

Analisis penerapan manajemen mutu pekerjaan timbunan studi kasus jalan tol Yogyakarta - Bawen

Giffari Radya Mahendra¹, Aditia Ilham Pratama¹, Ali Shodik¹

¹Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia

Article Info

Available online

Keywords:

Embankment
Toll Road
Quality Management
Infrastructure

Corresponding Author:

Giffari Radya Mahendra
23914006@students.uii.ac.id

Abstract

Road infrastructure is a key element in advancing civilization and governance. As an important element in the national transportation network, roads make a significant contribution in supporting the economic, social, cultural, and environmental sectors (Law No. 38 of 2004). To achieve highway construction quality in accordance with predetermined standards, the construction process must begin with careful planning and continue until the road is ready for use. Construction quality must be maintained from the beginning to the end of its use. In this study, direct observations, interviews, checklists were carried out on soil embankment work on the Yogyakarta - Bawen Toll Road Project Package 1 Section 1. Sample embankment work selected using judgmental sampling technique based on the location of the embankment which has a planned height of approximately 18 meters. In this project, quality control refers to the Regulation of the Minister of Public Works No. 04/PRT/M/2009 relating to the Quality Management System within the Department of Public Works described in the Contract Quality Plan (RMK). The results of the research obtained a level of conformity to the implementation of 78% and a level of less conformity of 22%. The results of the soil density test have met the specification requirements of 95% and the results of the DCP test obtained a CBR value that has met the specifications of 6%.

Copyright © 2024 Universitas Islam Indonesia
All rights reserved

Pendahuluan

Latar Belakang

Jalan adalah komponen penting dari infrastruktur transportasi darat dalam bidang perhubungan, yang berperan dalam mendukung kelancaran pergerakan orang serta penyebaran barang dan jasa (Posilama & Mulyono, 2018). Infrastruktur jalan adalah elemen kunci dalam memajukan peradaban dan tata kelola negara. Sebagai elemen esensial dari jaringan transportasi nasional, jalan berkontribusi signifikan dalam mendukung sektor-sektor ekonomi, sosial,

budaya, dan lingkungan (UU No.38 tahun 2004). Pengembangan jalan dilakukan dengan strategi pembangunan regional untuk menciptakan keseimbangan dan kesetaraan antar wilayah, serta membantu membentuk tata ruang yang efektif demi mencapai tujuan pembangunan nasional. Pemerintah memiliki tanggung jawab dan hak untuk mengelola jalan, dan berkomitmen untuk memperluas serta memperbaiki infrastruktur jalan, dengan tujuan menghindari isolasi wilayah dan meningkatkan kesejahteraan diseluruh daerah. Seiring dengan bertambahnya kerumitan proyek dan semakin terbatasnya sumber daya,

maka diperlukan peningkatan dalam sistem manajemen proyek yang efektif dan terkoordinasi dengan baik (Ahuja et al., 2020).

Implementasi Sistem Manajemen Mutu (SMM) dalam proyek pembangunan jalan harus sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 04/PRT/M/2009, untuk memastikan bahwa hasil kerja mencapai standar mutu yang ditargetkan. Oleh karena itu, baik pengguna jasa maupun penyedia jasa harus mengerti dan mengaplikasikan SMM, serta melakukan pemeriksaan internal SMM pada aktivitas yang dijalankan oleh penyedia jasa (Rivelino & Soekirman, 2016). Undang-Undang Nomor 02 Tahun 2017 tentang jasa konstruksi memberikan panduan dan arah pertumbuhan bagi sektor konstruksi agar tercipta sebuah industri yang stabil, terpercaya, kompetitif, dan menghasilkan layanan konstruksi yang memenuhi standar kualitas tinggi. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem manajemen untuk mengendalikan kegiatan – kegiatan dalam operasian Jalan Tol tersebut.

Dalam aspek mutu, kualitas memiliki beberapa fungsi krusial, termasuk merencanakan kualitas, menjamin kualitas, dan mengelola kualitas. Dalam konteks ini, Sistem Manajemen Mutu (SMM) memiliki tanggung jawab yang meliputi berbagai tugas. Tugas-tugas tersebut termasuk menetapkan kriteria untuk material yang akan digunakan, merancang strategi, serta mengawasi proses untuk memastikan tujuan tercapai (Rivelino & Soekirman, 2016). Kebijakan mutu ditetapkan dengan mempertimbangkan empat aktivitas utama dalam manajemen mutu. Ide tentang perencanaan dan jaminan kualitas umumnya sudah terimplementasi dengan baik berkat keberadaan berbagai kebijakan. Namun, seringkali masalah atau hambatan terkait kualitas muncul saat melaksanakan pengendalian kualitas dalam proyek konstruksi.

