BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan , maka dapat ditarik beberpa kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil rekonstruksi jadwal menggunakan metode *Forensic Schedule Analysis* (FSA) teknik *As-Planned vs. As-Built* terhadap 274 item pekerjaan WBS, pada analisis deviasi durasi teridentifikasi 8 item mengalami keterlambatan, 10 item terlaksana tepat waktu, 211 item mengalami percepatan, dan 45 item dibatalkan atau tidak dilaksanakan. Sementara itu, berdasarkan analisis deviasi delay, terdapat 134 item mengalami keterlambatan, 9 item terlaksana tepat waktu, 79 item mengalami percepatan, dan 45 item dibatalkan atau tidak dilaksanakan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa deviasi durasi menggambarkan perubahan lama waktu pelaksanaan setiap aktivitas, sedangkan deviasi delay menunjukkan perubahan posisi waktu pelaksanaan pekerjaan terhadap jadwal pembanding. Dengan demikian, kedua analisis memberikan sudut pandang yang berbeda dalam mengidentifikasi perubahan waktu pelaksanaan proyek. Berdasarkan data administrasi proyek, durasi pelaksanaan mengalami perubahan dari 240 hari menjadi 320 hari, sehingga terdapat penambahan waktu sebesar 80 hari kalender, yang terdiri atas 30 hari pemberian kompensasi dan 50 hari pemberian kesempatan. Penambahan waktu tersebut menunjukkan bahwa perubahan durasi proyek berkaitan dengan akumulasi perubahan pelaksanaan pekerjaan yang perlu dianalisis bersama dengan dokumen administrasi perpanjangan waktu.
2. Berdasarkan hasil identifikasi faktor penyebab keterlambatan melalui wawancara, keterlambatan proyek dipengaruhi oleh faktor yang berkaitan dengan *Owner* dan faktor internal Kontraktor Pelaksana. Faktor yang berkaitan dengan *Owner* teridentifikasi pada 46 item pekerjaan (21,00%) dalam analisis deviasi durasi dan 54 item pekerjaan (24,55%) dalam analisis deviasi *delay*. Faktor tersebut meliputi perubahan desain, penyesuaian layout, instruksi jalur MEP, dan keterlambatan kejelasan area kerja. Sementara itu, faktor internal Kontraktor Pelaksana teridentifikasi pada 120 item pekerjaan (54,79%) dalam analisis deviasi durasi dan 114 item pekerjaan (52,48%) dalam analisis deviasi

delay, yang meliputi efisiensi alokasi tenaga kerja yang belum optimal, pekerjaan ulang (rework) dinding dan acian, serta keterlambatan pengadaan dan distribusi vertikal material. Hasil tersebut menunjukkan bahwa keterlambatan proyek berkaitan dengan faktor eksternal dan internal yang muncul pada pelaksanaan berbagai item pekerjaan. Berdasarkan data administrasi proyek, penambahan waktu selama 80 hari terdiri atas 30 hari pemberian kompensasi dan 50 hari pemberian kesempatan. Keterkaitan faktor yang berasal dari Owner dan Kontraktor Pelaksana terhadap periode perpanjangan waktu tersebut selanjutnya perlu dipahami berdasarkan hasil wawancara, dokumen kontrak, serta dokumen administrasi proyek. Oleh karena itu, hasil penelitian memberikan identifikasi mengenai faktor penyebab dan pihak yang berkaitan dengan keterlambatan berdasarkan hasil wawancara dan data pendukung, sedangkan penetapan tanggung jawab kontraktual serta pengenaan denda secara final tetap mengacu pada ketentuan kontrak dan dokumen persetujuan yang berlaku.

5.2 Saran

Berdasarkan keterbatasan dan temuan dalam penelitian ini, berikut beberapa saran yang dapat direkomendasikan untuk pengembangan pembahasan selanjutnya :

1. Dapat melakukan strudi perbandingan menggunakan Teknik FSA yang lain seperti *windows Analysis* atau *Time Impact Analysis* (TIA) untuk melihat perbedaan secara mendalam di seriap periode pengerjaan.
2. Penelitian selanjutnya dapat menambahkan aspek biaya serta menguji dan membandingkan scenario percepatan, seperti penembahan jam lembur ,jumlah tenaga kerja atau pembahan alat berat/sistem kerja shift, untuk menemukan alternatif perbandingan lain.
3. Disarankan untuk menerapkan metode ini pada jenis proyek lain yang memilki karakteristik biaya tidak langsung (*Indirect cost*) dan risiko keterlambatan yang berbeda, seperti proyek jalan, jembatan, atau proyek lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Aji, M. B., & Aditya, Y. (2021). *ANALISIS FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KETERLAMBATAN PEMBANGUNAN APARTEMEN TAMANSARI CENDEKIA SEMARANG DI MASA PANDEMI COVID-19*. UNIVERSITAS SEMARANG.

