

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis dan pembahasan evaluasi kelayakan investasi teknologi konstruksi 4.0 diatas, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penilaian investasi dalam teknologi konstruksi 4.0 dilakukan dengan mengidentifikasi komponen biaya dan manfaat dari penerapan teknologi tersebut. Evaluasi ini terbagi menjadi dua bagian utama, yaitu biaya (*cost*) dan manfaat (*benefit*). Biaya terdiri dari dua aspek, yakni biaya investasi dan biaya operasional. Biaya investasi mencakup pembelian perangkat lunak (*software*), perangkat keras (*hardware*), pelatihan, serta sertifikasi. Di sisi lain, biaya operasional mencakup pengeluaran untuk operasi dan pemeliharaan (OM), infrastruktur jaringan, dan biaya tambahan lainnya.

Selanjutnya, terdapat aspek manfaat (*benefit*) yang perlu dinilai. Manfaat ini juga terbagi menjadi dua kategori, yaitu manfaat yang nyata (*tangible benefit*) dan manfaat yang tidak nyata (*intangibile benefit*). Manfaat nyata (*tangible benefit*) mencakup keuntungan dalam bentuk penurunan biaya, percepatan waktu, dan peningkatan produktivitas. Sementara itu, manfaat yang tidak nyata (*intangibile benefit*) melibatkan aspek-aspek seperti peningkatan citra dan reputasi, peningkatan komunikasi, transparansi dan akuntabilitas, inovasi, pengembangan, serta keberlanjutan.

2. Analisis investasi teknologi konstruksi dengan metode *Return On Investment* (ROI), *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), *Benefit Cost Ratio* (BCR), dan *Payback Periode* (PP). Hasil analisis menunjukkan bahwa investasi *Drone* dan *Virtual Reality* (VR) tidak menguntungkan jika dilakukan secara terpisah karena hasil investasi dari penggunaan teknologi tersebut adalah negatif. Investasi teknologi konstruksi *Building Information Modelling* (BIM) memiliki hasil yang layak jika diinvestasikan sendiri. Namun, jika dilakukan integrasi antara penggunaan teknologi *Drone - Building Information Modelling* (BIM) - *Virtual Reality* (VR), dapat memberikan nilai tambah yang sebanding dengan biayanya dan menghasilkan hasil yang layak.

Evaluasi Kelayakan Investasi Teknologi Konstruksi 4.0 dengan asumsi suku bunga BI pada tahun 2020-2022 sebesar 2.60% dan periode yang berlangsung selama 24 bulan, dengan hasil sebagai berikut:

- a. Evaluasi investasi teknologi konstruksi Drone dianggap tidak layak apabila diinvestasikan sendiri. Karena hasil analisis menunjukkan bahwa perhitungan investasi drone dengan metode *Return on Investment* (ROI) menunjukkan hasil negatif sebesar -14.61%. Perhitungan NPV sebesar -Rp3.852.530.729.-. Perhitungan IRR sebesar 1.26%. dan perhitungan BCR sebesar 0.66.
- b. Evaluasi investasi teknologi konstruksi *Building Information Modelling* (BIM) dianggap layak apabila diinvestasikan sendiri. Karena hasil analisis menunjukkan bahwa perhitungan investasi *Building Information Modelling* (BIM) dengan metode *Return on Investment* (ROI) menunjukkan hasil sebesar 5.79%. Perhitungan NPV sebesar Rp16.081.969.134.-. Perhitungan IRR sebesar 1.50%. dan perhitungan BCR sebesar 3.82.
- c. Evaluasi investasi teknologi konstruksi *Virtual Reality* (VR) dianggap tidak layak apabila diinvestasikan sendiri. Karena hasil analisis menunjukkan bahwa perhitungan investasi *Virtual Reality* (VR) dengan metode *Return on Investment* (ROI) menunjukkan hasil negatif sebesar -10.81. Perhitungan NPV sebesar -Rp2.862.601.922.-. Perhitungan IRR sebesar 1.19%. dan perhitungan BCR sebesar 0.52
- d. Evaluasi investasi teknologi konstruksi integrasi antar teknologi dianggap tidak layak apabila diinvestasikan sendiri. Karena hasil analisis menunjukkan bahwa perhitungan investasi integrasi antar teknologi dengan metode *Return on Investment* (ROI) menunjukkan hasil sebesar 1.78%. Perhitungan NPV sebesar Rp2.394.209.923.-. Perhitungan IRR sebesar 1.27%. dan perhitungan BCR sebesar 1.20.

V.2 Saran

1. Disarankan untuk memperluas cakupan penelitian dengan melibatkan perusahaan-perusahaan lain dan mengeksplorasi berbagai teknologi konstruksi 4.0. Langkah ini akan memungkinkan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai pemanfaatan teknologi dalam industri konstruksi.

2. Pada penelitian berikutnya, sangat penting untuk melakukan analisis evaluasi investasi terhadap teknologi konstruksi 4.0 khususnya *Internet of Things* (IoT). Dengan demikian, akan terbentuk gambaran yang lebih jelas tentang potensi kelayakan investasi yang dikeluarkan untuk teknologi konstruksi 4.0 khususnya *Internet of Things* (IoT).
3. Dalam penelitian berikutnya, diharapkan dapat mengevaluasi investasi dalam proyek konstruksi di salah satu perusahaan yang sudah menggunakan teknologi konstruksi 4.0 secara menyeluruh yang dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang seberapa efektif dan efisien teknologi tersebut saat digunakan dalam proyek konstruksi sebenarnya.
4. Dalam konteks teknologi konstruksi 4.0, seperti *Building Information Modelling* (BIM), diperlukan analisis lebih lanjut. Teknologi ini menunjukkan hasil yang positif terutama saat diimplementasikan dalam jumlah proyek konstruksi yang banyak. Apakah keberhasilan ini disebabkan oleh penggunaan teknologi BIM dikarenakan pemakaiannya dengan jumlah yang cukup banyak. Namun, bagaimana jika penggunaan teknologi BIM dalam proyek-proyek yang jumlahnya lebih sedikit dapat mempengaruhi hasilnya secara signifikan?