Ketidakberhasilan dalam mengelola kualitas pada sebuah proyek dapat menimbulkan berbagai masalah serius, termasuk runtuhnya bangunan, meningkatnya biaya yang tidak

terduga, keterlambatan dalam penyelesaian, ketidakpuasan dari pihak klien, pelanggaran terhadap aturan yang berlaku, dan lain-lain. Untuk itu perlu dilakukan suatu penelitian tentang pengendalian mutu suatu Proyek Pembangunan Jalan Tol.

Pada penelitian ini akan dilakukan observasi terkait pekerjaan penimbunan Pada Proyek Jalan Tol Yogyakarta – Bawen Paket 1 Seksi 1 yang berada di kabupaten Sleman Yogyakarta. Proyek Pembangunan Jalan Tol Yogyakarta – Bawen terdiri dari 6 seksi dengan panjang total 75,82 km diantaranya seksi 1 ruas Sleman –Banyurejo yang akan dilakukan penelitian tentang Penerapan Mutu Pada Pekerjaan Timbunan Tanah. Dalam proyek ini, pengawasan kualitas mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 04/PRT/M/2009 yang berkaitan dengan Sistem Manajemen Mutu di departemen tersebut, sebagaimana dijelaskan dalam Rencana Mutu Kontrak (RMK).

RMK menyediakan arahan untuk mengontrol kualitas dengan tujuan mengurangi risiko kegagalan dalam konstruksi, dengan menetapkan kriteria identifikasi yang memastikan pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan spesifikasi umum dan teknis yang diatur dalam kontrak. Kegagalan dalam mencapai standar kualitas pada pekerjaan tersebut sering kali dikaitkan dengan penyimpangan dari aturan yang ditetapkan dalam Rencana Mutu Kontrak (RMK), termasuk prosedur pengujian sampel yang tidak standar atau pelaksanaan pekerjaan yang menyimpang dari Standar Operasi dan Prosedur (SOP). Namun, pertanyaan yang muncul adalah seberapa efektif kepatuhan terhadap prosedur pengendalian mutu ini dalam menghasilkan kualitas akhir yang diinginkan (Rivelino, 2016). Beberapa permasalahan mutu yang sering terjadi akan menjadi tujuan dalam observasi pada pekerjaan timbunan yang berada di Jalan Tol Yogyakarta – Bawen. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengamatan mengenai manajemen mutu tentang peraturan-peraturan dan dokumen kerja yang berlaku serta

pengamatan tentang proses pekerjaan yang mempengaruhi pengendalian mutu.

Manajemen Mutu

Manajemen mutu adalah metode untuk mengelola sumber daya manusia secara berkelanjutan sebagai upaya untuk meningkatkan kinerja disetiap tingkat fungsional organisasi (Wagola, 2021). Manajemen mutu adalah upaya yang untuk mengordinasi dalam mengarahkan dan mengendalikan sebuah organisasi pada aspek mutu (Permen PU No. 09 Tahun 2009). Tujuan dari pengendalian mutu terbagi menjadi dua yaitu tujuan sementara dan tujuan akhir. Kualitas dari produk dan pekerjaan yang dihasilkan adalah tujuan sementara dari pengendalian mutu (Zagoto, 2022). Sedangkan meningkatkan kualitas produk maupun pekerjaan yang dihasilkan adalah tujuan akhir dari pengendalian mutu. Kerangka dari manajemen mutu mencakup beberapa aspek yaitu menetapkan spesifikasi material yang tepat, menetapkan perencanaan, dan mengendalikan pekerjaan sehingga mencapai sasaran (Rivelino & Soekiman, 2016). Prosedur manajemen mutu tersebut mengacu pada empat jenis kegiatan dalam manajemen mutu:

1. Perencanaan Mutu (*Quality Plan*)
Perencanaan mutu merupakan sektor manajemen yang bertujuan menetapkan mutu dan menguraikan proses serta sumberdaya yang dibutuhkan. Runag lingkup perencanaan mutu meliputi pemilihan bahan, pelatihan, dan.
2. Penjaminan Mutu (*Quality Assurance*)
Penjaminan mutu merupakan bagian dari manajemen yang berfokus untuk memberikan keyakinan bahwa persyaratan mutu telah dipenuhi. Rencana mutu kontrak merupakan dokumen yang berfungsi sebagai penjaminan mutu yang digunakan oleh penyedia jasa
3. Pengendalian Mutu (*Quality Control*)
Pengendalian mutu merupakan bagian pada manajemen mutu yang berfokus untuk pemenuhan persyaratan. Metode pada pengendalian mutu meliputi

pemeriksaan, inspeksi dan pengujian untuk mencapai mutu yang disyaratkan.

