



Analisis Sistem Manajemen Mutu pada Proyek Pembangunan Rumah Tapak Jabatan Menteri di KIPP IKN

Sumiati*, Syafrudin, Widayat

Program Studi Program Profesi Insinyur, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus UNDIP Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

*Corresponding author: miahutama114@gmail.com

(Received: March 13, 2024; Accepted: April 25, 2024)

Abstract

Analysis of Quality Management System in the Minister's Position Landed Housing Development Project at KIPP IKN. The construction of the minister level landed housing in KIPP IKN is located in the core area of the IKN government center, North Penajam Paser District, East Kalimantan Province, Indonesia. Total area of this project is 19.7 ha. The scope of planner desaining work are plots persil 103, 104 and 105. The total of houses that will build is 36 units with 2 types, upslope and downslope. This research aims to analyze the quality management system, evaluate the causes and plan improvement solutions. The primary data used in this research is by observing the conditions of the Ministerial Tread House Construction Project at KIPP IKN. While the secondary data needed includes RMPK documents in accordance with SMKK Permenpu NO 10 of 2021, working drawings, RKS, and material test results. From the results of the review at the sample house, it was found that there were findings of quality problems related to the finishing of the canopy of the sample house, where there were findings of melting water from the canopy roof. In addition to the findings at the sample house, the author also found findings related to the incoming ready mix concrete material during the concreting work. Through the analysis of the application of quality planning and control in the construction project of the Ministerial Tread House, an evaluation and improvement solution plan is determined by improving the procedure for conducting slump tests, checking job mix formulas regularly, and ensuring that concrete suppliers have checked and conditioned materials that are not SSD.

Keywords: minister level landed housing, quality management system, SMKK, finishing the canopy, slump test don't match

Abstrak

Pembangunan Rumah Tapak Jabatan Menteri di KIPP IKN berlokasi di kawasan inti pusat pemerintahan IKN, Kab Penajam Paser Utara, Provinsi Kalimantan Timur, Indonesia, dengan luas keseluruhan 19,7 ha, dengan lingkup pekerjaan perencana perancangan persil 103, 104, dan persil 105. Jumlah rumah yang akan dikerjakan adalah sebanyak 36 unit dengan 2 tipe yaitu *upslope* dan *downslope*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sistem manajemen mutu, mengevaluasi penyebab dan merencanakan solusi perbaikannya. Data primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan observasi kondisi Proyek Pembangunan Rumah Tapak Jabatan Menteri di KIPP IKN ini. Sedangkan data sekunder yang dibutuhkan meliputi dokumen RMPK yang sesuai dengan SMKK Permenpu No 10 Tahun 2021, gambar kerja, RKS, serta hasil pengujian material. Dari hasil peninjauan di rumah contoh, didapatkan ada temuan permasalahan mutu terkait *finishing* kanopi rumah contoh yang terdapat temuan lumernya air dari atap kanopi. Selain temuan di rumah contoh, penulis juga mendapatkan temuan terkait *incoming material* beton *ready mix* saat pekerjaan pembetonan. Saat pengecekan *incoming material* yang *onsite* didapatkan bahwa hasil *slump* tidak sesuai, sehingga dikembalikan oleh pihak penyedia jasa. Melalui analisis penerapan perencanaan dan pengendalian mutu pada proyek pembangunan Rumah Tapak Jabatan Menteri ini, ditentukan evaluasi dan

rencana solusi perbaikan dengan cara memperbaiki prosedur pelaksanaan *slump test*, pengecekan *job mix formula* secara rutin, dan memastikan pihak *supplier* beton sudah mengecek dan mengkondisikan material yang tidak SSD.

Kata kunci: rumah tapak jabatan menteri, sistem manajemen mutu, SMKK, finishing kanopi, slump test tidak sesuai

How to Cite This Article: Sumiati, S., Syafrudin, S., Widayat, W. (2024). Analisis Sistem Manajemen Mutu pada Proyek Pembangunan Rumah Tapak Jabatan Menteri di KIPP IKN. *JPII*, 2(2), 111-120. DOI: <https://doi.org/10.14710/jpii.2024.24262>

PENDAHULUAN

Proyek pembangunan IKN adalah proyek pemindahan ibu kota negara Indonesia dari Jakarta ke Kalimantan Timur yaitu Penajam Paser Utara. Berdasarkan UU No. 3 Tahun 2022 tentang IKN direncanakan melalui 5 tahap pembangunan mulai tahun 2022 sampai 2045. Demi menghasilkan kualitas yang baik dan sesuai yang diharapkan, maka seluruh paket di IKN diharuskan mengimplementasikan SMKK sesuai Permen PUPR No. 10 Tahun 2021. Dalam pembangunan IKN tahap 1, ada beberapa paket yang sudah berjalan, dan menerapkan pengendalian manajemen mutu tersebut, salah satunya adalah Proyek Pembangunan Rumah Tapak Jabatan Menteri yang berada di kawasan pusat pemerintahan IKN. Pembangunan Rumah Tapak Jabatan Menteri di KIPP IKN tersebut berlokasi di kawasan inti pusat pemerintahan IKN, dengan luas keseluruhan 19,7 ha. Jumlah rumah yang akan dikerjakan adalah sebanyak 36 unit dengan 2 tipe yaitu *upslope* dan *downslope* dan terbagi pada tiga persil yaitu persil 103, 104, dan 105.

