



Metode Pelaksanaan Konstruksi Pekerjaan Atap Dan Ring Balk Lantai 4 Pada Proyek Rumah Susun Kejaksaan Tinggi Tower II Sulawesi Utara

Violeta E. Maningkas^{#a}, Ariestides K. T. Dundu^{#b}, Pingkan A. K Pratisis^{#c}

[#]Program Studi Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia
^avioletamaningkas021@student.unsrat.ac.id, ^btorry@unsrat.ac.id, ^cpingkanpratisis@unsrat.ac.id

Abstrak

Proyek adalah suatu aktivitas atau kegiatan yang direncanakan sebelumnya dalam waktu dan biaya yang sudah ditentukan. Metode pelaksanaan konstruksi ini merupakan kunci untuk dapat mewujudkan seluruh perencanaan menjadi bangunan fisik. Perencanaan metode pelaksanaan pekerjaan atap dan ring balk didasarkan atas desain, situasi, dan kondisi proyek. Atap dan ring balk menjadi salah satu elemen penting dalam sebuah bangunan. Struktur atap bagian bangunan yang menahan/mengalirkan beban-beban dari atap. Pada tempat penelitian yang penulis lakukan menggunakan atap dak, yang dimana atap dak adalah plat yang terbuat dari bahan beton atau beton betulang. Ring balk adalah ikat pinggang bagian teratas bangunan yang membuat struktur atas bangunan lebih kokoh dan stabil, atau bisa dikatakan ring balk ini digunakan untuk tumpuan konstruksi atap. Persyaratan melaksanakan pekerjaan: - Bahan atap yang dipakai sesuai dengan kualitas standar SNI. Persyaratan bahan: - Bahan yang digunakan adalah lantai cor beton dengan ketebalan 120 mm. - Campuran beton sama seperti persyaratan lantai beton yang telah disyaratkan dalam pekerjaan struktur yaitu Fc 25 MPa (K-300). Dari mulai pekerjaan atap dan ring balk pada lantai 4 di rusun ini, metode pelaksanaan yang dilakukan sudah dirancang secara sistematis yang sudah sesuai dengan standar konstruksi yang berlaku, atau bisa disebut juga sudah sesuai dengan SNI yang ada. Pelaksanaan konstruksi ini berhasil dilakukan dan diselesaikan secara efisien karena pemilihan material dan langkah kerja yang tepat.

Kata kunci: metode pelaksanaan, atap, ring balk, standar SNI, rumah susun

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Proyek konstruksi sendiri merupakan rangkaian kegiatan yang saling berkaitan untuk mencapai tujuan tertentu berupa bangunan atau konstruksi dalam batasan waktu, biaya, dan mutu. Proyek konstruksi selalu memerlukan sumber daya yaitu, manusia, material, peralatan, metode pelaksanaan, biaya, informasi, dan waktu.

Metode pelaksanaan konstruksi ini merupakan kunci untuk dapat mewujudkan seluruh perencanaan menjadi bangunan fisik. Peranan metode pelaksanaan adalah menyusun cara-cara kerja dalam melaksanakan suatu pekerjaan dan menentukan sarana-sarana pekerjaan yang mendukung terlaksananya suatu pekerjaan misalnya: menetapkan, memilih peralatan yang akan digunakan dalam pekerjaan yang sesuai dengan jenis pekerjaan yang efektif dan efisien dalam biaya operasi (Jawat, 2017).

Perencanaan metode pelaksanaan pekerjaan atap dan ring balk didasarkan atas desain, situasi, dan kondisi proyek. Atap dan ring balk menjadi salah satu elemen penting dalam sebuah bangunan, yang dimana atap berfungsi sebagai penutup untuk seluruh ruangan di bawahnya, sementara ring balk, berperan sebagai tumpuan untuk menopang struktur atap agar distribusi beban berjalan merata.