4. Perbaikan Mutu (*Quality Improvement*)

Perbaikan mutu merupakan sistem manajemen mutu yang memiliki folus dalam meningkatkan kemampuan agar memenuhi pesyaratan mutu. Persyaratan yang ditingkatkan yaitu aspek seperti keefektifan dan efisiensi.

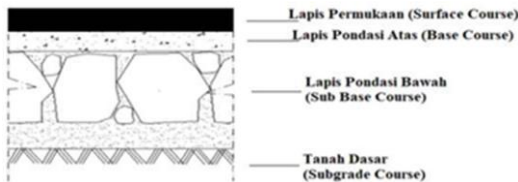
Tercapainya tujuan suatu proyek sangat bergantung pada fungsi pengawasan dan pengendalian. Pekerjaan yang dilaksanakan hampir selalu menjumpai ketidaksesuaian dari rencana yang telah disetujui, maka dari itu pengendalian dan pengawasan menjadi sangat penting dalam pekerjaannya. Penilaian dalam pengendalian mutu mengacu pada penjaminan mutu sebagai berikut.

1. Spesifikasi Teknis
2. Dokumen Kontrak
3. Gambar Kerja (*Shop Drawing*)
4. Dokumen Administrasi Lainnya
5. Rencana Mutu Kontrak (RMK)

Tanah Dasar (*Subgrade*)

Tanah dasar merupakan struktur lapisan tanah paling bawah yang memiliki fungsi menopang lapisan perkerasan yang berara di atasnya (Muhtarom & Amal, 2023). Lapisan tanah dasar memiliki peranan penting dalam mendesain jalan, sebab mutu dari lapisan tanah dasar dapat mempengaruhi secara langsung terhadap daya tahan struktur lapisan di atasnya (Trisnawati & Erny, 2024). Lapisan tanah dasar yang digunakan berasal dari tanah galian, timbunan, maupun tanah asli sesuai elevasi rencana. Penanganan tanah dasar disesuaikan dengan kondisi dan daya dukung tanah tersebut. Tanah asli yang memiliki daya dukung yang baik dapat langsung dipadatkan, sedangkan tanah urugan atau timbunan perlu dilakukan pemadatan setiap *layer* untuk menaikkan kuat dukung tanah (Afrida & Priyanto, 2023). Penurunan atau perubahan permukaan dari tanah dasar atau *Subgrade* dapat terjadi akibat kurangnya daya dukung dan kembang susut, sehingga pemadatan pada *Subgrade* merupakan upaya meminimalisir masalah ini, oleh sebab itu daya dukung *Subgrade* berpengaruh terhadap kestabilan

lapisan perkerasan di atasnya. Sebagai lapisan paling bawah, *Subgrade* berperan dalam mendukung dan menentukan perkerasan pada lapisan di atasnya, yaitu lapis pondasi bawah (*Subbase*), Lapis pondasi atas (*Basecourse*), dan lapisan permukaan (*Surface Course*) (Toni, 2022).



Gambar 1. Struktur Perkerasan Lentur Jalan (Sumber: Silvia Sukirman 1999)

California Bearing Ratio (CBR)

California Bearing Ratio (CBR) merupakan pengujian yang menentukan perbandingan antara beban penetrasi dan beban standar, yang disajikan dalam bentuk persentase (Burhanuddin et al., 2021). Tujuan uji CBR laboratorium adalah untuk mengetahui kekuatan hambatan tanah terhadap penetrasi guna menentukan nilai CBR tanah pada kadar air tertentu, seperti yang digunakan oleh *California Division of Highway, USA* (Pramita, 2019). Pengujian CBR digunakan untuk mengetahui kekuatan atau daya dukung dari satu lapisan *Subgrade*, *sub base coarse*, dan *base course*, termasuk material lainnya untuk perkerasan jalan dan lapangan terbang (Afrida & Priyanto, 2023). Pengujian CBR terbagi menjadi dua, diantaranya:

1. CBR Lapangan

California Bearing Ratio (CBR) lapangan adalah metode yang digunakan untuk mengukur daya dukung tanah sehingga dapat mengetahui kemampuan rata-rata tanah untuk menerima beban tertentu. Pedoman dalam pengujian CBR Lapangan mengacu pada SNI 1738-2011 Cara Uji CBR Lapangan. Selain itu CBR lapangan berfungsi untuk:

- a. mendapatkan nilai CBR tanah asli di lapangan sesuai dengan kondisi tanah dasar.
- b. mengontrol kepadatan yang dicapai agar sesuai dengan yang diinginkan.