Pada proses Pembangunan Rumah Tapak Jabatan Menteri ini terdapat beberapa permasalahan yang berkaitan dengan mutu yang dihasilkan proyek tersebut. Pada penelitian ini penulis menganalisis sistem manajemen mutu pada salah satu dokumen SMKK yaitu RMPK, dan menganalisis pengendalian mutu pada hasil pengetesan beton maupun baja tulangan. Selain menganalisis, penulis juga meninjau proses pekerjaan pembetonan dan menilai hasil dari rumah contoh di kav 07 persil 105. Rumah contoh dipersil 105 ada dua jenis tipe, yaitu tipe *upslope* di kav 07 dan tipe *downslope* di kav 05. Dalam observasi di kav 07, didapatkan temuan pekerjaan *finishing* yang mengakibatkan kurangnya kinerja mutu pada pekerjaan *finishing* tersebut. Sehingga dibutuhkan pengendalian dan perbaikan agar bisa menghasilkan mutu sesuai yang diharapkan.

Permasalahan yang terjadi pada proses pembetonan yaitu terkait *incoming* material beton dari *ready mix* yang *onsite* dengan *slump* beton tidak sesuai. Temuan permasalahan ini diakibatkan oleh beberapa faktor antara lain proses urutan pelaksanaan *test slump* yang mungkin terjadi kesalahan atau tidak sesuai, kurangnya pengendalian saat material dalam kondisi terlalu basah maupun terlalu kering, serta kurangnya pengawasan saat proses pencampuran beton di *batching*

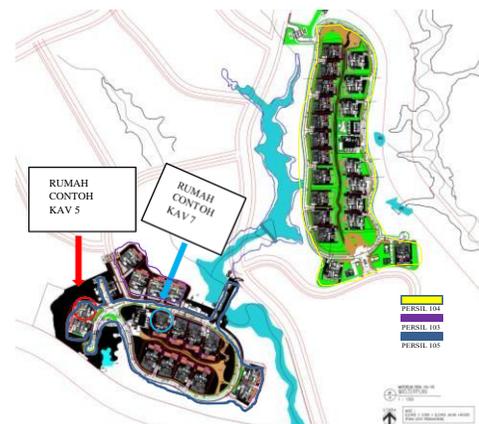
plant sehingga bisa mengakibatkan kesalahan pada komposisi baik dari materialnya, maupun dari obat yang digunakan.

Permasalahan lain juga terjadi pada *finishing* kanopi *drop off* di rumah contoh dengan temuan lumernya air dari atap kanopi yang mengakibatkan plafon kanopi sering kotor dan harus sering dibersihkan. Kondisi seperti ini yang terjadi berulang saat turun hujan bisa mengakibatkan kerusakan pada *finishing* plafon kanopi tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengevaluasi sistem manajemen mutu yang dijalankan, serta mengevaluasi penyebab dan merencanakan solusi perbaikannya.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian ini dilakukan pada Proyek Pembangunan Rumah Tapak Jabatan Menteri di kawasan inti pusat pemerintahan Ibu Kota Nusantara, Kab Penajam Paser Utara, Provinsi Kalimantan Timur, Indonesia. Observasi dilakukan pada pekerjaan di persil 105, yang meliputi pekerjaan pembetonan *footing* dan pada rumah contoh di tipe *upslope* kav 07.



Gambar 1. Lokasi penelitian

Untuk menganalisis sistem manajemen mutu proyek pembangunan Rumah Tapak Jabatan Menteri, data yang dibutuhkan adalah data primer dan data sekunder. Data primer yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah kondisi aktual proyek yang didapatkan melalui

observasi lapangan secara langsung, sedangkan data sekunder yang dibutuhkan meliputi salah satu dokumen SMKK pada saat pelaksanaan yaitu Rencana Mutu Proyek Kontruksi (RMPK) atau sering disebut *quality planning*, spesifikasi, hasil pengujian, dan gambar kerja. Data primer maupun sekunder digunakan untuk menganalisis bagaimana kesesuaian penerapan sistem manajemen mutu pada proyek Pembangunan Rumah Tapak Jabatan Menteri di KIPP IKN.

Analisis sistem manajemen mutu pada penelitian ini mengacu pada ISO 9001:2015 dan SMKK (Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi) Permenpur No. 10 Tahun 2021. Untuk pengendalian mutu beton mengacu pada SE Menteri PUPR No. 07/SE/M/2016 dan untuk pengendalian mutu baja tulangan beton mengacu pada SNI 2052:2017.

