

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, implementasi, dan evaluasi yang dilakukan terhadap sistem pemantauan progres harian pada Proyek Pembangunan Hunian Vertikal TNI IKN, dapat ditarik beberapa kesimpulan utama yang menjawab rumusan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Dinamika proyek yang kompleks, terutama adanya perubahan kebijakan terkait efisiensi anggaran, peralihan kepemilikan dari Kementerian PUPR ke Kementerian PKP dan *unforeseen condition*, menjadi pemicu utama terjadinya *addendum* kontrak. Perubahan ini berdampak pada penyesuaian lingkup pekerjaan, penambahan nilai kontrak hingga 9,90%, serta perpanjangan jadwal proyek. Hal ini menegaskan perlunya sistem pemantauan yang responsif terhadap perubahan tersebut.
2. Metode pemantauan *Daily Integrated Mapping* yang diimplementasikan terbukti efektif dan efisien dalam mengelola dinamika proyek. Metode ini menggabungkan pengumpulan data lapangan secara harian (melalui inspeksi dan dokumentasi visual), pengolahan data kuantitatif di Excel, dan pemodelan ulang 3D di Autodesk Revit. Selanjutnya, model ini diintegrasikan ke dalam platform digital Speckle dan Notion, yang memungkinkan akses, kolaborasi, dan visualisasi data progres secara daring dan *real-time*.
3. Integrasi 4D BIM melalui Autodesk Navisworks Timeliner berhasil menjembatani kesenjangan antara rencana dan realisasi proyek. Dengan mensimulasikan jadwal proyek (*schedule*) dan model 3D, tim dapat membandingkan progres aktual dengan rencana secara visual. Simulasi ini memungkinkan deteksi dini deviasi atau keterlambatan pada elemen struktural tertentu dengan cepat, sehingga tindakan korektif dapat segera diambil.
4. Sistem pemantauan progres harian berbasis pendekatan *hybrid* ini terbukti mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pengendalian proyek. Akurasi data yang tinggi dan visualisasi yang

jelas memungkinkan pengambilan keputusan yang cepat dan berbasis data. Hal ini tercermin dari keberhasilan proyek mengatasi deviasi negatif yang tinggi (14,724%) dan berbalik menjadi deviasi positif 6,795% (per 14 Juli 2025), menunjukkan kemampuan tim proyek untuk merespons dan mengendalikan progres dengan adaptif.

5.2 Saran

Berdasarkan evaluasi yang telah disampaikan pada bab sebelumnya, terdapat beberapa rekomendasi strategis yang dapat dipertimbangkan dalam rangka meningkatkan efektivitas sistem pemantauan dan pengendalian progres berbasis BIM serta platform digital pada proyek konstruksi. Saran-saran ini disusun tidak hanya untuk memperbaiki aspek teknis yang ditemukan selama proses studi, tetapi juga sebagai acuan implementasi yang lebih luas dan berkelanjutan ke depan. Berikut merupakan beberapa saran utama yang diidentifikasi:

1. Diperlukan standarisasi format input data progres harian dan dokumentasi visual agar integrasi ke model BIM dapat berlangsung secara lebih konsisten, efisien, dan bebas dari redundansi.
2. Platform digital seperti Speckle dan Notion memiliki potensi besar dalam manajemen kolaboratif, namun perlu didukung oleh pelatihan awal dan sosialisasi menyeluruh agar seluruh tim proyek mampu menggunakannya secara optimal.
3. Pengembangan lebih lanjut dapat diarahkan pada pemanfaatan teknologi akuisisi data berbasis drone dan fotogrametri otomatis, untuk meningkatkan kecepatan dan objektivitas pengumpulan data progres harian di lapangan.
4. Sistem pemantauan berbasis hybrid-BIM ini sangat direkomendasikan untuk tetap digunakan pada fase pekerjaan non-struktur seperti arsitektural dan MEP, dengan penyesuaian pada parameter progres dan indikator visualisasi yang relevan.