Metode pengujian ini melibatkan penggunaan piston yang ditempatkan pada kedalaman dimana nilai CBR akan diukur, dan penetrasi dilakukan dengan menerapkan beban menggunakan alat berat seperti *Dump Truck*.

2. CBR Laboratorium

Pengujian CBR laboratorium, seperti yang dijelaskan dalam standar ini, bertujuan untuk menentukan nilai CBR dari suatu material yang digunakan yaitu agregat, tanah, atau material lainnya yang diperoleh di laboratorium dengan variasi kadar air yang diperoleh melalui pengujian. Pedoman yang digunakan untuk pengujian mengacu pada SNI 1744-2012. Pengujian CBR laboratorium didapatkan dua kondisi diantaranya:

a. Uji Basah (*Soaked*)

Pengujian dilakukan dengan contoh yang direndam dalam air untuk menilai daya dukungnya dalam kondisi jenuh air.

b. Uji Kering (*Unsoaked*)

Pengujian dilakukan dengan contoh tanah yang tidak direndam, untuk mengevaluasi daya dukungnya dalam kondisi tanpa kelembaban tambahan.

Pada pekerjaan jalan, pengujian CBR laboratorium digunakan untuk mengetahui daya dukung dari suatu material yang berfungsi untuk mengisi lapisan jalan dan memastikan bahwa material tersebut memenuhi standar sebelum digunakan. Pengujian CBR juga dilakukan untuk menganalisis material yang berkohefif dengan ukuran butir tertentu, yaitu material yang digunakan sebagai lapisan perkerasan. Setelah material perkerasan dipadatkan, dilakukan pengujian CBR lapangan untuk memastikan bahwa nilai CBR minimal adalah 6% untuk lapisan *Subgrade*, sesuai dengan standar yang ditetapkan.

Dynamic Cone Penetrometer (DCP)

Pengujian *Dynamic Cone Penetrometer (DCP)* digunakan untuk menilai daya dukung tanah dasar di lapangan dengan hasil nilai presentase CBR (Erny, 2021). Metode pengujian DCP merupakan pengujian paling

tepat dalam meminimalisir biaya dan waktu sebagai cara untuk menentukan nilai CBR tanah serta mengetahui daya dukung dan kekuatan tanah.

Peralatan DCP yang digunakan terdiri dari besi vertikal dengan konus di ujungnya, sebuah *hammer* (palu), penggaris, dan peralatan lainnya. *Hammer* dengan berat 8 kg diangkat dan dijatuhkan secara berulang dari setengah tinggi besi atau sekitar 575 mm untuk memberikan pukulan standar ke konus yang menekan lapisan tanah. Pada tanah dasar di lokasi pengujian menggunakan beberapa pukulan (*blow*) kemudian diamati penurunannya. Skala vertikal atau penggaris sepanjang besi yang berfungsi untuk mengetahui kedalaman dari penetrasi *hammer* yang dilakukan (Hasib, 2020). Kedalaman penetrasi yang diperoleh dari pengujian DCP beragam; semakin kecil penurunan besi vertikal maka nilai CBR yang diperoleh akan semakin baik, sedangkan semakin besar penurunan dari besi vertikal maka nilai CBR yang didapat akan semakin buruk. Mengacu pada standar ASTM D6951/D6951M – 09 (2015) penurunan yang terjadi pada tanah dasar diukur dan kemudian dikorelasikan dengan nilai DCP-CBR. Setiap pukulan dan penurunan langsung dicatat pada form pengujian, yang memungkinkan untuk mendapatkan nilai CBR secara langsung di lapangan.

Untuk tanah *Subgrade*, dianggap baik jika nilai CBR nya lebih besar dari 6%. Pengujian *Dynamic Cone Penetrometer* (DCP) sewajarnya dilakukan hanya dengan tiga orang. Apabila nilai CBR telah mencapai 6%, maka lapisan atau konstruksi yang diletakkan di atasnya dianggap aman untuk digunakan (Zega, 2021).