Sistem manajemen mutu mencakup seluruh kegiatan yang ada di proyek yang dibuat dengan tujuan menjadi penjaminan mutu agar dalam pelaksanaannya dapat dihindari terjadinya ketidaksesuaian, sehingga dapat dihasilkan produk yang dapat memenuhi kebutuhan dan harapan pelanggan. Untuk menentukan apakah sistem manajemen mutu sudah dijalankan dengan benar, maka penulis secara langsung melakukan observasi lapangan.

Setelah menganalisis sistem manajemen mutu di lapangan, penulis akan mengidentifikasi permasalahan yang ditemukan saat observasi. Permasalahan pada kinerja mutu suatu proyek pembangunan gedung bisa disebabkan oleh beberapa hal, contohnya adalah penggunaan material yang tidak sesuai spesifikasi, penyimpanan material yang kurang tepat, kontrol dan pengawasan yang kurang, metode kerja yang kurang benar, desain yang kurang sesuai dan lain sebagainya. Analisis permasalahan mutu adalah hal yang sangat penting sebagai evaluasi kinerja mutu. Dengan begitu penulis bisa mengevaluasi penyebabnya serta bisa memberikan pencegahan dan perbaikan dengan cara yang paling tepat.

HASIL DAN PEMBAHASAN RMPK

Perencanaan mutu proyek kontruksi dibuat sebagai acuan dalam proses pekerjaan berdasarkan Permen PUPR No. 10 Tahun 2021. Tujuannya agar mutu yang dihasilkan sesuai dengan rencana dan meminimalisir *defect list* pada saat serah terima, serta agar proyek selesai tepat waktu. Pembahasan dalam RMPK meliputi informasi pekerjaan, struktur organisasi pekerjaan, jadwal pelaksanaan pekerjaan, gambar dan spesifikasi teknis, tahapan pekerjaan, rencana pelaksanaan pekerjaan (metode kerja pelaksanaan, material, peralatan, aspek keselamatan konstruksi), rencana pemeriksaan dan pengujian.



Gambar 2. Contoh RMPK

Tabel 1. Analisis Rencana Mutu Pekerjaan Kontruksi (RMPK) Pada Sistem Manajemen Keselamatan Kontruksi (SMKK) berdasarkan Permen PUPR No. 10 Tahun 2021

No	Kriteria Penilaian	Pemenuhan		Keterangan
		Persyaratan Iya	Persyaratan Tidak	
1	Bab I. Informasi pekerjaan (data umum pekerjaan dan lingkup pekerjaan)	v		
2	Bab II. Struktur organisasi penyedia jasa berstruktur organisasi penyedia jasa beserta hubungan kerja antara pengguna jasa dan sub penyedia jasa		v	Belum terdapat hubungan dengan sub penyedia jasa
3	Bab III. Jadwal pelaksanaan pekerjaan	v		
4	Bab IV. Gambar dan spesifikasi teknis		v	Gambar belum diperbarui dengan yang ada tanda tangan PPK
5	Bab V. Tahapan pekerjaan	v		

6	Bab VI. Rencana pelaksanaan pekerjaan (<i>work metode statement</i>)	v
7	Bab VII. Rencana pemeriksaan dan pengujian (kriteria keberterimaan, cara pengujian pemeriksaan serta jadwal pengujian)	v
8	Pengendalian sub-penyedia jasa pekerjaan kontruksi dan pemasok	v

Pengendalian Alat Ukur

Pengendalian alat ukur adalah hal yang sangat penting karena berpengaruh terhadap akurasi dari suatu pengukuran. Pengendalian alat ukur meliputi kalibrasi alat ukur yang digunakan. Di proyek Rumah Tapak Jabatan Menteri ini memiliki prosedur pelaporan alat ukur tiap bulan yang berisi tentang monitoring kalibrasi. Berikut ini adalah pelaporan kalibrasi alat di Proyek Pembangunan Rumah Tapak Jabatan menteri.

Gambar 3. Dokumen pelaporan internal kalibrasi alat bulan September

Pengendalian Material Baja Tulangan

Pengendalian mutu baja tulangan meliputi:

a. Pengecekan *incoming material*

Meliputi diameter, *mill certificate*, merek yang didatangkan, dan jumlah. Setelah pengecekan, maka dilanjut dengan pengambilan sampel. Untuk baja tulangan pada Proyek Rumah Tapak Jabatan Menteri mengacu pada SNI 2052:2017 dengan mutu 420B. Pengambilan sampel dilakukan oleh petugas yang berwenang. Petugas mengambil contoh harus diberi keleluasaan oleh pelaku usaha untuk melakukan tugasnya. Pengambilan contoh dilakukan secara acak dengan jumlah sesuai kebutuhan pengujian mekanis

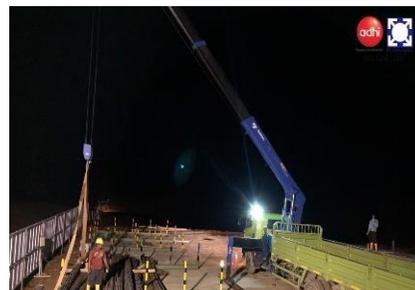
dengan panjang maksimum 1,5 meter. Setiap kelompok yang terdiri dari satu nomor leburan dan ukuran yang sama diambil 1 (satu) contoh uji dari bagian tengah batang dan tidak boleh dipotong dengan cara panas. Pengujian yang dilakukan meliputi tarik dan tekuk.



