

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Pada penelitian ini, pada gambar rencana atau *shopdrawing* ditemukan 341 titik *clash*, yang terdiri dari 7 *clash* antara sistem struktur dan sistem arsitektur, 175 *clash* antara sistem ME dan sistem arsitektur, 3 *clash* antara sistem ME, 55 *clash* antara sistem ME dan sistem *plumbing*, 8 *clash* antara sistem ME dan sistem struktur, 61 *clash* antara sistem *plumbing* dan sistem arsitektur, dan 32 *clash* antara sistem *plumbing* dan sistem struktur.
2. *Clash* yang ditemukan dibagi menjadi dua kategori yaitu *noticed clash* dan *unnoticed clash*. Pada penelitian ini ditemukan 263 *noticed clash*, dan 78 *unnoticed clash*.
3. Berdasarkan hasil analisis, biaya yang dikeluarkan untuk mengatasi *unnoticed clash* tersebut adalah sebesar Rp10.265.475,49. Waktu yang dikeluarkan untuk mengatasi *unnoticed clash* tersebut adalah 9 hari kerja. Efisiensi terhadap biaya yang mungkin dicapai sebesar 0,04%. Efisiensi terhadap waktu yang mungkin dicapai sebesar 5%.
4. Fitur *clash detective* yang dimiliki Navisworks tidak dapat mendeteksi kesalahan dalam proses konstruksi yang membuat pekerjaan ulang dengan biaya besar misalnya seperti kesalahan hitung dimensi struktur, kesalahan fabrikasi bahan sehingga harus dilakukan pemesanan ulang, kesalahan metode instalasi elemen-elemen bangunan, dan kesalahan lainnya yang sejenis.
5. Fitur *clash detective* yang dimiliki Navisworks mampu untuk mendeteksi potensi pekerjaan yang mengalami konflik berdasarkan pemodelan.
6. Implementasi BIM menggunakan Revit dan Naviswork mampu mendeteksi potensi konflik lebih awal sebelum pekerjaan konstruksi dimulai. Program Revit berfungsi untuk membuat pemodelan sistem struktur, sistem arsitektur, dan sistem MEP. Program Naviswork mampu mengidentifikasi potensi konflik dari pemodelan yang telah dibuat menggunakan program Revit. Penggunaan kedua program tersebut sebagai bentuk implementasi BIM mampu

mengidentifikasi kekeliruan koordinasi gambar yang mungkin terdapat pada gambar kerja atau *shopdrawing* sehingga proses koordinasi dapat dilakukan lebih awal.

5.2 Saran

1. Penelitian ini memiliki kekurangan pada data yang diteliti, gambar rencana tidak memiliki detil setiap sistem yang diteliti, sehingga elevasi yang didapat menggunakan saran yang otomatis muncul dari program Revit. Pada penelitian ini juga tidak memperoleh data penjadwalan proyek, sehingga efisiensi waktu yang dihitung berdasarkan akumulasi temuan konflik yang setiap bobot pekerjaannya berbeda.
2. Pemahaman akan penggunaan program Revit, Navisworks, dan program BIM lainnya masih belum tersentuh sepenuhnya. Masih banyak lagi fitur-fitur yang dimiliki program BIM yang mampu membuat pelaksanaan proyek konstruksi lebih mudah. Sistem manajemen proyek yang baik dan terencana juga sangat diperlukan agar penerapan konsep BIM dapat dilakukan oleh seluruh pelaku konstruksi.
3. Penelitian ini membutuhkan pemahaman akan penggunaan program Revit dan Navisworks, sehingga membutuhkan waktu untuk proses pelatihan program. Bagi mahasiswa skripsi selanjutnya yang ingin menerapkan konsep BIM, disarankan untuk mulai belajar atau mengikuti pelatihan program jauh-jauh hari.
4. Pada objek penelitian gedung empat lantai masih terbilang skala kecil sehingga manfaat yang didapatkan dari penerapan konsep BIM belum banyak dirasakan. Untuk objek penelitian skala besar yang lebih kompleks seperti di proyek gedung tingkat tinggi, pertambangan, pembangkit listrik, penerapan konsep BIM akan lebih banyak didapat manfaatnya.
5. Keterlibatan konsultan perencana yang sudah menerapkan konsep BIM dapat membantu pelaksanaan konstruksi lebih akurat karena gambar kerja atau *shopdrawing* yang dikeluarkan diharapkan sudah memiliki format BIM.