Metode ini menghasilkan data yang dianalisis untuk memberikan informasi akurat mengenai daya dukung lapisan perkerasan jalan. Pengujian DCP merupakan prosedur yang cepat dalam mengevaluasi daya dukung dasar dan lapis fondasi jalan, dan menjadi alternatif jika pengujian CBR lapangan tidak dapat dilakukan.

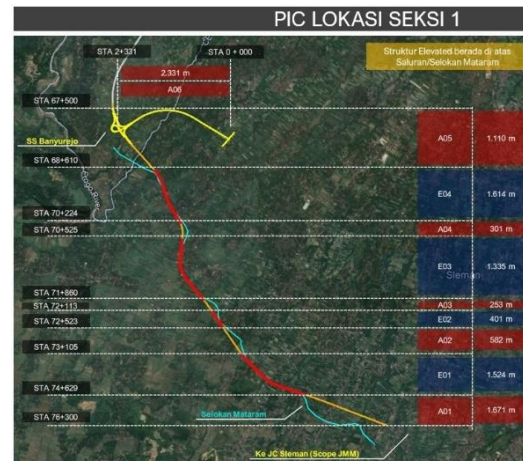
Pengujian alat DCP merupakan salah satu metode yang efektif dalam hal waktu, biaya,

dan tenaga kerja untuk mengukur kepadatan tanah dengan nilai nilai CBR sebagai hasilnya (Marwan & Efendy, 2022).

Metode Penelitian

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Proyek Jalan Tol Jogja-Bawen Seksi 1 Paket 1 STA 67+500 - 76+300, khususnya pada STA 76+300 – 74+629 (At Grade 1), 73+105 – 72+525 (At Grade 2), STA 113 – 71+860 (At Grade 3), STA 70+525 – 70+224 (At – Grade 4), STA 68+610 – 67+500 (At – Grade 5) yang sedang melakukan pekerjaan timbunan tanah *Subgrade*. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar1. Lokasi Penelitian

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah proyek Jalan Tol Jogja-Bawen Seksi 1 paket 1 STA 67+500 – 76+300 yang sedang berjalan. Sedangkan sampel yang digunakan pada penelitian adalah pekerjaan timbunan *Subgrade*. Sampel dalam penelitian ini diambil menggunakan teknik *judgmental sampling*, Tinjauan pekerjaan timbunan yang peneliti observasi yaitu STA 70+225-STA 70+325 dimana pemilihan anggota sampel didasarkan pada Lokasi timbunan yang memiliki ketinggian rencana kurang lebih 18 meter.

Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan dua jenis pengumpulan data yaitu data primer dan data

sekunder. Data primer pada penelitian ini didapatkan melalui inspeksi lapangan dengan melakukan observasi selama waktu pelaksanaan pekerjaan timbunan pada proyek jalan tol Jogja-Bawen seksi 1 Paket 1. Adapun data sekunder pada penelitian yaitu studi literatur berupa buku, jurnal, spesifikasi, *Shop Drawing*, hasil pengujian *Properties Material* dan hasil pengujian di lapangan. Data yang didapatkan adalah data kualitatif. Analisa bersifat deskriptif yang dilakukan berdasarkan hasil wawancara dengan petugas di lapangan dan observasi peneliti. Proses pengendalian mutu pada penelitian ini dilakukan terhadap *Form Checklist* pengujian *Material Properties* dan pelaksanaan pekerjaan timbunan.

Tahapan Penelitian

Metode Penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah metode observasi langsung peneliti di proyek jalan tol pada pelaksanaan pekerjaan timbunan untuk mendapatkan data primernya. Sedangkan data sekunder diperoleh melalui kontraktor dan konsultan di lapangan berupa rencana Teknik akhir (RTA), *Shop Drawing*, Spesifikasi umum untuk jalan bebas hambatan dan metode kerja.

