

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian dan analisis yang telah dilakukan , dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Jenis Pekerjaan Struktur dengan Potensi Bahaya Jatuh

Pada proses identifikasi pada jenis pekerjaan struktur yang memiliki potensi bahaya jatuh dari ketinggian, didapati potensi bahaya ada pada 4 jenis pekerjaan struktur. Pekerjaan struktur tersebut adalah pekerjaan kolom, balok, pelat, dan rangka atap. Menurut OSHA 1926 pada pekerjaan pondasi tidak didapati potensi bahaya jatuh dari ketinggian.

2. Elevasi Pekerjaan Struktur dengan Potensi Bahaya Jatuh

Dari proses identifikasi dan analisis juga didapati elevasi pekerjaan struktur yang memiliki potensi bahaya jatuh dari ketinggian. Elevasi yang dimaksud adalah elevasi +4,68 m; +8,64 m; +12,60 m; +17,40 m untuk pekerjaan kolom balok dan pelat dan pada elevasi +20,55 m untuk pekerjaan rangka atap.

3. Sistem Perlindungan Pada Setiap Jenis Pekerjaan Struktur

Secara umum terdapat 2 jenis sistem perlindungan yang digunakan pada penelitian ini yaitu sistem pagar pengaman dan jaring pengaman. Penjelasan mengenai jenis pekerjaan serta sistem perlindungan yang akan digunakan pada jenis pekerjaan terkait akan dijabarkan sebagai berikut:

a. Sistem Pagar Pengaman

Sistem pagar pengaman digunakan pada jenis pekerjaan struktur kolom, balok induk, dan rangka atap.

b. Sistem Jaring Pengaman

Sistem jaring pengaman digunakan pada jenis pekerjaan struktur balok anak, pelat, dan rangka atap.

4. Hasil Perencanaan K3 Berbasis BIM

Hasil perencanaan K3 terhadap bahaya jatuh dari ketinggian pada penelitian ini menggunakan konsep BIM, dimana penggunaan *software* berbasis BIM seperti Autodesk Revit 2019 dan Autodesk Navisworks 2019. Hasil perencanaan dalam bentuk model 4D dan video dimuat dalam file .nwf dan .mp4. Pada pelaporan skripsi, hasil dari perencanaan K3 disajikan dalam bentuk gambar dan narasi. Adapula perkiraan biaya total yang dibutuhkan untuk pengadaan sistem K3 terhadap bahaya jatuh dari ketinggian adalah sebesar Rp. 148.902.600.

5.2. Saran

Untuk penelitian selanjutnya:

1. Penelitian mengenai perencanaan K3 berbasis 4D BIM akan lebih baik apabila, menggunakan lebih dari satu model. Penggunaan dua model atau lebih akan menghasilkan berbagai alternatif yang dapat dibandingkan efisiensi dari masing-masing model.
2. Pada proyek ini tidak didapat data mengenai RAB dan Kurva-S. Kelengkapan data proyek seperti RAB dan Kurva-S akan membantu peneliti dalam menentukan persentase biaya yang diperlukan untuk melakukan instalasi sistem K3.
3. Pendalaman tentang metode pelaksanaan konstruksi dan instalasi alat pengaman diperlukan untuk menghasilkan model yang akurat. Wawancara pada berbagai narasumber akan membantu pemahaman mengenai metode pelaksanaan konstruksi dan instalasi alat pengaman yang diperlukan.

Daftar Pustaka

- Azhar, Salman, et al. "BIM for Facilitating Construction Safety Planning and Management at Jobsites." (2013).
- Bureau of Labor Statistics. 2017. 2 September 2019.
- Chan, YSI; Leung, HY; Fung, WHI; Leung, M. "How Can BIM Support Construction Safety Management? Development on SIM." *The International Building Control Conference (IBCC)*. Kuala Lumpur, Malaysia, 2016.
- Diversified Fall Protection. *A Guide to OSHA's Revised General Industry Walking-Working Surfaces and Fall Protection Standards*. Cleveland, 2017.
- Goetsch, David L. *Construction Safety & Health 2nd ed.* USA, 2012.
- Hamid, Abdul Rahim Abdul, Muhd Zaimi Abd Majid dan Bachan Singh. "Causes of Accidents at Construction Sites." *Malaysian Journal of Civil Engineering* (2008): 242-259.
- Health and Safety Executive. "Construction Statistics in Great Britain." 31 October 2018. *Health and Safety Executive*. 2 September 2019. <www.hse.gov.uk/statistics/industry/construction.pdf>.
- Jo, B.W., et al. "Trend analysis of construction industrial accidents in Korea from." *Sustainability* (2017).
- Kurniawati, Erni. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek Konstruksi di Kota Bandung*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya, 2018.
- Lappalainen, J., Mäkelä, T., Piispanen, P., Rantanen, E. and Sauni, S. "Characteristics of Occupational Accidents at Shared Workplaces." *Nordic Research Conference on Safety* (2007).
- NBS. *What is Building Information Modelling (BIM)?* 3 Agustus 2016. 17 September 2019.
- Rahman, Muhammad Ahadi Fathur. *Analisis Clash Detection Sebagai Implementasi BIM Pada Proyek Konstruksi X*. Skripsi. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan, 2019.
- Ramli, S. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: Penerbit Dian Rakyat, 2010.
- Ramli, Soehatman. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: Penerbit Dian Rakyat, 2010.
- Safetyshoe. *Jenis-Jenis Kecelakaan yang Dapat Terjadi di Sektor Industri*. 2019. 18 September 2019. <<https://www.safetyshoe.com>>.

- Saputra, Debby Setiawan Eka. *Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja Terhadap Kinerja Pekerja Proyek Konstruksi Samasta Moevenpick Hotel dan Resort Jimbaran Bali*. Jember, 2016.
- Succar, Bilal. "Building Information Modelling Maturity Matrix." *Handbook of Research on Building Information Modeling and Construction Informatics: Concepts and Technologies* (2009).
- Sulankivi, Kristiina, Tarja Mäkelä and Markku Kiviniemi. "BIM-Based Site Layout and Safety Planning." (2009).
- Suma'mur. *Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta, 2009.
- Syafiq, Umar. "Investigasi Kecelakaan Pada Perusahaan Konstruksi." Skripsi. 2018.
- Trivedi, Gaurang. *theBIMhub*. 10 November 2014. 2 September 2019. <<https://thebimhub.com/2014/11/13/construction-safety-planning-using-bim-4d/#.XW-bjygzY2x>>.
- Wahab, N. 2017. *Website Department of Occupational Safety and Health Malaysia*. 2 September 2019. <<http://www.dosh.gov.my/index.php/en/component/content/article/352-osh-info/accident-case/955-accident-case>>.
- Zhou, Y., L.Y. Ding dan L.J. Chen. "Application of 4D Visualization Technology for Safety Management in Metro Construction." *J. of Automation in Construction* (2013): 25-36.