

BAB 5

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data pada BAB 4, maka dapat ditarik simpulan sebagai berikut:

1. Hasil analisis menunjukkan sebanyak 65% responden merupakan golongan 1. Responden golongan 1 artinya bahwa responden tidak mengetahui istilah BIM atau mengetahui istilah BIM tapi tidak tepat. Sebanyak 33% dari responden merupakan golongan 2 yang berarti responden mengetahui istilah BIM dengan tepat namun tidak mengetahui level kedewasaan BIM. Hanya 2% dari responden yang termasuk ke dalam golongan 4 yaitu yang mengetahui istilah BIM dan level kedewasaan BIM dengan tepat.
2. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebanyak 27% responden masih menerapkan konsep Pre-BIM pada proyek infrastruktur yang dikerjakan. Ciri-ciri penerapan level Pre-BIM adalah:
 - a. Bentuk pekerjaan desain semua masih dalam bentuk 2D.
 - b. Belum ada kolaborasi antara *stakeholder*.
3. Terdapat 59% dari responden yang menerapkan BIM level 1. Ciri-ciri penerapan BIM level 1 adalah:
 - a. Bentuk pekerjaan desain dalam bentuk 2D dan 3D.
 - b. Tidak ada informasi yang dimuat dalam model 3D.
 - c. Belum ada kolaborasi antara *stakeholder*.
4. Sebanyak 14% dari responden telah menerapkan BIM level 2. Ciri-ciri penerapan BIM level 2 adalah:
 - a. Bentuk pekerjaan desain dalam bentuk 2D dan 3D.
 - b. Model 3D sudah memuat informasi jadwal dan biaya proyek.
 - c. Belum ada kolaborasi antara *stakeholder*.
5. Tingkat atau level kedewasaan pada proyek di bidang infrastruktur masih tergolong rendah. Hal ini dapat terjadi karena 35% dari 51 responden

mengerjakan proyek jalan yang tidak begitu kompleks sehingga kurang membutuhkan penerapan konsep BIM level atas.

6. Sebanyak 24 dari 51 proyek menerapkan level kedewasaan BIM yang belum optimal. Salah satu penyebabnya adalah bentuk *delivery project* yang membutuhkan penerapan level kedewasaan BIM yang lebih tinggi.
7. Terdapat pelaku konstruksi yang tidak mengetahui istilah BIM namun sudah menerapkannya. Hal ini menunjukkan bahwa istilah BIM masih belum familiar di Indonesia.
8. Persentase terbesar dalam perbandingan pemahaman konsep BIM pada proyek konstruksi di bidang *High Rise Building*, di bidang minyak dan gas, dan di bidang infrastruktur yaitu pada proyek konstruksi di bidang infrastruktur pada golongan 1 sebesar 65%. Hal ini menunjukkan bahwa masih banyak proyek konstruksi di bidang infrastruktur yang belum memahami konsep BIM.
9. Persentase terbesar dalam perbandingan penerapan konsep BIM pada proyek konstruksi di bidang *High Rise Building*, di bidang minyak dan gas, dan di bidang infrastruktur yaitu pada proyek konstruksi di bidang *High Rise Building* dan di bidang minyak dan gas pada BIM Level 1 yaitu sebesar 90%. Hal ini menunjukkan bahwa pada proyek konstruksi di bidang *High Rise Building* dan di bidang minyak dan gas sudah mulai menerapkan BIM dibandingkan dengan proyek konstruksi di bidang infrastruktur. Hal tersebut dapat disebabkan karena pada proyek-proyek *High Rise Building* tingkat kompleksitas bangunan tinggi dan pada proyek proyek di bidang minyak dan gas memerlukan *stakeholder* (owner, konsultan, kontraktor, sub-kontraktor) yang banyak sehingga dengan penerapan konsep BIM level atas akan lebih membantu.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas dapat diberikan beberapa saran yaitu:

1. Golongan 1 yang merupakan golongan terbanyak pada penelitian ini menunjukkan bahwa butuh ditingkatkan pemahaman responden mengenai BIM. Peningkatan pemahaman responden tentang BIM bisa dilakukan dengan mengadakan sosialisasi, seminar dan pelatihan BIM.