Hasil dan Pembahasan

Pengujian Material Timbunan

Melalui pengamatan di Proyek Jalan Tol Jogja-Bawen Seksi 1 paket 1 STA 67+500 –

76+300, peneliti melakukan pengamatan langsung di lapangan terhadap kinerja pengendalian mutu pekerjaan timbunan. Acuan pekerjaan yang digunakan proyek dalam menerapkan standar mutu antara lain spesifikasi umum untuk Jalan bebas hambatan dan jalan 2020, Rencana Teknik akhir (RTA), *Shop Drawing*, dan Metode kerja. proses inspeksi pengendalian mutu dilakukan terhadap form *Checklist Material Properties* dan *Checklist* pengendalian mutu pelaksanaan pekerjaan timbunan. Berdasarkan hasil *Checklist* yang dilakukan terhadap material properties setiap item pengujiannya. Hasil pengamatan yang dilakukan pada beberapa pengujian untuk mengetahui material sudah sesuai dengan syarat pada spesifikasi umum jalan bebas hambatan dan jalan tol. Maka dari itu, pengujian yang dilakukan sudah memenuhi syarat yang berlaku. Pemilihan material *Common borrow* yang baik tentunya diperlukan beberapa pengujian seperti CBR, *Proctor Test* dan *Consistency test* untuk dapat digunakan sebagai bahan material timbunan pada proyek jalan tol Jogja-Bawen. Material yang tidak memenuhi persyaratan tentunya tidak diizinkan untuk digunakan sebagai bahan material timbunan. Untuk meyakinkan pemilik proyek/owner pengujian internal proyek harus dibuktikan dengan pengujian independen.

Tabel 1. *Checklist* Material Properties

No.	Item Pekerjaan	Pengamatan			Keterangan
		Ada/Sesuai	Ada/Kurang Sesuai	Tidak ada/Tidak Sesuai	
1	CBR				
-	Peralatan	V			
-	Form Pemeriksaan Pengujian	V			
-	Hasil Uji	V			
2	<i>Proctor Test</i>				
-	Peralatan	V			
-	Form Pemeriksaan Pengujian	V			
-	Hasil Uji	V			
3	<i>Consistency test</i>				
-	Peralatan	V			
-	Form Pemeriksaan Pengujian	V			
-	Hasil Uji	V			

Pelaksanaan Pekerjaan Timbunan

Berdasarkan pengamatan pekerjaan timbunan yang terdiri dari sembilan item penilaian terhadap tingkat kesesuaian pelaksanaan pekerjaan timbunan diperoleh 78% dan 22% kurang sesuai terhadap pengajuan *Request Work* dan implementasi Metode pekerjaan. Pengajuan *Request work* idealnya diajukan sebelum pelaksanaan pekerjaan yang akan dilakukan. Dokumen ini dilengkapi dengan hasil pengujian material timbunan, Shop drawing, metode kerja, Peralatan, dan SMK3. *Request work* yang diusulkan oleh kontraktor dapat diimplementasikan jika telah disetujui oleh konsultan pengawas dan *owner*, akan tetapi pada proyek jalan tol Jogja-Bawen berdasarkan pengamatan yang dilakukan terdapat ketidaksesuaian pada kenyataannya pekerjaan telah dimulai sebelum *Request Work* disetujui. Hal ini seringkali terjadi karena proses pekerjaan dilapangan harus segera dimulai dengan hanya mempertimbangkan hasil pengujian material yang sudah sesuai dengan spesifikasi. Untuk mewujudkan ketertiban dokumen administrasi sebelum proses pekerjaan dilaksanakan tentunya diperlukan komitmen dan pemahaman kontraktor serta teguran konsultan pengawas. Pemenuhan *Request Work* sebelum pelaksanaan pekerjaan berlangsung merupakan hal penting untuk mewujudkan kualitas pekerjaan yang akan dilaksanakan.



Gambar 1 Pelaksanaan Pekerjaan Timbunan

Implementasi metode kerja yang dilakukan pada pekerjaan timbunan kurang sesuai karena pada saat pelaksanaannya material datang masih terdapat akar sehingga beberapa kali diperlukan teguran kepada penyedia jasa untuk menyiapkan pekerja harian untuk membersihkan akar tersebut. Pada saat penghamparan material seringkali patok *layer* timbunan terdorong oleh alat berat sehingga control terhadap tebal penghamparan harus selalu diberikan *site instruction* oleh konsultan pengawas untuk segera diperbaiki sehingga monitoring terhadap tebal penghamparan sesuai dengan metode kerja dan spesifikasi yang diterapkan. Pelaksanaan pekerjaan di lapangan telah sesuai dengan *standard* yang berlaku namun pada saat pelaksanaan timbunan personil kontraktor hanya mengamati pekerjaan yang dilakukan oleh Vendor. Sehingga mutu pekerjaan yang dilaksanakan oleh Vendor untuk mengejar target capaian perhari yang harus dicapai seringkali mengabaikan metode pelaksanaan.

