

Analisis Efektivitas Metode PDCA Cycle pada Pengendalian Mutu Pekerjaan Rigid Pavement

Muhammad Bintang Pamungkas^{a,1,*}, ^{b,2}

^a Program Studi Teknik Sipil Universitas Nusa Putra, Jl. Raya Cibatuan No.21, Sukabumi dan 43152

¹ muhammad.bintang_ts22@nusaputra.ac.id;

* Muhammad Bintang Pamungkas

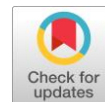
Diterima; diperbaiki; disetujui

ABSTRAK

Pekerjaan Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*) pada Proyek Pembangunan Jalan Kawasan West Residence Ibu Kota Nusantara (IKN) memiliki peran vital dalam menjamin kelancaran akses dan kualitas infrastruktur nasional. Namun, pelaksanaan di lapangan menunjukkan adanya ketidaksesuaian mutu yang disebabkan oleh rendahnya kompetensi tenaga kerja, lemahnya pengawasan, dan kurangnya penerapan sistem manajemen mutu yang konsisten. Untuk mengatasi hal tersebut, diterapkan metode *Quality Control Circle* (QCC) yang mengadopsi pendekatan siklus *Plan-Do-Check-Act* (PDCA) sebagai alat perbaikan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas penerapan PDCA dalam meningkatkan mutu pekerjaan *Rigid Pavement* melalui tahapan identifikasi masalah, perencanaan, pelaksanaan, evaluasi, serta tindak lanjut. Data diperoleh dari observasi lapangan, dokumen mutu proyek, dan laporan *Quality System Implementation Assessment* (QSIA). Hasil analisis menunjukkan bahwa kombinasi metode QCC dan PDCA mampu mengidentifikasi akar penyebab ketidaksesuaian mutu, menerapkan tindakan korektif seperti pelatihan ulang pekerja, mock-up pekerjaan, serta penerapan SOP pengawasan mutu yang lebih ketat. Evaluasi hasil perbaikan menunjukkan peningkatan mutu pekerjaan hingga mencapai nilai 98,35% dengan kategori istimewa, yang menandakan keberhasilan dalam menjaga konsistensi mutu sesuai standar teknis proyek. Dengan demikian, penerapan metode QCC berbasis PDCA terbukti efektif dalam mengendalikan, menjamin, dan meningkatkan kualitas pekerjaan *Rigid Pavement* di proyek IKN serta menjadi model perbaikan berkelanjutan bagi proyek konstruksi sejenis.

ABSTRACT

The construction of *Rigid Pavement* in the West Residence Road Development Project of the Nusantara Capital City (IKN) plays a vital role in ensuring smooth accessibility and national infrastructure quality. However, field implementation showed several quality deviations caused by low workforce competence, weak supervision, and insufficient application of a consistent quality management system. To address these issues, the *Quality Control Circle* (QCC) method adopting the *Plan-Do-Check-Act* (PDCA) cycle was applied as a tool for continuous improvement. This study aims to analyze the effectiveness of PDCA in improving the quality of *Rigid Pavement* work through problem identification, Planning, implementation, evaluation, and follow-up actions. Data were obtained from field observations, project quality documents, and the *Quality System Implementation Assessment* (QSIA) report. The analysis results indicate that the combination of QCC and PDCA successfully



KATA KUNCI

PDCA
QCC
Rigid Pavement
IKN

KEYWORDS

PDCA
QCC
Rigid Pavement
IKN

identified the root causes of quality nonconformities and enabled corrective actions such as worker retraining, mock-up implementation, and stricter enforcement of quality control SOP. The evaluation of improvement outcomes shows that the quality level increased to 98.35%, categorized as excellent, demonstrating success in maintaining consistent quality in accordance with project technical standards. Thus, the application of the QCC method based on the PDCA cycle has proven effective in controlling, ensuring, and improving the quality of *Rigid Pavement* work in the IKN project, and serves as a sustainable improvement model for similar construction projects.



This is an open-access article under the [CC-BY-SA](#) license

1. Pendahuluan

Proyek Pembangunan Jalan di dalam Kawasan Inti Pusat Pemerintahan: Peningkatan Jalan Kawasan West Residence atau sering dikenal sebagai Proyek WR ini berkontribusi dalam penyumbangan infrastruktur modern dan berkelanjutan di Ibu Kota Nusantara (IKN). Dengan memperbaiki aksesibilitas dan konektivitas antar wilayah, Pembangunan jalan ini membuka kesempatan baru bagi investasi serta mendorong pertumbuhan ekonomi disekitar. Selain itu keberadaan infrastruktur transportasi yang memadai menjadikan kawasan ini lebih menarik bagi investor dan pengembang, yang pada akhirnya mendukung pertumbuhan dan kemajuan kota secara keseluruhan. Proyek WR turut mendukung pembangunan infrastruktur modern yang berkelanjutan di IKN. Melalui peningkatan aksesibilitas dan konektivitas antar wilayah, proyek ini membuka peluang baru untuk investasi serta pengembangan ekonomi di sekitarnya. Salah satu pekerjaan yang dilakukan dalam mendukung aksesibilitas dan konektivitas antar wilayah yaitu pembangunan infrastruktur jalan tipe perkerasan kaku.

Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*) merupakan perkerasan jalan yang menggunakan beton semen sebagai material utamanya, menawarkan kekuatan dan umur layanan yang lebih Panjang dibandingkan perkerasan lentur. Namun, tanpa pengendalian mutu yang tepat, perkerasan kaku dapat mengalami kerusakan dini, mengakibatkan biaya perbaikan yang tinggi dan potensi bahaya bagi pengguna jalan. Pengendalian mutu dalam pekerjaan perkerasan kaku (*Rigid Pavement*) sangat penting untuk memastikan kualitas, daya tahan, dan keamanan struktur jalan beton. Pengendalian mutu yang dilaksanakan dengan baik dapat berpengaruh terhadap seluruh aktivitas dan tugas agar mencapai standar kualitas yang ditentukan. Perencanaan yang mendalam, penjadwalan yang terukur, serta pencegahan terhadap potensi konflik merupakan komponen krusial yang harus dipertahankan demi menjamin keberhasilan suatu proyek konstruksi. Dalam Pembangunan peningkatan jalan *Rigid Pavement*, pendekatan perencanaan yang cermat tidak hanya menjadi dasar pelaksanaan yang efektif, salah satu langkah yang di ambil untuk mengatasi hal tersebut dengan meningkatkan sistem manajemen kualitas (*Total Quality Management* (TQM)). Keberadaan TQM adalah untuk memperkenalkan inti pokok dan filosofi utama yang lebih luas dari manajemen mutu, dimana *Quality Control Circle* (QCC) sebagai salah satu mekanisme pelaksanaannya[1].

Quality Control Circle (QCC) adalah metode perbaikan yang bertujuan mengurangi cacat produk serta meningkatkan kepuasan pelanggan. QCC yang dikenal dengan gugus kendali mutu adalah sebuah tim atau kelompok karyawan yang bekerjasama untuk meningkatkan kualitas produk suatu perusahaan. Dalam metode QCC pendekatan yang banyak dipakai dalam memperbaiki kualitasnya adalah menggunakan siklus *Plan-Do-Check-Action* (PDCA) sebagaimana tercantum dalam standar ISO 9001 : 2015. Konsep *Plan-Do-Check-Action* (PDCA) merupakan pendekatan sistematis dalam pengendalian mutu bertujuan untuk memastikan proses perencanaan, pelaksanaan, evaluasi, dan perbaikan secara berkelanjutan, penerapan siklus PDCA menjadi fondasi utama dalam menjaga konsistensi dan efektivitas mutu. Metode QCC dapat dipadukan penggunaanya dengan metode PDCA sebagai langkah - langkah dalam melakukan problem solving. Penelitian ini dilakukan untuk

mengevaluasi sejauh mana Metode QCC dan prinsip PDCA telah diterapkan pada proyek West Residence. serta untuk mengidentifikasi kendala dan memberikan rekomendasi perbaikan ke depannya. Maka dari itu, berdasarkan tahapan – tahapan diatas yang mencakup dengan PDCA dibuatlah penelitian yang berjudul Analisis Efektivitas Metode *Quality Control Circle* Pada Pengendalian Mutu Pekerjaan *Rigid Pavement*.

2. Metode

Metode penelitian dimulai dengan mengumpulkan dan mempelajari literature yang berkaitan dengan manajemen mutu. Mengumpulkan data lapangan yang digunakan dalam penulisan sebagai berikut: 1). Studi literature dengan mengumpulkan referensi dan metode yang dibutuhkan sebagai tinjauan pustaka baik dari buku maupun media lain (internet); 2). Penggunaan data yang didapat; dan 3). Pengambilan kesimpulan dan hasil kajian.

- Data primer, data tersebut dibutuhkan dalam tahap pengumpulan data adalah hasil observasi dan wawancara secara langsung kepada pihak terkait untuk mengetahui persoalan apa saja yang bisa menyebabkan pengendalian mutu pada pelaksanaan pekerjaan Rigid Pavement menjadi kurang maksima
- Data sekunder yang dibutuhkan adalah data QSIA (*Quality System Implementation Assesment*) yang dinilai oleh QC Officer proyek.