2. Penerapan konsep BIM level 1 pada siklus hidup seperti gambar 2.4 dan 2.5, perlu ditingkatkan karena terdapat *overlap* pada fase desain, konstruksi, dan operasinya sehingga menimbulkan banyak *interface* selama *overlap*.
3. Penelitian ini dapat dikembangkan lagi dengan menambah responden pada kategori infrastruktur yang lainnya dan menambah kota responden untuk mendapat hasil yang lebih akurat.
4. Dapat dilakukan penelitian untuk mengetahui kendala perusahaan konstruksi dalam meningkatkan level kedewasaan BIM.
5. Penelitian ini dapat dikembangkan untuk industry konstruksi lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Khalil, Mohd I. (2002). "Selecting the Appropriate Project Delivery Method Using AHP," *International Journal of Project Management* 20, 469–474.
- Annex 14 – Aerodromes Volume 1, 2013, *Aerodrome Design and Operations the Convention on Internasional Civil Aviaton (ICAO)*.
- Azhar, S. (2011). *Building information modelling (BIM): Trends, benefits, risks, and challenges for the AEC industry. Leadersh. Manage. Eng.*, 10.1061/(ASCE)LM. 1943-5630.0000127, 2411-252.
- David Bryde, M. B. (2012). *The Project benefits of Building Information*. ScienceDirect.
- NBIMS. (2010). *National Building Information Modelling Standard*. (http://www.wbdg.org/pdfs/NBIMSV1_p1.pdf).
- Departemen Perhubungan, 1996, *Direktorat Jenderal Perhubungan Darat,"Pedoman Teknis Perencanaan Tempat Perhentian Kendaraan Penumpang Umum"* Departemen Perhubungan, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, Kementerian Pekerjaan Umum. *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota No. 038/TBM/1997*.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, Kementerian Pekerjaan Umum. *Standard Spesifikasi untuk Jembatan & Jalan Raya AASHTO 1992 Edisi 15*.
- Eastman, C. S. et al. (2008). *BIM handbook: A Guide to Building Information Modelling For Owners, Managers, Architects, Engineers, Contractors, and Fabricators*. Wiley, Hoboken, NJ.
- Gransberg, D.D. and Senadheera, S. (1999). *Design-Build Contract Award Methods for Transportation Projects*, *Journal of Transportation Engineering*, 125(6).

- Grigg, Neil. (1988). *Infrastructure Engineering and Management*. John Wiley and Sons.
- Irawan, Yoga. (2014). Pengembangan Strategi Implementasi *Building Information Modeling* di Indonesia dari Sudut Pandang *Developer / Pemilik Proyek*. (<http://lib.ui.ac.id/login.jsp?requester=file?file=digital/2016-3/20414269-T44707-Yoga%20Irawan.pdf>, diakses 29 Agustus 2017).
- Tjell Janni. 2010. *Building Information Modeling (BIM) In Design Detailing With Focus on Interior Wall Systems*. Department Of Civil And Environmental Engineering At U.C. Berkeley and Dtu Management At The Technical University Of Denmark. Denmark.
- Kenley, Russell, and Olli Seppanen. *Location-Based Management for Construction*. New York: Spon, 2010. Print.
- Khanzode A., Fischer M., Reed D. (2008). *Benefits and lessons learned of implementing building virtual design and construction (VDC) technologies for coordination of mechanical, electrical, and plumbing systems on a large healthcare project*, Itcon vol.13, pg.324-342.
- Khemlani, Lachmi. "AGC's Winter 2011 BIMForum, Part 1." *AECbytes "Building the Future"* (2011). Web. 22 Mar. 2011. <aecbytes.com>.
- Kymmel W. (2008) —*Building Information Modeling: Planning and Managing Construction Projects with 4D CAD and Simulations*!. The Mc-Graw Hill Companies
- LeBlanc, Paul. *Prefabrication in Healthcare Construction*. Personal interview. Feb. 2010.
- Lee A. et al. (2003) —*Developing a Vision of nD-enabled Construction*.
- Masood, R. et al. (2014). *Is BIM adoption advantageous for construction industry of Pakistan?*. ScienceDirect.
- Nasution, S. (1982). *Metoda Research*. Bandung: Jemars.

- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum. Nomor 29/Prt/M/2006. Tentang. Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum 08 Tahun 2011 tentang Pembagian Subklasifikasi Dan Subkualifikasi Usaha Jasa Konstruksi.
- Peraturan Menteri Nomor 60 tahun 2012 Tentang Persyaratan Teknis Jalan Kereta Api.
- Peraturan Presiden Nomor 15 Tahun 2015 tentang Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
- Hidayat, Syarifudin; dan Sedarmayanti. (2002). Metodologi Penelitian. Bandung.
- Succar,B. 2009. *Building Information Modelling Framework: A Research And Delivery Foundation For Industry Stakeholders. Automation In Construction. 18, 357-375.*
- Sugiyono. 2012. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Tempo (2013). Program BIM Autodesk Mulai Merambah Indonesia. (<http://tekno.tempo.co/read/news/2013/04/30/072476974/Program-BIM-Autodesk-Mulai-Merambah-Indonesia>, diakses 29 Agustus 2017).
- Y. Jung, and G. E. Gibson, "Planning for computer integrated construction," *Journal of computing in civil engineering*, vol. 13, no. 4, pp. 217-225, 1999.
- Z. A. Memon, Memon, N.A., Chohan, A.H., "The Use of Inforamtion Technology Techniques in the Construction Industry of Pakistan," *Mehran University Research Journal of Engineering & Technoogy* vol. 31, no. 02, 2012.