Gambar 4. Pengecekan *incoming* baja tulangan

b. Penempatan material

Penempatan material adalah hal yang sangat penting dikarenakan penempatan yang tidak benar akan memengaruhi mutu yang dihasilkan. Penempatan stok material baja tulangan di Proyek Rumah Tapak Jabatan Menteri adalah di *stockyard* khusus untuk tempat fabrikasi besi. Penempatan tidak dilakukan bersentuhan langsung dengan tanah, tapi di atas plat beton dan diberi bantalan baja IWF.



Gambar 5. Penempatan material baja tulangan

c. Proteksi baja tulangan pada saat pengecoran.



Gambar 6. Proteksi kolom sebelum pengecoran footing pada Proyek Pembangunan Rumah Tapak Jabatan Menteri di KIPP IKN

Untuk kelas baja tulangan beton menurut SNI 2052:2017 memiliki 6 kelas yaitu hitam, kuning, merah, hijau, putih dan biru.

Tabel 2. Tabel untuk kelas baja

Kelas Baja	Warna
BjTS 280	Hitam
BjTS 420 A	Kuning
BjTS 420 B	Merah
BjTS 520	Hijau
BjTS 550	Putih

BjTS 700

Biru

Uji Tarik dilakukan sesuai SNI 8389, untuk menghitung kuat luluh dan kuat tarik baja tulangan beton polos dan sirip/ulir digunakan nilai luas penampang yang dihitung dari diameter nominal benda uji. Hasil analisis pengujian sifat mekanis baja tulangan dijabarkan pada Table 3 berikut ini.

Tabel 3. Tabel analisis hasil pengujian baja tulangan

No	Tipe Mutu	Diameter (mm)	Luas (mm ²)	Batas Luluh (Mpa)			Kuat tarik (MPa)			Elongasi (%)
				Syarat	Hasil Uji	OK/Tidak OK	Syarat Min	Hasil Uji	OK/Tidak OK	
1	BJTS 420 B	D10	78.54	Min.420 Maks.545	536	OK	525	689	OK	20,00
	BJTS 420 B	D10	78.54	Min.420 Maks.545	533	OK	525	694	OK	20,00
	BJTS 420 B	D10	78,54	Min.420 Maks.545	538	OK	525	692	OK	20,50
	BJTS 420 B	D13	132.73	Min.420 Maks.545	513	OK	525	676	OK	17,50
	BJTS 420 B	D13	132.73	Min.420 Maks.545	518	OK	525	677	OK	16,50
	BJTS 420 B	D13	132.73	Min.420 Maks.545	501	OK	525	672	OK	17,00
	BJTS 420 B	D16	201,06	Min.420 Maks.545	484	OK	525	645	OK	26,00
	BJTS 420 B	D16	201,06	Min.420 Maks.545	512	OK	525	639	OK	26,00
	BJTS 420 B	D16	201,06	Min.420 Maks.545	484	OK	525	642	OK	22,50
	BJTS 420 B	D19	283.53	Min.420 Maks.545	529	OK	525	700	OK	14,00
	BJTS 420 B	D19	283.53	Min.420 Maks.545	536	OK	525	706	OK	16,00
	BJTS 420 B	D19	283.53	Min.420 Maks.545	545	OK	525	714	OK	15,00

Pengendalian Mutu Beton

Menurut SNI 2847 :2013, beton adalah campuran *cement portland* atau semen hidrolis dan agregat halus seperti pasir, agregat kasar seperti batu belah, dan air, dengan atau tanpa bahan tambahan (*admixture*).

kuat tekan *trial* memenuhi, maka akan dilakukan produksi massal.

Tahapan Sebelum Pembetonan

Sebelum dilakukan produksi massal pada Proyek Rumah Tapak Jabatan Menteri ini, pihak penyedia jasa yang diwakilkan oleh *quality control* bersama dengan MK dan PPK melakukan *trial mix* di beberapa *batching plant trial mix* bertujuan untuk mendapatkan mutu beton sesuai *mix desain* yang sudah direncanakan. Mutu beton rencana yang digunakan di proyek pembangunan ini meliputi Fc 29.05 *slump* 12±2 dan Fc 29.05 *slump* 18±2 untuk pekerjaan *borpile*. Hasil *trial mix* akan dilakukan pengetesan pada umur 7,14, dan 28 hari. Apabila hasil



Gambar 7. Contoh petunjuk kerja pembetonan

Pengendalian Mutu Beton

Pengendalian mutu beton di proyek Pembangunan Rumah Tapak Jabatan Menteri ini meliputi:

- a. Pengendalian Pemasok/Vendor (*Batching Plant*)
 Pengendalian pada pemasok *batching plant* meliputi pengecekan dan tes *raw material*, perawatan beton. Pengecekan hasil tes *batching plant* dilakukan per 3 bulan.