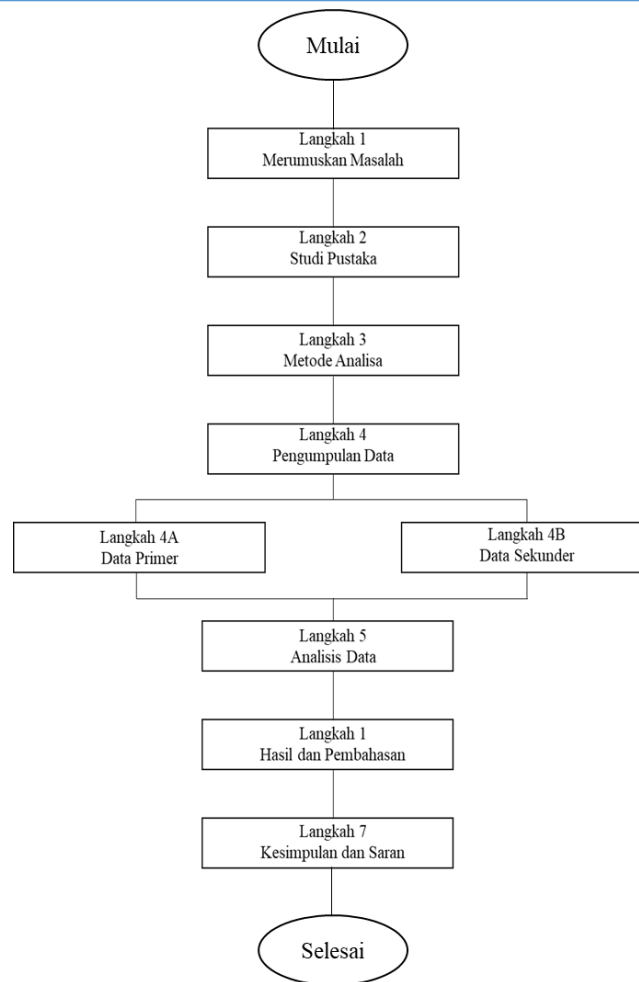
Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah statistik deskriptif kualitatif. Metode ini digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya sehingga memberikan gambaran yang jelas mengenai kondisi saat ini secara umum. Ada tujuh langkah yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan metode QCC: 1). Identifikasi dan memprioritaskan permasalahan; 2). Pemahaman kondisi saat ini; 3). Pencarian penyebab permasalahan; 4). Merencanakan perbaikan; 5). Melaksanakan perbaikan; 6). Melaksanakan hasil evaluasi setelah perbaikan; 7). Langkah preventif dan rencana tindak lanjut

2.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di Kawasan Inti Pusat Pemerintahan (KIPP)-IKN, Kecamatan Sepaku, Kabupaten Penajam Paser Utara, Kalimantan Timur.

2.2. Bagan Alir Penelitian

Berikut adalah diagram alur penelitian ataupun skema jalan penelitian, diagram alur yang dapat dilihat pada gambar 2.1 Bagan Alir Penelitian



Gambar 2.1 Bagan Alir Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Siklus PDCA

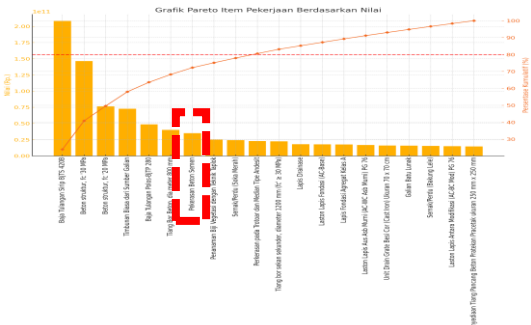
Metode QCC menggunakan pendekatan Langkah perbaikan kinerja produk, proses dan sistem dengan siklus pdca. Berikut adalah *table 3.1 Project Constrains* atau *Issue Strategic* saat ini

Siklus PDCA	Kegiatan
Plan	Kegiatan mengidentifikasi dan memprioritaskan permasalahan pada pekerjaan. Selanjutnya melakukan analisa kondisi untuk mengetahui masalah yang terjadi.
Do	Setelah ditemukan permasalahan maka akan dilakukan Analisa untuk mengetahui penyebab permasalahan, selanjutnya Adalah melakukan perencanaan perbaikan dan melaksanakan perbaikan dari permasalahan yang ditemukan.
Check	Langkah pengecekan hasil setelah adanya perbaikan pada periode sebelumnya dengan satu bulan setelah adanya perbaikan dalam kualitas
Action	Langkah ini merupakan kegiatan terakhir dengan melakukan standarisasi setelah adanya proses perbaikan dan tercapainya <i>Planning</i> . Untuk tetap melakukan perbaikan secara konsisten, maka perlu adanya rencana perbaikan selanjutnya.

3.2. Plan

Sebagai langkah awal dalam pelaksanaan kegiatan *Quality Control Circle* (QCC), tahap *Plan* diawali dengan proses identifikasi dan pemetaan permasalahan yang terjadi di lapangan. Proses ini bertujuan untuk menentukan fokus utama yang akan menjadi objek analisis perbaikan mutu. Melalui pendekatan Pareto Chart, dilakukan pengelompokan nilai pekerjaan berdasarkan kontribusi biayanya terhadap total keseluruhan proyek.