Tabel 2. Checklist Pelaksanaan Pekerjaan Timbunan

No.	Item Pekerjaan	Pengamatan			Keterangan
		Ada/Sesuai	Ada/Kurang Sesuai	Tidak ada/Tidak Sesuai	
1	Pengajuan Request Work		V		
2	Hasil Uji Lapangan	V			
3	Shop Drawing	V			
4	Implementasi Metode Kerja		V		
5	Peralatan	V			
6	Personil Proyek	V			
7	Form Pemeiksaan Pekerjaan	V			
8	Inspeksi Bersama	V			
9	Teguran Cacat Mutu	V			

Tabel 3 hasil Pengujian DCP

No	Stasioning (STA)	Elevasi	Nilai CBR (%)
1	70+225	Existing	11.01
2	70+255	Existing Box Culvert	6.73, 36.02
3	70+325	Existing	12.24

Tabel 4. Hasil Pengujian Kepadatan Tanah

No	Stasioning (STA)	Layer	Kepadatan (%)
1	70+225-70+325	5	99.41
2	70+225-70+325	6	98.5
3	70+225-70+325	7	97.18
4	70+225-70+325	8	98.35
5	70+225-70+325	9	96.21
6	70+225-70+325	10	98.32
7	70+225-70+325	11	100.61
8	70+225-70+325	12	97.94
9	70+225-70+325	13	99.6
10	70+225-70+325	14	98.95

Pengujian yang dilakukan di lapangan meliputi *Dinamic cone penetration* untuk mengetahui nilai CBR setelah dilakukan pekerjaan clearing area sehingga platfoam timbunan telah memenuhi syarat atau belum. Jika ditemukan ketidak sesuaian nilai CBR dengan spesifikasi yang berlaku atau kurang dari persyaratan minimum sebesar 6 % maka harus dilakukan penanganan sesuai kondisi *existing*. Penanganan pada Lokasi tersebut harus dianalisis oleh *Quality Engineer* sehingga penganan dapat ditentukan sesaia dengan kondisinya. Proses pengujian DCP dapat dilihat pada Gambar. 2



Gambar 2 Pengujian *Dynamic Cone Penetrometer* (DCP)

Selanjutnya pengujian *Sandcone* dilakukan di lapangan untuk mengetahui kepadatan lapisan

tanah timbunan. *Sandcone* dilakukan setiap 25 meter Panjang badan jalan pada kedua jalur. Hasil dari kepadatan lapisan tanah harus mencapai 95 % untuk lapisan yang berada lebih dari 30 cm dibawah *Subgrade* kemudian untuk lapisan 30 cm atau kurang dibawah elevasi *Top Subgrade* (TSG) wajib dipadatkan hingga mencapai 100% kepadatan maksimum yang tentukan pada SNI 1742:2008 (AASHTO T99-15 (2015)). pelaksanaan pengujian *Sandcone* yang dilakukan di lapangan dapat dilihat pada gambar 3 Pemilihan titik *Sandcone* dilakukan pada area yang dikira secara visual kurang padat serta perlatan pasir Ottawa harus dilakukan kalibrasi secara berkala untuk memastikan keakuratan pada saat pengetesan. Pada saat perhitungan kepadatan tanah (*Sandcone test*) harus memperhatikan *Optimum Moisture Content* (Kadar air Optimum) dan berat isi kering harus sesuai dengan hasil uji laboratorium tanah yang dipadatkan di lapangan.



Gambar 3 Pengujian *Sandcone*

Ketidaksesuaian pekerjaan yang berlangsung harus selalui diingatkan secara lisan maupun tulisan berupa *Site Intruction* (SI) oleh konsultan pengawas agar tercapainya mutu pekerjaan yang dilaksanakan di lapangan melalui observasi yang dilakukan pada saat pelaksanaan pekerjaan timbunan pada proyek Pembangunan Jalan Tol Jogja-Bawen Seksi 1 paket 1 telah melakukan pengendalian mutu secara cukup optimal, untuk proyek jalan jangkauanya luas dan hanya mengadakan Vendor untuk pelaksanaan pekerjaannya agar ditambahkan personil lapangan untuk memonitor prosedur pekejaan sehinggann pengendalian mutu pada pekerjaan tersebut

dapat tercapai sesuai dengan syarat yang berlaku.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai penerapan manajemen mutu diperoleh hasil 78% tingkat kesesuaian dan 22% kurang sesuai pada pengajuan *Request Work* dan implementasi metode pekerjaan pelaksanaan pekerjaan timbunan proyek Jalan Tol Yogyakarta – Bawen Paket 1 Seksi 1. Hasil pengujian *Sandcone* diperoleh hasil yang telah memenuhi persyaratan lebih dari 95%. Hasil pengujian DCP yang diperoleh di lapangan menunjukkan hasil yang baik karena nilai CBR yang didapatkan lebih dari 6%. Peran Konsultan supervise yang bertugas dalam pengendalian mutu baik, konsultan memberikan *Site Instruction* (SI) apabila pekerjaan yang dikerjakan oleh kontraktor tidak sesuai dari spesifikasinya.