Tabel 4. Tabel data pengetesan material *batching plant* di Proyek Pembangunan Rumah Tapak Jabatan Menteri di KIPP IKN

No	Pengetesan <i>Raw Material</i>	Ada	Tidak Ada
1	Semen	√	
2	Air	√	
3	Agregat halus	√	
4	Agregat kasar	√	
5	Additive	√	
6	<i>Silt content of aggregate</i>	√	

- b. Pengendalian pada Proses Pengecoran
 Sebelum dilakukan pengecoran, maka terlebih dahulu penyedia jasa dan MK melaksanakan pengecekan bersama terhadap pembesian, proteksi baja tulangan, dan kebersihan serta alat-alat bantu penunjang mutu misalnya

Tabel 5. Analisis kuat tekan beton

No	Tanggal	Kuat Tekan Rencana (MPa)	Kuat Tekan 28 Hari (MPa)	FC Rata-Rata 2 Pengujian (MPa)	Syarat 1	FC Rata-Rata 3 Pengujian	Syarat 2
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	12 – Aug-23	29,05	31,77	34,83	OK		
2	12 – Aug-23	29,05	37,88				
3	12 – Aug-23	29,05	40,25	47,31	OK		
4	12 – Aug-23	29,05	54,38				
5	12 – Aug-23	29,05	61,69	56,88	OK		
6	12 – Aug-23	29,05	51,80			46,34	OK
7	14 – Aug-23	29,05	47,70	48,19	OK	42,42	OK

vibrator. Setelah pengecekan dan dinyatakan hasil sesuai, maka bisa dilanjut pengecoran. Saat pengecoran akan dilaksanakan, maka seorang *quality* harus memastikan bahwa beton yang datang adalah beton sesuai mutu permintaan. Pengendalian pengecekannya dilakukan dengan cara mengecek doket dan *slump*. Setelah *slump* dinyatakan sesuai maka bisa segera dilakukan pengambilan sampel silinder untuk pengetesan pada umur yang sudah ditentukan.

- c. Pengendalian Setelah Pengecoran
 Setelah pengecoran maka harus dilakukan *curing* atau perawatan beton. Perawatan beton dilakukan pada sampel silinder yang diambil saat pengecoran maupun pada struktur beton di lapangan.



Gambar 8. *Curing* setelah pengecoran

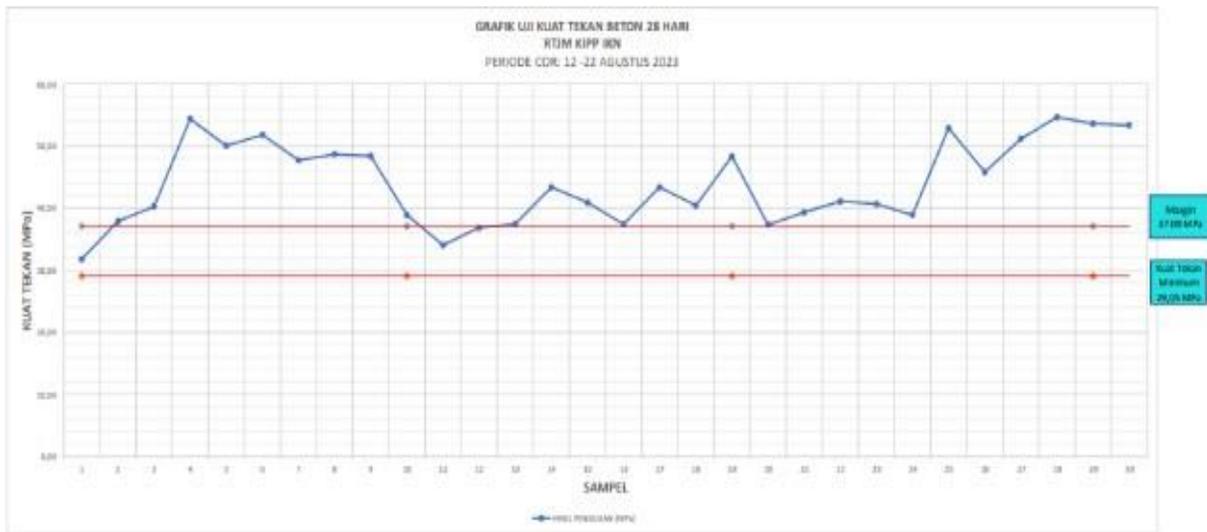
Analisis

Setelah pekerjaan pembetonan selesai, maka tahap selanjutnya adalah menganalisis. Kriteria evaluasi beton mengacu pada SNI 2847:2013 dan tertera pada pasal 5.6.3.3. Kekuatan rata-rata beton mengacu pada syarat seabagai berikut:

- Syarat 1: Nilai benda uji rata-rata 2 silinder harus lebih besar atau sama dengan $(f'c - (0,1xf'c))$.
- Syarat 2: Nilai rerata 3 benda uji harus lebih besar atau sama dengan f_c .

Untuk hasil analisis kuat tekan beton pada Proyek Rumah Tapak Jabatan Menteri adalah sebagai berikut.