Rumah Susun Kejaksaan Tinggi Tower II Sulawesi Utara merupakan satu bangunan yang penting untuk pegawai atau pejabat yang berasal dari luar daerah. Dengan bertambahnya pegawai

atau pejabat dari Kejaksaan Tinggi Sulawesi Utara maka dibangunlah Rumah Susun untuk Kejaksaan Tinggi Tower II yang berlokasi di kelurahan Tingkulu, Kecamatan Wanea, Kota Manado, Provinsi Sulawesi Utara.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana metode pelaksanaan konstruksi pekerjaan atap dan ring balk pada pembangunan Rumah Susun Kejaksaan Tinggi Tower II Sulawesi Utara?

1.3 Batasan Masalah

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada proyek pembangunan Rumah Susun Kejaksaan Tinggi Tower II Sulawesi Utara.
2. Penelitian ini hanya berfokus pada metode pelaksanaan konstruksi pekerjaan atap (tipe Atap Dak) dan ring balk dengan tidak menghitung biaya yang dibutuhkan dalam proses pengerjaan proyek. Penelitian ini hanya membahas metode pelaksanaan pekerjaan pondasi *bored pile* pada proyek Pembangunan Gedung Radioterapi ODSK.
3. Pengamatan yang dilakukan hanya pada pekerjaan pemasangannya saja.
4. Pembahasan yang ada tidak meliputi perhitungan struktur.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk membuat metode pelaksanaan konstruksi pekerjaan atap dan ring balk pada proyek pembangunan Rumah Susun Kejaksaan Tinggi Tower II Sulawesi Utara.

2. Landasan Teori

2.1 Metode Pelaksanaan Pekerjaan

Metode pelaksanaan merupakan cara atau pendekatan yang diterapkan untuk menjalankan suatu kegiatan atau proyek dengan tujuan tertentu. Metode ini menggambarkan langkah- langkah yang ditempuh untuk mencapai hasil yang diinginkan, mencakup perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan. Penggunaan metode yang tepat, praktis, dan aman sangat membantu dalam menyelesaikan proyek konstruksi, seperti perencanaan pekerjaan yang mencakup seluruh kegiatan dalam bentuk gambar maupun RKS sehingga waktu, biaya, dan kualitas yang telah ditetapkan dapat tercapai.

2.2 Atap

Struktur atap adalah bagian bangunan yang menahan/mengalirkan beban-beban dari atap. Struktur atap terbagi menjadi rangka atap dan penopang rangka atap (Irika Widiasanti, 2022). Atap merupakan bagian dari bangunan gedung yang terletak pada bagian paling atas.

2.3 Konstruksi Rangka Atap Secara Umum

Konstruksi rangka atap adalah konstruksi yang terdiri dari balok melintang (yang menerima gaya tarik), balok sebagai penopang atau tiang (yang menerima gaya tekan). Rangka atap adalah suatu susunan rangka batang yang berfungsi untuk menopang tekanan atap dan menyalurkan tekanan bangunan ke struktur lain yang ada dibawahnya (Yullianty Noorlaelasari, 2010). Secara umum terdapat berbagai komponen dari rangka atap yaitu, kuda- kuda, *gording*, kasau, reng, lisplank dan pelapis atap (Chairunnisa, 2022).

3. Metodologi Penelitian

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berlokasi di Jl. Maengket, Kelurahan Tingkulu, Kecamatan Wanea, Kota Manado, Sulawesi Utara.

