

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efisiensi biaya dan waktu antara rumah dengan sistem konstruksi prefabrikasi RUSPIN dan rumah dengan metode konstruksi konvensional, menggunakan pendekatan *Building Information Modeling* (BIM) sebagai alat bantu pemodelan dan simulasi. Penelitian dilakukan berdasarkan desain prototipe rumah sederhana tipe 39 yang dibuat identik pada kedua metode konstruksi, agar perbandingan bersifat objektif. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- a. Penerapan BIM pada desain rumah prefabrikasi RUSPIN dan rumah konvensional
Penerapan BIM dalam perancangan prototipe rumah RUSPIN dan rumah konvensional mempermudah visualisasi serta integrasi data waktu dan biaya, sehingga mendukung analisis efisiensi kedua metode konstruksi secara lebih akurat. Pemodelan 3D dilakukan menggunakan *Autodesk Revit*, dimulai dari pembuatan grid dan level sesuai denah, kemudian dilanjutkan dengan pemodelan elemen struktural seperti pondasi, rangka, sambungan, dan atap, serta komponen arsitektural seperti dinding, lantai, plafon, pintu dan jendela. Tahapan ini dilengkapi dengan *detailing*, anotasi, dan *quantity takeoff* agar diperoleh volume pekerjaan. Untuk simulasi waktu (4D), model dari *Revit* diintegrasikan dengan jadwal dari *Microsoft Project* dan divisualisasikan melalui *Naviswork*. Estimasi biaya (5D) ditautkan melalui fitur *cost item linking* pada *Naviswork*, sehingga progres pekerjaan dan akumulasi biaya dapat dipantau secara *real time*.
- b. Perbandingan biaya konstruksi rumah sistem RUSPIN dan metode konvensional
Dari sisi biaya konstruksi, rumah sistem RUSPIN memiliki total biaya sebesar Rp 117.550.753, sedangkan rumah sistem konvensional sebesar Rp 126.301.865. Hal ini menunjukkan bahwa rumah sistem RUSPIN memberikan penghematan biaya sebesar Rp 8.751.112 atau sekitar 6,93% lebih efisien dibandingkan dengan rumah sistem konvensional. Penghematan terbesar diperoleh dari pekerjaan dinding, plesteran, dan acian, serta pondasi, sedangkan pekerjaan struktur pada RUSPIN mengalami peningkatan biaya akibat penggunaan komponen pracetak dan sambungan mekanis.

c. Perbandingan waktu konstruksi rumah sistem RUSPIN dan metode konvensional. Dari sisi waktu pelaksanaan, rumah sistem RUSPIN lebih unggul dengan durasi konstruksi selama 58 hari, lebih cepat 13 hari atau 18,31% dibandingkan rumah sistem konvensional yang memerlukan waktu 71 hari. Efisiensi ini dicapai karena sebagian besar elemen struktural RUSPIN diproduksi di luar lokasi (*off-site*), sehingga di lapangan pekerja hanya tinggal merakit elemen-elemen tersebut sesuai dengan ketentuannya. Hal ini mengurangi ketergantungan terhadap kondisi cuaca dan waktu tunggu antar pekerjaan. Berbeda dengan rumah sistem konvensional yang mengandalkan proses konstruksi bertahap dan berurutan di lapangan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan pertimbangan untuk pengembangan penelitian selanjutnya, yaitu sebagai berikut:

- a. Melakukan perluasan variabel penelitian sehingga tidak hanya membandingkan efisiensi biaya dan waktu, tetapi juga mencakup aspek lain seperti efisiensi energi.
- b. Menerapkan simulasi BIM pada berbagai tipe rumah dan skala proyek yang lebih besar agar hasil analisis efisiensi sistem RUSPIN dapat diuji dalam konteks yang lebih beragam. (memvariasikan model beberapa tipe rumah)
- c. Melakukan studi kasus pada proyek konstruksi rumah yang menggunakan sistem RUSPIN dan sistem konvensional untuk memperoleh hasil yang lebih relevan dengan kondisi aktual di lapangan.
- d. Mengembangkan penelitian dengan menggunakan data Harga Satuan Dasar (HSD) dari wilayah lain, karena penelitian ini hanya menggunakan data dari Kabupaten Banyumas, sehingga hasilnya dapat dibandingkan dalam konteks wilayah yang berbeda.