DAFTAR PUSTAKA

- Autodesk. (2002). Autodesk Building Industry Solutions White Paper, 1–7. Diambil dari http://www.laiserin.com/features/bim/autodesk_bim.pdf
- Azhar, S. (2011). Building Information Modeling (BIM): Trends, Benefits, Risks, and Challenges for the AEC Industry. *Building Information Modeling (BIM): Trends, Benefits, Risks, and Challenges for the AEC Industry*, 11(3), 241–252.
- Bray, M., dan Ollmann, M. (2013). BIM and Level of Development, (November 2013).
- Eastman, C. (1975). The Use of Computer Instead of Drawings In Building Design. *AIA Journal*, March(January 1975).
- Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., dan Liston, K. (2011). *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling* (2nd ed.). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Gegana, G. (2015). *Autodesk Revit Master Builder (Building Information Modeling)*. Jakarta: CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Goubau, T. (2016). What is BIM? What are its Benefits to the Construction Industry? Diambil 13 April 2019, dari <https://www.aproplan.com/blog/quality-management-plan-construction/what-is-bim-what-are-its-benefits-to-the-construction-industry>
- Isneini, M. (2018). Penerapan Teknologi Konstruksi Menghadapi Revolusi Industri 4.0. *Kementerian PUPR*. Diambil dari <http://www.pu.go.id/>
- Jacobsson, M., dan Merschbrock, C. (2018). BIM coordinators: a review. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 25(8), 989–1008. <https://doi.org/10.1108/ECAM-03-2017-0050>
- Lee, G., dan Kim, J. W. (2014). Parallel vs. Sequential cascading MEP coordination strategies: A pharmaceutical building case study. *Automation in Construction*, 43, 170–179. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2014.03.004>
- McPartland, R. (2016). Clash detection in BIM. Diambil 5 April 2019, dari <https://www.thenbs.com/knowledge/clash-detection-in-bim>
- Mills, F. (2016). What is 4D BIM? Diambil 14 April 2019, dari <https://www.theblm.com/video/what-is-4d-bim>
- Navendren, D., Manu, P., Shelbourn, M., dan Mahamadu, A.-M. (2014). Challenges to building information modelling implementation in UK: Designers' perspectives, (September). <https://doi.org/10.13140/2.1.1093.5685>
- Pärn, E. A., Edwards, D. J., dan Sing, M. C. P. (2018). Origins and probabilities of MEP and structural design clashes within a federated BIM model. *Automation in Construction*, 85(March2017),209–219.
- Penttilä, H. (2006). Describing the changes in architectural information technology to understand design complexity and free-form architectural expression. *Electronic*

Journal of Information Technology in Construction, 11(January), 395–408.

Quirk, V. (2012). A Brief History of BIM. Diambil 10 April 2019, dari <https://www.archdaily.com/302490/a-brief-history-of-bim>

Srinsofttech.com. (n.d.). BIM Level of Development. Diambil 14 Mei 2019, dari <https://www.srinsofttech.com/bim-level-of-development-lod-300-400-500.html>

Succar, B. (2009). Building information modelling framework: A research and delivery foundation for industry stakeholders. *Automation in Construction*, 18(3), 357–375. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2008.10.003>

Zuppa, D., Issa, R. R. A., dan Suermann, P. C. (2009). BIM's Impact on the Success Measures of Construction Projects, 41052(June), 503–512. [https://doi.org/10.1061/41052\(346\)50](https://doi.org/10.1061/41052(346)50)