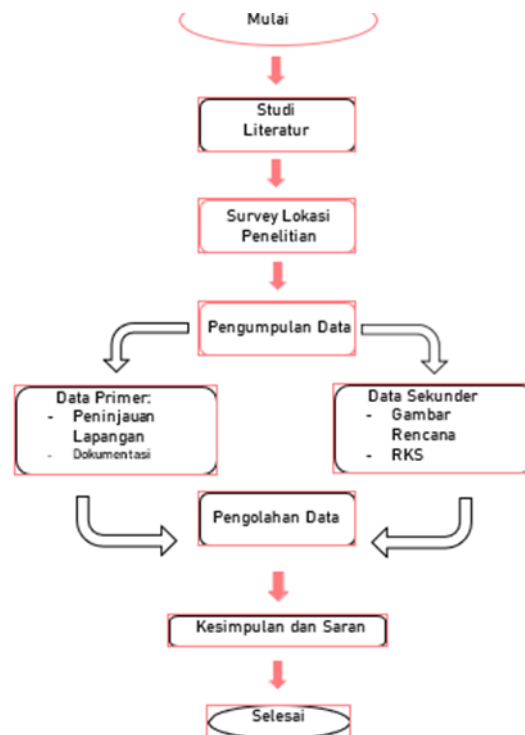


Gambar 1. Lokasi Penelitian

3.2 Metode Pengumpulan Data

1. Metode observasi lapangan
Metode observasi lapangan ini adalah metode yang dilakukan dengan melihat langsung objek yang akan diteliti, sehingga dapat memberikan informasi dan gambaran yang lebih jelas sesuai dengan kondisi sebenarnya atau kondisi di lapangan.
2. Metode Dokumentasi
Metode ini dilakukan dengan pengambilan gambar untuk memperkuat hasil penelitian.

3.3 Bagan Alir Penelitian



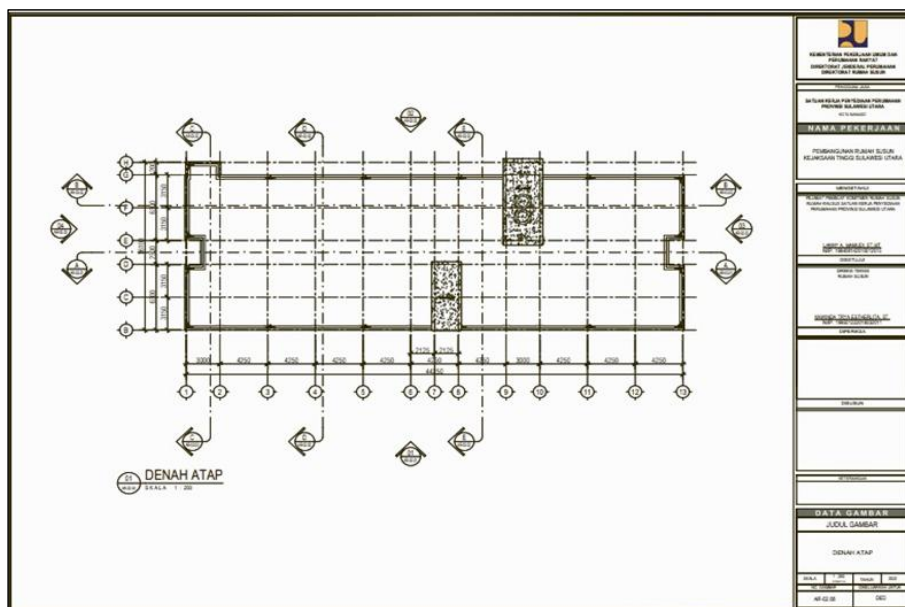
Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