a. Identifikasi dan Memprioritaskan Permasalahan



Gambar 3.1 Grafik Item Pareto Pekerjaan

Pada tahap perencanaan (*Plan*), langkah awal adalah melakukan identifikasi dan pemetaan permasalahan berdasarkan nilai pekerjaan. Melalui analisis Pareto Chart, diketahui bahwa terdapat sejumlah item pekerjaan yang memiliki kontribusi nilai terbesar terhadap total biaya proyek. Dari grafik tersebut, terlihat bahwa 80% dari total nilai proyek didominasi oleh sekitar 30% ± item pekerjaan, sesuai dengan prinsip Pareto. Tiga item teratas yang paling signifikan nilainya adalah:

- 1. Baja Tulangan Sirip BJTS-420B
- 2. Beton Struktur f'c 30 MPa
- 3. Beton Struktur f'c 20 MPa

Namun, perhatian khusus diberikan pada pekerjaan yang diberi kotak merah Perkerasan Beton Semen (*Rigid Pavement*) yang meskipun nilainya tidak termasuk dalam tiga besar, tetapi menjadi indikator adanya permasalahan mutu atau ketidaksesuaian yang menyebabkan kebutuhan akan pekerjaan perbaikan. Dalam konteks QCC, Perkerasan Beton Semen diidentifikasi sebagai permasalahan yang relevan untuk ditindaklanjuti, karena muncul sebagai pekerjaan tambahan atau korektif yang seharusnya dapat dicegah, menunjukkan adanya potensi pemborosan biaya dan waktu akibat non-conformance mutu di pekerjaan beton. Oleh karena itu, *Rigid Pavement* dipilih sebagai isu prioritas untuk dianalisis lebih lanjut, karena meskipun nilai nominalnya tidak setinggi item utama lainnya, pekerjaan ini mengindikasikan adanya penyimpangan mutu yang berulang dan berdampak langsung pada efektivitas pelaksanaan proyek.

b. Pemahaman Kondisi Saat Ini

Setelah dilakukan identifikasi awal terhadap potensi permasalahan menggunakan analisis Pareto, langkah selanjutnya dalam tahap Plan adalah memahami kondisi aktual di lapangan secara menyeluruh. Pemahaman ini penting untuk melihat secara objektif bagaimana situasi terkini memengaruhi mutu, produktivitas, serta efektivitas pelaksanaan pekerjaan. Berikut adalah table *Project Constrain* atau *Issue Strategic* saat ini

Constrain	Issue Tragic	Pengelolaan Issue / Constrain
Time	Progress Percepatan dikarenakan akan dipakai Akses untuk Peresmian Istana Negara	• Memanfaatkan admixture untuk mempercepat curing time beton (misalnya, <i>accelerating admixture</i>). • Pemantauan progres secara rutin dan evaluasi berkala

Resource	Keterampilan dan Kompetensi pekerja yang kurang maksimal	Melakukan simulasi atau <i>mock-up</i> pelaksanaan untuk mengidentifikasi potensi masalah dan meningkatkan pemahaman pekerja.
Cost	Biaya Repair/Rework (<i>Internal Failure Cost</i>)	Implementasi sistem <i>quality control</i> yang ketat di setiap tahapan pekerjaan (<i>material, pelaksanaan, finishing, curing</i>).

Table 3.2 Pehaman kondisi saat ini

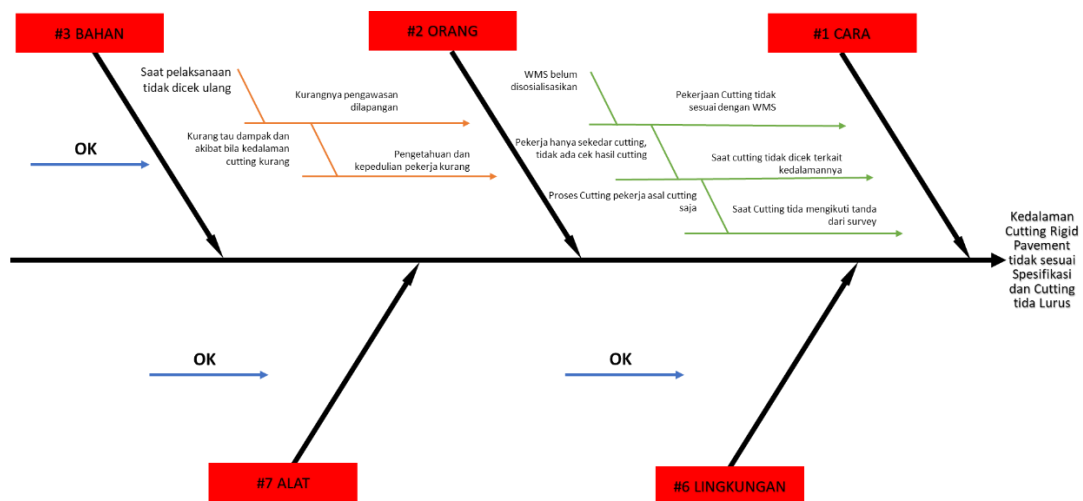
Dengan memahami kondisi eksisting secara mendalam, tim QCC dapat menilai sejauh mana faktor-faktor penghambat kinerja proyek terjadi, serta bagaimana urgensi untuk segera merumuskan langkah perbaikan yang tepat. Oleh karena itu, pada bagian ini akan dijabarkan secara sistematis berbagai kendala (*constrain*) strategis yang dihadapi proyek, mulai dari aspek waktu, sumber daya manusia, hingga biaya, sebagai dasar untuk merumuskan rencana perbaikan yang relevan dan terukur.