8	14	–Aug-23	29,05	48,68			
9	14	–Aug-23	29,05	48,40	43,65		OK
10	15	–Aug-23	29,05	38,89			
11	15	–Aug-23	29,05	34,01	35,43		OK
12	15	–Aug-23	29,05	36,84			
13	18	–Aug-23	29,05	37,39	40,37		OK
14	18	–Aug-23	29,05	43,35			
15	18	–Aug-23	29,05	40,91	39,15		OK
16	18	–Aug-23	29,05	37,39			
17	18	–Aug-23	29,05	43,35	41,88		OK
18	18	–Aug-23	29,05	40,41		40,46	OK
19	19	–Aug-23	29,05	48,31	42,81		OK
20	19	–Aug-23	29,05	37,31			
21	19	–Aug-23	29,05	39,28	40,18		OK
22	20	–Aug-23	29,05	41,08			
23	20	–Aug-23	29,05	40,65	39,78		OK
24	20	–Aug-23	29,05	38,91		40,92	OK
25	21	–Aug-23	29,05	52,89	49,34		OK
26	21	–Aug-23	29,05	45,80			
27	21	–Aug-23	29,05	51,18	52,92		OK
28	22	–Aug-23	29,05	54,65			
29	22	–Aug-23	29,05	53,61	53,48		OK
30	22	–Aug-23	29,05	53,34		51,91	OK



Gambar 9. Hasil grafik pengtesan beton

Analisis Permasalahan

Permasalahan terkait mutu adalah masalah yang harus segera ditangani dan dievaluasi. Pada sub bab ini penulis menganalisis penyebab terjadinya defect/temuan tersebut, serta merencanakan solusi yang tepat untuk menindak lanjuti serta meminimalisir agar tidak ada temuan yang berulang.

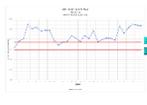
Berikut adalah jenis defect yang ditemukan pada Proyek Rumah Tapak Jabatan Menteri di KIPP IKN, antara lain:

1. Pekerjaan mutu beton dengan slump onsite tidak sesuai permintaan.

2. Dari hasil analisis kuat tekan didapatkan standar deviasi yang cukup tinggi yaitu 6,82 MPa.
3. Melernya air dari atap kanopi drop off sampai ke plafon.

Tabel 6. Hasil temuan di lapangan

No	Foto Temuan	Uraian	Lokasi	Keterangan
1		Slump onsite tidak sesuai	Plat It1 t2 Kav 12 p105	Reject 1 TM dengan volume 5 m ³

2		Standar deviasi hasil kuat tekan beton tinggi	-	12-22 Agustus 2023
3		Air lumer dari atap kanopi ke Plafon	Rumah contoh kav 07	Kav 07

Analisis Perbaikan *Defect*/Temuan

Pada Proyek Pembangunan Rumah Tapak Jabatan Menteri di KIPP IKN terdapat beberapa permasalahan terkait mutu yang dihasilkan baik pekerjaan pembetonan maupun pekerjaan *finishing*. Berikut adalah hasil analisis penulis terhadap permasalahan tersebut, antara lain:

1. Penanganan dan evaluasi terhadap mutu beton dengan *slump onsite* yang tidak sesuai

Slump test bisa menjadi tolak ukur dalam penerimaan material beton yang terkirim, karena *slump* yang tidak sesuai (terlalu encer dan terlalu kental) akan berpengaruh terhadap mutu yang dihasilkan. Prosedur yang digunakan adalah ASTM C143 *Standart Test Method For Slump Of Hydraulic Cement Concrete*. *Slump onsite* tidak sesuai bisa diperbaiki dengan cara mengevaluasi beberapa faktor antara lain:

- a. Perbaiki prosedur pelaksanaan *slump*

Prosedur yang tidak sesuai bisa mengakibatkan kegagalan hasil pengetesan *slump*. Oleh sebab itu tata urutan dalam *test slump* bisa mengacu pada ASTM C143. Urutan pelaksanaannya pertama basahi cetakan plat atas, kemudian ambil adukan beton segar dan letakkan corong *slump* di atas plat. Kemudian masukkan adukan beton segar ke corong dalam 3 lapisan, masing-masing lapisan harus dirojak dengan batang pemadat sebanyak 25 kali dan ratakan permukaan atasnya dengan batang pemadat. Setelah itu segera bersihkan tumpahan beton di sekitar kerucut dan angkat kerucut ke atas secara perlahan. Setelah diangkat segeralah diukur berapa penurunan yang terjadi (selisih tinggi awal dengan tinggi akhir). Penurunan inilah yang menjadi penilaian *slump*.