4. Hasil dan Pembahasan

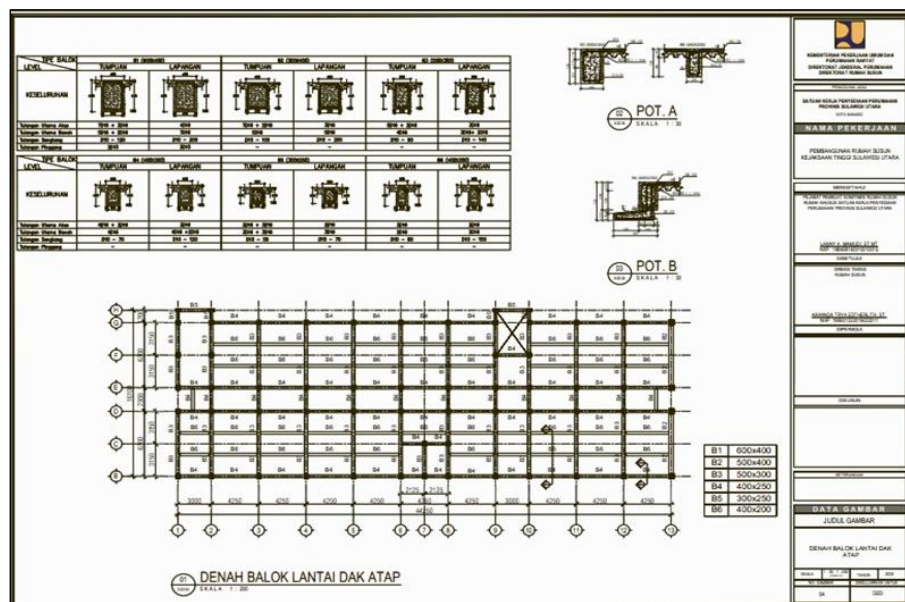
4.1 Gambaran Umum Proyek

Nama Pekerjaan : Pembangunan Rumah Susun (Rusun) Kejaksaan Tinggi (Kejati) Tower II Sulawesi Utara.
 Lokasi Pekerjaan : Jl. Maengket, Kecamatan Wanea, Kota Manado, Sulawesi Utara
 Waktu Pelaksanaan : 240 Hari Kalender
 Sumber Dana : APBN
 Pengguna Jasa : Balai Pelaksana Penyediaan Perumahan Sulawesi I
 PPK : PPK
 Konsultan MK : PT. Buana Rekayasa Adhigana KSO
 PT. Fatek Engineering Consultant
 Penyedia Jasa : PT. Cahaya Abadi Lestari
 Nilai Kontrak : Rp. 19.068.249.666,62
 Lingkup Pekerjaan : Proyek Rumah Susun

4.2 Gambar Rencana



Gambar 3. Denah Atap



Gambar 4. Denah Balok Lantai Dak Atap

4.3 Uraian Pelaksanaan Pekerjaan

4.3.1 Persiapan Pekerjaan

- Persyaratan sebelum melaksanakan pekerjaan:
 1. Kontraktor harus meneliti kembali ukuran di lapangan untuk menyesuaikan dengan gambar rencana.
 2. Bahan atap yang dipakai sesuai dengan kualitas standar SNI.
 3. Pekerja dilengkapi dengan perlengkapan keamanan seperti: rompi, helm proyek, sepatu boot, sarung tangan, kaca mata, masker, dan P3K untuk mencegah kecelakaan.
- Persyaratan bahan:
 1. Bahan yang digunakan adalah lantai cor beton dengan ketebalan 120 mm.
 2. Campuran beton sama seperti persyaratan lantai beton yang telah disyaratkan dalam pekerjaan struktur yaitu F_c 25 MPa (K-300).
 3. Bahan atap yang digunakan tidak boleh cacat atau retak. Kontraktor harus menjaga dengan baik terhadap bahan sebelum atau sesudah pemasangan.

4.3.2 Pekerjaan Atap Dak

1) Pemasangan Bekisting (Acuan)

- Tahapan-tahapan Pemasangan Bekisting pada atap dak:
 1. Cek Elevasi Awal
Pengukuran/pengecekan elevasi awal dilakukan setelah bekisting balok terpasang.
 2. Pemasangan Bekisting
Tahap ini dilakukan setelah pengecekan elevasi dan pabrikasi. Setelah bekisting sudah terpasang, dipakaikan penopang agar mampu menahan beban pada saat pengecoran.
 3. Pemeriksaan Lapangan
Dilakukan pemeriksaan kembali secara visual apakah bekisting yang terpasang sudah sesuai dengan yang direncanakan.