3.3. Do

Pada tahap *Do*, proses diarahkan untuk mengidentifikasi penyebab utama dari ketidaksesuaian mutu pekerjaan *Rigid Pavement*, serta merancang dan melaksanakan tindakan perbaikan.

a. Pencarian Penyebab Permasalahan

Untuk memahami secara menyeluruh akar penyebab dari ketidaksesuaian mutu pekerjaan *Rigid Pavement*, dilakukan analisis mendalam menggunakan alat bantu *Fishbone Diagram*. Diagram ini digunakan untuk mengelompokkan berbagai faktor penyebab masalah utama ke dalam beberapa kategori. Berikut Adalah gambar 3.2 *fishbone diagram*



Gambar 3.2 Fishbone Diagram

Dari diagram tersebut dapat disimpulkan bahwa faktor Dominan yang menyebabkan ketidaksesuaian *Cutting Rigid Pavement* adalah sumber daya manusia dan metode pelaksanaan. Ketidaktertiban dalam pelaksanaan, rendahnya kesadaran mutu, dan minimnya pengawasan lapangan menjadi akar masalah utama. Oleh karena itu, perbaikan harus difokuskan pada peningkatan kompetensi personel lapangan, sosialisasi ulang WMS, dan penguatan sistem pengawasan mutu.

b. Merencanakan Perbaikan

Perencanaan ini difokuskan untuk menjawab akar masalah yang bersumber dari faktor manusia dan metode kerja, dengan tujuan utama memastikan pelaksanaan pekerjaan berjalan sesuai standar mutu

yang telah ditetapkan. Rencana perbaikan dirancang tidak hanya untuk mengoreksi kondisi saat ini, tetapi juga untuk mencegah terulangnya permasalahan serupa di masa mendatang melalui pendekatan sistematis dan kolaboratif di lingkungan proyek. Berikut adalah perencanaan perbaikan tim QCC yang diterapkan. Berikut Adalah table 3.3 Perencanaan perbaikan

Tindakan Koreksi	Tindakan Korektif	Tindakan Pencegahan
Refreshment Kembali kepada seluruh pekerja beserta SP dan GSP	Tekan tanggung jawab manajemen	Menetapkan Membudayakan PDCA yaitu Ikut serta dalam <i>ToolBox Meeting</i> , menjelaskan sebab – akibat jika <i>cutting Rigid Pavement</i> tidak sesuai
Dilakukan Mock Up Kembali pekerjaan <i>Rigid Pavement</i>	Kinerja keterampilan dan kompetensi pekerja <i>cutting</i> rigid dinilai	QC wajib approve nama pekerja alat <i>cutting</i> sebelum pekerjaan dimulai (sistem pre-approval)
	Tandai ulang dan lakukan re- <i>cutting</i> pada area yang tidak memenuhi syarat (jika masih memungkinkan) yaitu Kedalaman yang tidak sesuai spesifikasi	Evaluasi Mock Up <i>Rigid Pavement</i>

Table 3.3 Perencanaan Perbaikan

c. Melaksanakan Perbaikan

Setelah rencana perbaikan disusun dan pelatihan ulang diberikan kepada seluruh personel lapangan, langkah selanjutnya adalah tahap pelaksanaan perbaikan secara langsung di lapangan. Pada tahap ini, fokus utama adalah memastikan bahwa seluruh prosedur kerja yang telah diperbaiki dan disepakati benar-benar diterapkan secara konsisten dalam kegiatan operasional harian. Proses pelaksanaan ini mencakup penerapan metode kerja baru, pengawasan ketat oleh tim QCC, serta pengujian awal melalui *cutting trial & approval* yaitu Uji coba sepanjang 5 meter dilakukan terlebih dahulu, selanjutnya hasil pelaksanaannya ditinjau untuk memastikan kesesuaian mutu sebelum pekerjaan dilanjutkan pada area keseluruhan

1. Area sambungan susut ini dibuat untuk mengarahkan retak akibat tegangan tarik disebabkan suhu, kelembapan, gesekan. Area ini pasti akan retak untuk mengalihkan retakan harus dilakukan pembuatan saw *cutting* waktu yg tepat dan kedalaman sesuai .
2. Sambungan susut, dibuat dengan cara melakukan saw *cutting* sedalam 1/3 s.d 1/4 tebal beton T=26cm dilakukan *cutting* 9 cm
3. Saw *cutting* maksimal 6-8 jam dari sejak pengecoran, menghindari retak melintang tidak terarah dekat dowel akibat telat *cutting*
4. *Cutting* harus sesuai posisi tengah dowel, kedalaman *cutting* seragam , dan kelurusan *cutting* rapih dan lurus dilakukan marking menggunakan jidar atau menggunakan penahan baja unp sebagai penggaris *cutting*
5. Kedalaman *cutting* harus seragam antar tepi dan tengah menghindari retak tidak terarah melintang pada posisi dowel
6. Hasil *cutting* harus segera dibersihkan disemprot dengan air atau menggunakan air compressor agar *grooving* sebelahnya tidak tertutup tumpukan debu beton dan hasil *cutting*an bersih sehingga sealant nantinya menempel dengan efektif