Daftar Pustaka

- Afrida, M. F. D., & Priyanto, B. (2023). Pengendalian Mutu Tanah Dasar dan Lapis Pondasi Agregat Pada Pekerjaan Akses Jalan Bandara Internasional Dhoho Kediri. *Journal of Comprehensive Science (JCS)*, 2(5), 1067-1076.
- Bina Marga, 2020, *Spesifikasi Umum Jalan Bebas Hambatan dan Jalan Tol*. Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Binamarga.
- BSN, 2008, SNI 1742:2008 *Cara Uji Kepadatan Ringan untuk Tanah*, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Burhanuddin, B., Intiana, S. R. H., Suyanu, S., Sahruddin, S., & Hidayat, R. (2021). Pengembangan Karya Profesi Guru Melalui Pendampingan Penelitian Tindakan Kelas Bagi Guru Sekolah Dasar di Kecamatan Sakra Barat Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Pendidikan Dan Pengabdian Masyarakat*, 4(2).
- Erny, E., & Trisnawati, L. (2024). Penyelidikan Lapisan Tanah dengan Alat Sondir (Cone Penetration Test) dan Auger Boring (Hand Boring)(Studi Kasus: Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang di Kabupaten Indragiri Hulu). *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(1), 1271-1281.
- Hasib, S. A. A. (2020). Analisis Dinding Penahan Tanah dengan dan Tanpa Tiang Bor (Studi Kasus: Proyek Pabrik Kosmetik Bojongsoang, Bandung) (*Doctoral Dissertation, Institut Teknologi Nasional Bandung*).
- Marwan, D., & Efendi, Uti Rustam. (2022). Perencanaan Rabat Beton Jalan Lingkungan pada Gang Sei Pelanjo Desa Negeri Baru Kabupaten Ketapang. *Journal of Research and Inovation in Civil Engineering as Applied Science (rigid)*, 1(2), 1-5.
- Muhtarom, M., & Amal, A., S. (2023). Kajian Penggunaan Dynamic Cone Penetrometer Tanah Subgrade Pada Paket Pembangunan Jalan Brumbun– Pantai Sine, Tulungagung. *Seminar Keinsinyuran Program Studi Program Profesi Insinyur*, 3(1).
- Posilama, D. N., & Mulyono, A. T. (2018). Tingkat Kepentingan dan Penerapan Sistem Manajemen Mutu Pelaksanaan Pekerjaan Timbunan Pilihan pada Jalan Provinsi Di Provinsi Jambi. *Jurnal Transportasi*, 18(2), 107-116.
- Rivelino, R., & Soekiman, A. (2016). Kajian Pengendalian Mutu Konstruksi Pada Pengawasan Pelaksanaan Pembangunan Jaringan Irigasi Studi Kasus: Pembangunan Jaringan Irigasi Di Leuwigoong. *Konstruksia*, 8(1), 1-16.
- Simanjuntak, M. R. A., & Suawa, S. S. (2014). Analisis Sistem Manajemen Mutu dan Pengaruhnya dalam Meningkatkan Kinerja Operasional Bangunan Gedung Tinggi Perkantoran di Jakarta Pusat. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 4(2).
- Toni, H. (2022). Analisa Perbandingan Perencanaan dengan Pelaksanaan Tebal Lapis Perkerasan Lentur Pada Pembangunan Jalan Bale Atu Sentral Kabupaten Bener Meriah Menggunakan Metode Analisa Komponen (Studi Kasus) (*Doctoral Dissertation, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sumatera Utara*).
- Wagola, E. S. (2021). Penerapan In Service Training (Ist) Sebagai Bentuk Pengendalian Mutu Pekerjaan (Quality Control).
- Zagoto, I. (2022). Analisis Penerapan Sistem Pengendalian Mutu Pada Proyek Konstruksi

Rumah Sakit Umum Pusat Mahawira
(Jl. Komplek Cemara Hijau, Medan Estate,
Kec. Percut Sei Tuan, Kab. Deli Serdang,
Sumatera Utara).

Zega, B. S. (2021). Pengaruh Nilai Cbr Subgrade Perkerasan Lentur Landasan Pesawat dengan Kemampuan Perkerasan Pcn 11 (Studi Kasus: Bandar Udara Sibisa, Toba Samosir).