Gambar 5. Bekisting Atap Dak

2) Penulangan

- Tahapan-tahapan Penulangan pada atap dak:
 1. Pabrikasi Besi
Semua jenis pekerjaan besi harus dipabrikasikan di *workshop*/pabrik atau bisa juga disesuaikan dengan lapangan. Apabila pabrikasi besi dilakukan di lokasi proyek, besi dipotong menggunakan *bar bender*, kawat beton dipotong menggunakan *cutting wheel*. Setelah itu, besi bisa dibengkokkan menggunakan *bar cutter*. Pekerjaan ini harus sesuai dengan instruksi dan gambar rencana yang sudah ada. Jika pemotongan dan pembengkokkan besi sudah sesuai, besi langsung dirakit kemudian dibawa menuju as balok untuk dipasang.
 2. Pemasangan Tulangan
Pemasangan tulangan ini dilakukan dengan metode konvensional setelah pemasangan bekisting dan pabrikasi besi selesai. Besi harus dibentuk dengan teliti sesuai dengan bentuk dan ukuran-ukuran yang ada. Jika sudah sesuai, besi disusun secara teratur. Lalu ikat besi lapis bawah pertama dan kedua menggunakan kawat.

3. Pemeriksaan Lapangan

Hal ini dilakukan sebagai kontrol terhadap material yang digunakan. Seluruh pekerjaan ini diawasi oleh konsultan MK untuk menjamin kualitas dari pekerjaan penulangan.



Gambar 6. Penulangan Atap Dak

3) Pengecoran

- Tahapan – tahapan Pengecoran pada atap dak:

1. Kontrol Mutu Campuran Beton

Sebagai bentuk kontrol terhadap mutu campuran beton, maka harus dilakukan pemeriksaan lapangan berupa *slump test* dan pengambilan sampel campuran lewat silinder beton. Pengujian kuat tekan beton dilakukan di Laboratorium PT. NSB BETON INDONESIA.



Gambar 7. Slump Test Atap Dak

2. Pengecoran

- Pada saat *truck mixer* sampai di lokasi, akan dilakukan *slump test* terlebih dahulu.
- Apabila nilai *slump test* sudah memenuhi persyaratan, beton *ready mix* dituang pada mesin *concrete pump* kemudian langsung disalurkan ke dalam bekisting.
- Hasil beton yang sudah ada dituangkan sedekat mungkin dengan kedudukan akhirnya, beton dipadatkan secara penuh.
- Tumpukan beton yang sudah tertera ditarik menggunakan alat perata agar beton tersebar ke seluruh bagian.



Gambar 8. Penuangan Beton untuk Pekerjaan Atap Dak

- e. Setelah pengecoran sudah selesai dilakukan, tahap selanjutnya adalah proses pemadatan agar tidak ada rongga udara dalam adukan beton. Pemadatan ini dilakukan dengan *concrete vibrator*.



Gambar 9. Pengecoran Atap Dak

- 4) Pembongkaran Bekisting

Pembongkaran bekisting pada lapisan dapat dilakukan setelah memenuhi ketentuan sebagai berikut:

 - a. Umur cor beton pada lapisan minimum sudah mencapai 28 hari.
 - b. Dalam melakukan pembongkaran bekisting bisa menggunakan alat bantu seperti linggis dan palu.
- 5) Perawatan Beton Atap Dak
 - a. Beton harus dirawat menggunakan air dengan cara disiram, *minimum* selama 14 hari secara terus menerus. Sebelumnya air yang disiramkan harus memenuhi syarat spesifikasi air untuk campuran beton.
 - b. Suhu beton pada awal pengecoran harus dipertahankan tidak melebihi 33,2 derajat.
 - c. Dalam jangka waktu tersebut cetakan dan acuan betonpun harus tetap dalam keadaan basah. Apabila cetakan dan acuan beton dibuka sebelum masa perawatan selesai, maka sisa waktu tersebut perawatan beton harus tetap dilakukan dengan cara membasahi permukaan beton secara terus menerus.
- 6) Pekerjaan Screed
 1. Persiapan
 - a. Bersihkan terlebih dahulu permukaan bidang kerja yang akan diberikan screed.
 - b. Kasarkan permukaan beton yang akan diberikan screed.
 - c. Basahi permukannya dengan kuaskan air semen, kemudian pasangkan screed sebelum air semen menjadi kering.
(Tidak diperkenankan memulai pekerjaan screed apabila kondisi permukaan belum dipersiapkan dengan benar).
 2. Level dan Elevasi
 - a. Buatlah titik-titik pedoman elevasi untuk mendapatkan level yang direncanakan.
 - b. Pasangkan screed dengan kemiringan mengarah pada drainase yang direncanakan. Hindari cekungan yang dapat membuat genangan air.
 - c. Dikerjakan dengan ketebalan screed seperti yang sudah ditentukan yaitu tebal minimal adalah 25 mm.
 3. *Finishing* screed
 - a. Mertakan kembali lapisan screed.
 - b. Keringkan screed yang sudah diratakan selama minimal 7 hari. Untuk hasil yang lebih maksimal diperlukan sekitar 28 hari sehingga screed benar-benar kering dan kuat.



Gambar 10. Screed Atap Dak

7) Pekerjaan Waterproofing

1. Persiapan Permukaan

- Permukaan yang akan dilakukan *waterproofing* harus sehat, kering, dan bersih. Apabila ada tanda-tanda turunnya hujan, maka pekerjaan ini harus ditunda.
- Vakum permukaan untuk menghilangkan kotoran dan debu.
- Hilangkan jamur yang ada dengan natrium hipoklorit.

2. Pelaksanaan

Apabila persiapan permukaan seperti di atas sudah sesuai, maka pekerjaan waterproofing sudah bisa aplikasikan. Pasang waterproofing minimal dua lapisan dan pastikan sudut-sudut di tiap bagian tidak terlewatkan.

3. *Finishing*

Untuk menghindari kebocoran akibat hujan, harus dilakukan pemeriksaan dak beton secara berkala.



Gambar 11. Waterproofing Atap Dak

4.3.3 Pekerjaan Ring Balk

Material utama ring balk adalah beton bertulang. Beton memberikan kekuatan tekan yang tinggi, sementara tulangan baja memberikan kekuatan Tarik yang sangat dibutuhkan untuk menahan beban. Letak ring balk paralel dengan *sloof* bangunan. *Sloof* berada dibawah dinding, sedangkan posisi ring balk berada di atas dinding dan menjadi tumpuan dari atap.

• Alat dan Bahan:

<u>Alat:</u>	<u>Bahan:</u>
Palu	Beton
Pleser	Besi Polos diameter 10
Gegap Besi	Besi Polos diameter 6
Bar Cutter	Kawat Beton
Gergaji	Paku
Skop	Semen
Waterpass	Kerikil
	Kayu

- Pekerjaan Penulangan Ring Balk
 - Pekerjaan Pematangan Besi
Besi tulangan dipotong terlebih dahulu dengan *bar cutter* secara manual.
Besi tulangan digunakan pada sengkang yang dipotong.
 - Pembuatan Sengkang
Pembentukan sengkang dibuat secara manual
Tulangan besi dirakit dengan sengkang menggunakan kawat. Pemasangan ini berjarak 15 cm.
 - Pemasangan Tulangan
Rangka tulangan utama kolom dirakit dan dikaitkan dengan tulangan ring balk menggunakan kawat pengikat.
- Pemasangan Bekisting

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pemasangan bekisting ini, yaitu:

 1. Bekisting harus kokoh dan stabil.
 2. Bekisting harus rapat untuk mencegah terjadinya kebocoran.
 3. Bekisting sebaiknya terbuat dari bahan yang tidak mudah menyerap air.
- Pekerjaan Pengecoran
 - Cor beton dibuat perbandingan semen, pasir, krikil dengan perbandingan 1:2:3.
Dicampur dengan air kemudian diaduk secara manual.
 - Diamkan beberapa menit agar cor beton memiliki kualitas yang baik.
 - Lakukan penyiraman pada daerah yang akan di cor agar tidak kering saat perekatan beton dengan bekistingnya.
 - Lakukan pemerataan pengecoran untuk menghindari ada udara yang tertinggal di ring balk dengan cara bekisting diketok secara perlahan.
 - Kontrol ketebalan dan ketinggian dari coran menggunakan alat pengukur yang berpatok pada elevasi yang sudah ditandai di kolom menggunakan waterpass.
- *Finishing*
 - Keringkan ring balk selama 2-3 hari.
 - Bekisting yang ada dibuka apabila sudah 3 hari. Kayu yang ada dibuka satu persatu agar hasil pengecoran tidak rusak.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa metode pelaksanaan konstruksi pekerjaan atap dan ring balk lantai 4 pada Proyek Rumah Susun Kejaksaan Tinggi Tower II Sulawesi Utara telah dilaksanakan secara sistematis dan sesuai dengan standar konstruksi yang berlaku, khususnya SNI, melalui tahapan persiapan material, pemasangan bekisting, penulangan, pengecoran, hingga finishing dengan pengawasan yang memadai.

Pelaksanaan pekerjaan berlangsung cukup efisien berkat pemilihan material dan metode kerja yang tepat, meskipun terdapat kendala berupa kondisi cuaca dan keterbatasan akses alat berat di lapangan. Dari aspek keselamatan kerja, masih ditemukan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) yang belum optimal oleh sebagian pekerja sehingga perlu peningkatan pengawasan K3. Secara keseluruhan, hasil pekerjaan atap dan ring balk telah memenuhi spesifikasi desain serta persyaratan teknis yang tercantum dalam Rencana Kerja dan Syarat (RKS).

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar pada pelaksanaan proyek serupa di masa mendatang dilakukan peningkatan perencanaan waktu pekerjaan, khususnya dalam mengantisipasi kendala cuaca melalui pemanfaatan bahan aditif beton yang mendukung proses pengecoran pada kondisi cuaca tidak menentu, serta peningkatan pelatihan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) bagi seluruh pekerja guna memastikan pemahaman dan penerapan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) secara optimal di lapangan.

Referensi

- Al Tafakur La Ode, M. S. (2023). *Manajemen Proyek Konstruksi*. TOHAR MEDIA.
- Atap & Kanopi*. (n.d.). PT Gramedia Pustaka Utama.
- Basuki, Y. R. (n.d.). *DASAR-DASAR KONSTRUKSI BANGUNAN + K3*. Indonesia: Azhar Publisher.
- Chairunnisa, S. (2022, November 12). *9 Komponen Atap Rumah dan Fungsi-fungsinya. Wajib Tahu sebelum Membangun Rumah*. Retrieved from berita.99.co: <https://berita.99.co/komponen-atap-rumah-dan-fungsinya/>
- Gannavarapu, P. (n.d.). *10 Hal yang perlu diketahui tentang atap kupu-kupu*. Retrieved from Rethinking The Future: <https://www.re-thinkingthefuture.com/architectural-facts/a3510-10-things-to-know-about-butterfly-roofing/>
- Irika Widadianti, W. A. (2022). *Metode Pelaksanaan Pekerjaan Perawatan pada Struktur Atap*. Indonesia: Irika Widadianti.
- Januar, F. T. (2011). ANALISA FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB REWORK PADA PEKERJAAN. *e-journal.uajy.ac.id*, 07.
- Jawat, W. (2017). Metode Pelaksanaan Konstruksi Revetment. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa*, 161.
- Kusjuliadi, D. (2008). *Cara Praktis Menghitung Kebutuhan Material*. Indonesia: Niaga Swadaya.
- M. Rizan Aji Anggara, S. (n.d.). *Apa itu Sruktur Ring Balk? Penjelasan Lengkap disini*. Retrieved from strukturbangunan.com: <https://strukturbangunan.com/apa-itu-struktur-ring-balk/>