3.4. Check

Setelah pelaksanaan perbaikan dijalankan di lapangan, langkah selanjutnya adalah tahap *Check* yang berfungsi untuk mengevaluasi sejauh mana efektivitas perbaikan yang telah dilakukan. Tahap ini dilakukan melalui serangkaian kegiatan monitoring dan inspeksi terhadap hasil pekerjaan, untuk memastikan bahwa tindakan korektif yang diterapkan mampu menyelesaikan permasalahan utama dan menghasilkan peningkatan mutu yang signifikan. Evaluasi dilakukan baik secara visual, pengukuran teknis, maupun pengamatan terhadap konsistensi hasil akhir pelaksanaan oleh tenaga kerja. Hasil dari tahap *Check* ini menjadi dasar penting untuk menentukan keberhasilan program perbaikan serta bahan pertimbangan dalam menyusun standar kerja dan rencana aksi berikutnya pada tahap *Action*.

a. Melaksanakann Hasil Evaluasi Setelah Perbaikan

Sebagai kelanjutan dari proses evaluasi terhadap perbaikan yang telah dilakukan, tahap ini difokuskan pada pelaksanaan hasil evaluasi sebagai bentuk respon konkret terhadap temuan lapangan. Setelah dilakukan pengamatan langsung terhadap pekerjaan *Rigid Pavement* pasca pelaksanaan perbaikan, tim QCC bersama pihak terkait melakukan penyesuaian lanjutan berdasarkan hasil temuan dan umpan balik yang diperoleh. Evaluasi ini tidak hanya mencakup kesesuaian teknis hasil pekerjaan terhadap standar mutu, tetapi juga menilai tingkat konsistensi tenaga kerja dalam menerapkan metode kerja yang telah diperbarui. Hasil evaluasi kemudian dijadikan dasar untuk memperkuat perbaikan, menyusun arahan tindak lanjut, serta memastikan bahwa perbaikan yang dilakukan benar-benar menghasilkan peningkatan kualitas secara menyeluruh. Berikut adalah tabel 3.4 (*Quality Asesement Manurity*) Penilaian tingkat konsistensi tenaga kerja terhadap hasil pekerjaan dalam menerapkan metode kerja yang telah diperbarui.

Rumus yang digunakan dalam kolom tingkat keberhasilan (%) adalah:

$$\text{Tingkat Keberhasilan (\%)} = \frac{\text{Jumlah pekerjaan sesuai kriteria mutu}}{\text{total pekerjaan yang diperiksa}} \times 100\%$$

Dalam table *Quality Asesement Manurity* bulan Mei 2025, hasil evaluasi menunjukkan bahwa:

1. Jumlah pekerjaan yang memenuhi standar mutu (kolom putih) adalah 13 item,
2. Sedangkan jumlah pekerjaan yang ditemukan ketidaksesuaian mutu (kolom abu-abu) adalah 12 item.

Pekerjaan Yang di Periksa	Kriteria Yang Di Ukur	Satuan	Penilaian Performance		Total Berhasil	Tingkat Keberhasilan
			Mandor Sahal	Kartika		
Rigid Pavement	1. Permukaan rata	1			13	98, 35&
			5	5	13	
	2. Kemiringan permukaan sesuai shop drawing	1			13	
			5	5	13	
	3. Tidak ada water ponding	1			13	

Pekerjaan Yang di Periksa	Kriteria Yang Di Ukur	Satuan	Penilaian Performance		Total Berhasil	Tingkat Keberhasilan
			Mandor Sahal	Kartika		
			5	5	13	
	4. Tidak ada plin pada sambungan antar segmen	1	5	5	13	
	5. Arah lurus/ melengkung sesuai shop drawing	1	5	5	13	
	6. Tidak retak	1	5	5	13	
	7. Tidak geripis/ Gompal pada pinggiran rigid	1	5	5	13	
	8. Cutting lurus sesuai shop drawing	1	1	5	13	
	9. Kedalaman cutting 1/3 tebal Rigid Pavement joint sesuai shop drawing	1	1	5	13	

10. Jarak <i>Cutting/</i> <i>Construction joint</i> sesuai shop drawing	1	1	5	5	12	13
11. Pengisian joint sealant rata dan rapi	1		5	5	13	13
12. Garis grooving lurus dan sejajar	1		5	5	13	13
13. Kedalaman grooving seragam sesuai spesifikasi	1		5	5	13	13