- b. Pengecekan *job mix formula* terkirim dan memastikan *batching plant* rutin mengecek kadar air material

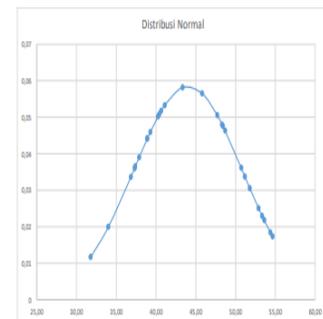
Mutu *strength* beton yang dihasilkan bisa tidak memenuhi rencana karena encernya *slump* yang diakibatkan oleh komposisi yang tidak sesuai. Kondisi material sangat penting dan berpengaruh terhadap kualitas mutu yang dihasilkan. Kadar air agregat dapat memengaruhi jumlah air bebas dalam campuran sehingga faktor air semen pun berubah. Perubahan inilah yang sangat berpengaruh terhadap *slump* dan kuat tekan.

Berdasarkan SNI 03-1971-1990, kadar air agregat adalah besarnya perbandingan antara berat air yang dikandung agregat dengan berat agregat dalam keadaan kering yang dinyatakan dalam persen. Menurut Kosmatka et al. (2003), kondisi kadar air agregat dikatakan jenuh kering muka (SSD) yang artinya tidak menyerap air atau tidak berkontribusi terhadap air pada campuran beton.

Karena kondisi kadar air material sangat penting terhadap *slump*, maka penulis menyarankan selain penyedia jasa memiliki hak untuk menolak/*reject* ketidaksesuaian *slump* antara permintaan dengan yang *onsite*, maka pihak penyedia jasa juga harus memastikan bahwa tim laborat *batching plant* sudah melakukan pengecekan dan pengetesan material saat kondisi terlalu kering maupun kondisi terlalu basah karena disebabkan oleh hujan sebelum dilakukan proses pencampuran beton.

2. Penggantian *quarry* pada *raw material* beton dan melakukan perubahan komposisi *mix desain*.

Standar deviasi pada hasil tes tanggal 12 Agustus sampai 22 Agustus adalah 6,82 MPa. Standar deviasi yang tinggi menunjukkan bahwa hasil mutu yang dihasilkan tidak stabil. Hal ini disebabkan oleh *quarry* yang berbeda-beda. Dari hasil pengetesan silinder beton dengan jumlah sampel contoh 30 buah ini memiliki hasil yang di atas mutu rencana. Mutu rencananya adalah 29,05 MPa, dan hasil kuat tekannya diatas 29,05 MPa dengan hasil rata-rata 40,02 MPa. Namun hasil yang terlalu tinggi ini tidak stabil, terlihat dari grafik hasil pengujian umur 28 hari. Jika tidak dilakukan penggantian *raw material*, maka harus dilakukan perubahan komposisi *mix desain*.



40.02
6.82

Gambar 10. Grafik standar deviasi

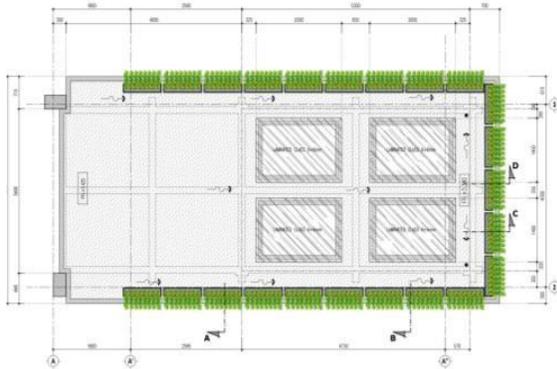
3. Perbaikan dalam temuan *finishing* kanopi
Finishing sangat berperan penting terhadap keindahan suatu bangunan. Apabila hasil pekerjaan finishing tidak maksimal, maka akan sangat tidak enak dipandang mata. Pekerjaan atap kanopi seharusnya memperhatikan beberapa hal diantaranya fungsi, estetika dan perawatan. Berikut adalah hasil analisis penulis terhadap permasalahan tersebut, antara lain:

- a. Membuatkan tali air pada janggut beton

Finishing atap kanopi seharusnya memiliki desain tali air untuk mengantisipasi lumeran air hujan agar tidak

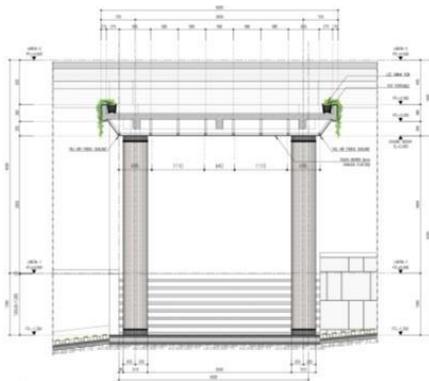
merusak *finishing* plafon dan tidak mengurangi estetika kanopi itu sendiri. Tali air pada dak beton kanopi sangat penting karena berfungsi sebagai pemutus penyebaran air. Menurut analisis dari observasi penulis, air yang melumer dari atap kanopi menuju plafon ini akan terjadi berulang kali dan mengakibatkan *cleaning* akan sering dilakukan sehabis hujan. Jika hal ini terjadi berulang kali maka akan membuat *finishing* cat plafon tersebut rusak dan akhirnya timbul biaya perbaikan.

Mengubah desain *finishing* kanopi. Desain sangat berpengaruh terhadap estetika maupun fungsi bangunan itu sendiri. Selain untuk keindahan, kanopi juga berfungsi sebagai atap pelindung dari panas dan hujan.



