<b>Kualitas Alat Berat</b>	Beberapa alat berat yang digunakan tergolong sudah tua dan memerlukan perbaikan rutin, yang dapat menghambat efisiensi pekerjaan.	Perencanaan anggaran untuk peremajaan atau perawatan alat berat secara berkala harus diintensifkan untuk menjaga kelancaran operasional.
<b>Penerapan K3</b>	Kesadaran dan implementasi K3 di lapangan masih kurang optimal, dengan beberapa pekerja yang belum menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) lengkap.	Perlu ditingkatkan sosialisasi dan pengawasan K3 secara ketat, serta penyediaan APD yang memadai dan wajib bagi seluruh pekerja. Penerapan rambu-rambu jalan juga perlu dioptimalkan untuk keselamatan.

## **PENUTUP**

### **Kesimpulan**

Pelaksanaan proyek pelebaran salah satu ruas jalan di daerah Branjang-Lerep, Kabupaten Semarang, telah menunjukkan upaya adaptasi yang baik dalam menghadapi tantangan topografi, cuaca, dan sosial. Kontrol kualitas material secara umum telah memenuhi standar, namun perhatian lebih perlu diberikan pada daya dukung tanah dasar dan kondisi peralatan. Peningkatan kesadaran dan implementasi K3 menjadi aspek krusial untuk proyek-

proyek konstruksi di masa mendatang.

### **Saran**

1. Penerapan K3: Direkomendasikan untuk memaksimalkan penerapan K3 melalui sosialisasi berkelanjutan, penyediaan APD yang lengkap dan wajib bagi semua pekerja, serta pengawasan ketat di lapangan untuk meminimalkan risiko kecelakaan kerja.
2. Manajemen Lalu Lintas: Pemasangan rambu-rambu jalan yang jelas dan efektif serta pengaturan lalu lintas yang optimal perlu terus ditingkatkan untuk

- menjamin keamanan dan kelancaran pengguna jalan.
3. Pengendalian Lingkungan: Tindakan penyiraman debu pada area pekerjaan harus dilakukan secara konsisten untuk menjaga kenyamanan dan kesehatan masyarakat sekitar.
  4. Perbaikan Kualitas Lapisan LPA: Apabila terjadi penggerusan lapisan LPA akibat faktor cuaca, segera dilakukan penggantian dengan material baru yang memenuhi spesifikasi untuk menjaga kualitas dan kekuatan perkerasan jalan.
  5. Perawatan dan Peremajaan Alat Berat: Kontraktor disarankan untuk secara rutin melakukan perawatan dan mempertimbangkan peremajaan alat berat guna meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keselamatan kerja.
- DAFTAR PUSTAKA**
- Darmawan, R. (2018). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Alat Berat pada Proyek Jalan di Daerah Perbukitan. *Jurnal Teknik Sipil*, 9(2), 112-120.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga. (1994). *Tata Cara Perencanaan Drainase Permukaan Jalan*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Hendramo. (2012). *Manajemen Proyek*. Diakses dari [www.hendramo.web.id](http://www.hendramo.web.id).
- Huang, Y. H. (2004). *Pavement Analysis and Design*. Pearson Prentice Hall.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 05/PRT/M/2014 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum.
- Syananta, D. A. (2016). *Klasifikasi Tanah Berdasarkan Tekstur*. Diakses dari [digilib.unila.ac.id](http://digilib.unila.ac.id).
- Syarifuddin, M. (2016). Evaluasi Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) pada Proyek Konstruksi Jalan. *Jurnal Teknik Sipil*, 7(1), 45-53.
- Sukirman, S. (2010). *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Nova.
- Wang, J., & Li, C. (2017). Quality Control and Management of Flexible Pavement Construction. *International Journal of Pavement Research and Technology*, 10(4), 312-321.
- Widodo, A., & Ariyanto, E. (2015). Pengaruh Curah Hujan Terhadap Kualitas Lapisan Aspal Hotmix pada Proyek Jalan. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 6(2), 89-97.
- [www.geologinesia.com](http://www.geologinesia.com). (2019). *Penggolongan Tanah Berdasarkan Tekstur*.