Table 3.4 (Quality Asessment Manurity)

Nilai total keberhasilan dihitung dengan membagi jumlah pekerjaan sesuai mutu terhadap total pekerjaan yang diperiksa, yaitu:

$$\frac{13}{(13 + 12)} \times 100\% = 98,35\%$$

Hasil akhir sebesar 98,35% menunjukkan bahwa sebagian besar pekerjaan telah memenuhi standar mutu yang ditetapkan, dengan hanya sekitar 1,65% ketidaksesuaian yang masih ditemukan. Berdasarkan klasifikasi tingkat mutu pada tabel QAM, nilai tersebut termasuk dalam kategori “Istimewa” (> 90%), yang menandakan pelaksanaan pekerjaan telah dilakukan dengan tingkat konsistensi dan kualitas yang sangat baik. Hasil ini membuktikan bahwa perbaikan yang telah diimplementasikan—seperti pelatihan ulang tenaga kerja dan penyempurnaan metode kerja—sangat efektif. Tenaga kerja mampu menerapkan metode yang telah diperbarui secara konsisten di lapangan, sehingga efektivitas pengendalian mutu pekerjaan. *Rigid Pavement* dapat terjaga pada level yang sangat baik. Capaian ini menjadi dasar penting untuk menentukan keberhasilan program perbaikan serta menjadi bahan pertimbangan dalam menyusun standarisasi kerja pada tahap.

3.5. Action

Pada tahap ini, hasil evaluasi yang telah dilakukan dijadikan dasar untuk menyusun 1). Langkah Preventif, serta 2). Merancang rencana tindak lanjut agar kualitas pekerjaan *Rigid Pavement* dapat terus terjaga. Dengan demikian, perbaikan yang sudah terbukti efektif pada tahap *Check* tidak hanya bersifat sementara, tetapi dapat diterapkan secara konsisten sebagai prosedur kerja standar di proyek berikutnya.

a. Langkah Preventif dan Rencana Tindak Lanjut

Dilakukan penyusunan langkah Preventif sebagai bentuk pencegahan agar permasalahan yang sebelumnya muncul tidak kembali terulang. Langkah ini disusun berdasarkan temuan dan evaluasi di lapangan, sehingga dapat diterapkan secara konsisten untuk menjaga mutu pekerjaan *Rigid Pavement*.

Langkah Preventif dan Rencana Tindak Lanjut

1. Pekerja kurang terampil dan kurang berkompotensi	a. Dilakukan <i>Refreshment</i> dan dimonitoring serta memberikan tagging khusus pada pekerja <i>cutting Rigid Pavement</i>. b. Melakukan <i>MR Internal</i> dengan <i>Top Management</i> untuk merekomendasikan penggantian Mandor/Subkon yang ada sekarang.
2. Kurangnya pengawasan dari stakeholder terkait	a. Tim QC bersama Tim SP/GSP selalu mengawasi pekerjaan dari Persiapan hingga Perawatan Akhir Pekerjaan
3. Training tenaga kerja	a. Berikan pelatihan kepada tenaga kerja tentang metode kerja yang sesuai standar teknis dan target kualitas yang harus dicapai
4. <i>Quality Control</i> dan <i>Quality Assurance</i>	a. Buat SOP pengawasan mutu, meliputi tahapan pekerjaan (persiapan, pelaksanaan, dan hasil akhir). b. Lakukan <i>Checklist</i> dan inspeksi untuk memastikan pekerjaan sesuai standar
5. Penerapan metode curing yang tepat	a. Lakukan curing beton secara konsisten dengan metode <i>curing compound</i>, penyemprotan air, dan penutup geotekstil.
6. Pengawasan ketat pada cuaca	a. Hindari pekerjaan pengecoran beton di bawah kondisi cuaca ekstrem (hujan lebat, angin kencang, atau suhu sangat tinggi) untuk menjaga kualitas hasil.
7. Rencana pemeliharaan berkala	a. Lakukan inspeksi berkala pada <i>Rigid Pavement</i> untuk mendeteksi potensi kerusakan lebih awal.

Table 3.5 Langkah Preventiv dan Rencana tindak lanjut

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, penulis memperoleh pengalaman praktis yang mendalam, baik dalam aspek teknis maupun non-teknis yang sangat bermanfaat untuk perkembangan karier di bidang teknik sipil. Ke depan, pemahaman yang lebih baik tentang Pengendalian Mutu dapat menjadi acuan dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek konstruksi yang lebih efisien. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan selama pelaksanaan internship, dapat disimpulkan bahwa:

1. Metode QCC efektif diterapkan dalam pengendalian mutu, terbukti mampu mengidentifikasi permasalahan utama di lapangan, seperti ketidaksesuaian hasil *cutting*, rendahnya keterampilan tenaga kerja, serta lemahnya pengawasan lapangan.
2. Tahapan PDCA memberikan hasil yang terukur. Pada tahap Plan ditemukan masalah mutu melalui analisis Pareto; tahap *Do* menghasilkan perencanaan dan pelaksanaan perbaikan melalui training pekerja dan mock-up; tahap *Check* menunjukkan capaian mutu pekerjaan *Rigid Pavement* meningkat hingga 99,45% dengan kategori Istimewa; tahap *Action* melahirkan langkah Preventif dan rencana tindak lanjut agar masalah tidak terulang.
3. Faktor manusia dan metode kerja menjadi penyebab Dominan ketidaksesuaian mutu. Dengan adanya *Refreshment training*, monitoring ketat, serta penerapan SOP pengawasan mutu, kinerja tenaga kerja meningkat dan kesalahan dapat diminimalisir.
4. Implementasi QCC berkontribusi positif terhadap kualitas proyek. Hasil evaluasi menunjukkan pekerjaan *Rigid Pavement* dapat terjaga sesuai standar teknis, lebih efisien dari sisi biaya dan waktu, serta mendukung target pembangunan infrastruktur Ibu Kota Nusantara.

5. Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan selama *Internship*, berikut beberapa saran untuk penelitian lebih lanjut mengenai alat HSPD antara lain:

1. Perlu dilakukan pelatihan ulang dan pembinaan rutin bagi tenaga kerja agar mutu pekerjaan tetap konsisten.
2. Pengawasan lapangan perlu ditingkatkan, khususnya pada tahap kritis pekerjaan *Rigid Pavement*.
3. Ketersediaan peralatan harus ditambah dan dijaga agar pekerjaan tidak terhambat.
4. SOP pengawasan mutu sebaiknya distandarisasi dan diterapkan secara berkelanjutan.
5. Perlu dilakukan pemeliharaan berkala untuk mencegah kerusakan dini pada *Rigid Pavement*.

Referensi

- [1] M. Asim, "Adopting quality management concepts in public service reforms: the case of the Malaysian Public Service," 2001.
- [2] D. W. Ariani, "Manajemen Kualitas: Pendekatan Sisi Kualitatif, Proyek Peningkatan Penelitian Pendidikan Tinggi Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi." Depdiknas, 2003.
- [3] M. . Syah, *Manajemen Proyek (Dari Konseptual sampai Operasional)*. 2004.

- [4] V. Garspersz, *ISO: 2000 And Continual Quality Improvement*. 2003.
- [5] V. Rivai and A. F. M. Basri, *Performance Appraisal: Sistem yang tepat untuk menilai kinerja karyawan dan meningkatkan daya saing perusahaan*. PT RajaGrafindo Persada, 2005.
- [6] D. A. Usni, "Analisis Faktor–Faktor Yang Mempengaruhi Kinerja Mutu Pada Proyek Konstruksi Di Kota Banda Aceh," *Tugas Akhir. Univ. Syiah Kuala. Banda Aceh. Lampiran*, vol. 1, 2017.
- [7] M. Isya, "Evaluasi penerapan sistem manajemen mutu pada pelaksanaan konstruksi jalan di provinsi aceh," *Teras J. J. Tek. Sipil*, vol. 2, no. 4, 2012.
- [8] W. I. Ervianto, *Manajemen proyek konstruksi*. Penerbit Andi, 2023.
- [9] F. Susilowati and A. T. Setyawan, "Faktor Sukses dalam Pengendalian Mutu Pekerjaan Konstruksi Studi Kasus Pembangunan Proyek Apartemen di Jakarta Selatan," in *PROCEEDINGS OF NATIONAL COLLOQUIUM RESEARCH AND COMMUNITY SERVICE*, 2017.
- [10] Juran, *QUALITY PLANNING AND ANALYSIS*. 2001.
- [11] Kamuk, *Quality Control Circle*. 2019.
- [12] I. Soeharto, "Manajemen proyek dari konseptual sampai operasional," 1997.
- [13] V. Garspersz, *Total Quality Management*. 2001.
- [14] V. V Gaikwad and A. V Gaikwad, "Quality circle as an effective management tool: A case study of Indira College of Engineering and Management Library," in *Proceeding of International Conference on Academic Libraries*, 2009.
- [15] O. A. W. Riyanto, "Implementasi metode quality control circle untuk menurunkan tingkat cacat pada produk alloy wheel," *JEMIS (Journal Eng. Manag. Ind. Syst.*, vol. 3, no. 2, 2015.
- [16] D. Sugiyono, "Metode penelitian pendidikan," 2014.
- [17] S.-C. Liu, H.-H. Wu, and H.-K. Chen, "Improving organizational performance by a quality control circle: A case of medication improvement team at a hospital in Taiwan," *Inf. Technol. J.*, vol. 9, no. 4, pp. 692–697, 2010.
- [18] M. Katakura and K. Toriumi, "The QC Problem Solving Approach: Text of QC methods," *Progr. Qual. Manag. Promot. hold by Assoc. Overseas Tech. Sch. Japan*, 2010.
- [19] Y. Nayatani and J. H. Loftus, *The seven new QC tools: practical applications for managers*. 3A Corporation, 1994.