Gambar 11. Denah kanopi *downslope*

Perubahan desain dengan pemberian tali air di dak beton maupun perubahan desain *finishing* plafon akan sangat meminimalisir lumeran air maupun kerusakan material plafon.



Gambar 12. Potongan *finishing* kanopi

KESIMPULAN

Dari hasil analisis penjaminan mutu pada proyek Pembangunan Rumah Tapak Jabatan Menteri di KIPP IKN, penulis menyimpulkan bahwa:

- 1) Hasil analisa manajemen mutu ditinjau dari rencana mutu proyek kontruksi sesuai SMKK Permen PUPR No 10 Tahun 2021. Dari 8 persyaratan, terdapat 2 syarat yang tidak terpenuhi

yaitu meliputi struktur organisasi yang belum terdapat hubungan dengan sub penyedia jasa dan gambar harus ditanda tangani oleh PPK.

- 2) Hasil pengecekan kalibrasi di Proyek Pembangunan Rumah Tapak Jabatan Menteri ini memiliki prosedur pelaporan alat ukur tiap bulan yang berisi tentang monitoring kalibrasi.
- 3) Pengendalian mutu pekerjaan baja tulangan sudah berjalan dengan baik. Pengendaliannya meliputi pengecekan kedatangan material, penempatan material dan proteksi baja tulangan saat pengecoran. Untuk hasil analisis pengetesan baja tulangan di Proyek Rumah Tapak Jabatan Menteri ini sudah sesuai SNI 2052:2017.
- 4) Pengendalian mutu beton di Proyek Pembangunan Rumah Tapak Jabatan Menteri ini meliputi pengendalian proses sebelum pembetonan, pengendalian pemasok/*vendor batching plant* yang meliputi pengecekan hasil tes *raw material*, pengendalian saat pengecoran, serta pengendalian setelah pengecoran. Untuk hasil analisis kuat tekan beton umur 28 hari sudah melampaui rencana 29,05 MPa. Namun hasil evaluasi dari kuat tekan memiliki grafik yang tidak stabil dan standar deviasi yang tinggi yaitu 6,82 MPa.
- 5) Hasil identifikasi permasalahan mutu yang terjadi pada proyek Pembangunan Rumah Tapak Jabatan Menteri di KIPP IKN ini adalah berupa temuan pekerjaan pembetonan pada proses *incoming material* dengan *slump onsite* yang tidak sesuai. Selain itu ada juga temuan mengalirnya air dari atap kanopi ke plafon yang mengakibatkan kotor dan kerusakan pada *finishing* plafon.
- 6) Rencana perbaikan untuk *slump onsite* yang tidak sesuai yaitu dengan cara memperbaiki prosedur pelaksanaan *slump*, pengecekan *job mix formula* terkirim dan memastikan *batching plant* rutin mengecek kadar air material tersebut.
- 7) Rencana perbaikan dari standar deviasi yang tinggi adalah mengganti *quarry* dengan *raw material* yang lebih baik. Jika tidak dilakukan penggantian *quarry*, maka harus dilakukan perubahan komposisi dari *mix desain*.
- 8) Rencana perbaikan dalam temuan *finishing* kanopi yang terdapat lumeran air dari atap adalah dengan cara memberi tali air pada dak janggutan beton, selain itu juga bisa dengan mengubah desain *finishing* plafon pada kanopi tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji Nur Hendra Satriya Jati, Arusmalem Ginting. (2013). Kuat Tekan Beton Berdasarkan SNI-DT-91-0008 2007 Pada Berbagai variasi Kadar Air Agregat. *Jurnal Teknik*

- American Standard Testing And Material*, 2009. ASTM C143 *Standar Test Method For Slump Of Hydraulic Cement Concrete*.
- Anonim, SNI 03-1971-1990. *Metode Pengujian Kadar Air Agregat*, Puslitbang Permukiman, Departemen Pekerjaan Umum
- BSN, 1971, *Peraturan Beton bertulang Indonesia N.I.-2*, Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik, UDC 35 (910): 693.55
- BSN, 2017, SNI 2052, *Baja Tulangan Beton*, Jakarta.
- BSN, 2019, SNI 2847, *Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung*, Jakarta
- Fahrroozi, Anggi Destia. Diah Lydianingtiyas., Armin Naibaho. (2024). Analisis Penerapan Sistem Manajemen Mutu Pada Proyek Pembangunan Gedung Apartement The Newton 2. *Jurnal Online Sekripsi*.
- Kosmatka, S.H., Kerkhoff, B., Panarese, W.C., 2003, *Desain and Control of Concrete Mixtures, Fourteenth Edition*, PCA (Portland Cement Association) Skokie, Illinois, USA.
- Rohima, Annisa, 2020, *Analisis dan Penerapan Quality Control (QC) dan Quality Assurance (QA) Pada Pelaksanaan Proyek Gedung (Studi Kasus: Telkom University Landmark Tower Kabupaten Bandung)*