Alsulamy, S. (2025). *Predicting construction delay risks in Saudi Arabian projects: A comparative analysis of CatBoost, XGBoost, and LGBM*. Science Direct. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.126268

Amoah, K. B. O., Okere, G., & Deshpande, A. (2024). Construction Delay Analysis : Causes , Impacts , and Mitigation Strategies. *Journal of Civil Engineering Research*, *14*(1), 1–9. https://doi.org/10.5923/j.jce.20241401.01

Arianto, B., & Rani. (n.d.). *Teknik Wawancara Dalam Metoda Penelitian Kualitatif* (Zulkarnain (ed.); Cetakan pe). Borneo Novelty Publishing.

Aulia, M. Z. (2021). *PENERAPAN METODE CPM (CRITICAL PATH METHOD) PADA PROYEK KONSTRUKSI PEMBANGUNAN BENDUNGAN LAU-SIMEME PAKET II KAB. DELI SERDANG*. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Braimah, N. (2013). Construction Delay Analysis Techniques—A Review of Application Issues and Improvement Needs. *Journal Buildings*, *3*, 506–531. https://doi.org/10.3390/buildings3030506

Ervianto, W. I. (2023). *MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI* (L. Mayasari (ed.); Cetakan I). ANDI. https://books.google.co.id/books?id=jHLDEAAAQBAJ&lpg=PP1&ots=RbnmTCxHWp&dq=info%3Ae5ixChdeaHcJ%3Ascholar.google.com&lr&pg=PP1#v=onepage&q&f=false

Forbes, J. W. (2016). *FORENSIC SCHEDULE ANALYSIS OF CONSTRUCTION DELAY IN MILITARY PROJECTS IN THE MIDDLE EAST*. AIR FORCE INSTITUTE OF TECHNOLOGY.

Gea, V. D., Bhaskara, A., & Ambartiyas, P. (2024). The Use of Source Validation Protocol Approach to Delay Investigation Analysis of Construction Project Realization. *Jurnal Rekayasa Sipil*, *18*(02). https://doi.org/10.21776/ub.rekayasasipil.2024.018.02.13

Ghiannovfa, A., Claudius, S., & Nugraha, P. (2016). UPAYA PENERAPAN SOURCE VALIDATION PROTOCOL DARI FORENSIC SCHEDULE ANALYSIS PADA SALAH SATU PROYEK GEDUNG BERTINGKAT DI SURABAYA. *Jurnal Dimensi Pratama Teknik Sipil*, 1–8.

Hidayatullah, A. S., & Aji, R. T. J. S. (2022). *Analisis biaya, mutu, waktu terhadap hasil pelaksanaan pada proyek pembangunan gedung di kota semarang*. Universitas Semarang.

Hoshino, K. P., Livengood, J. C., & Carson, C. W. (2011). *AACE® International Recommended Practice No. 29R-03 FORENSIC SCHEDULE ANALYSIS* (April 25, Issue 29). AACE International.

Kharina, F. N., & Sambowo, K. A. (2019). *ANALISIS KETERLAMBATAN PROYEK SERTA DAMPAKNYA TERHADAP BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN*

PROYEK (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Cinere Terrace Suites Apartemen & Citywalk , Jakarta). *5*(1), 13–19.

Meilinda, E. (2020). *Manajemen Proyek Sistem Informasi*. Repository BSI.

Nur, A. S. M. (2025). *ANALISIS WAKTU DAN BIAYA PROYEK DENGAN METODE EARNED VALUE MENGGUNAKAN MICROSOFT PROJECT PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG OFFICE SUMBER MITRA JAYA MEDAN SKRIPSI OLEH : ADE SAPUTRA M NUR FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MEDAN AREA MEDAN ANALISIS WAKTU DAN BIAYA P*. Universitas Medan Area.

Nurwahyono, & Damayanto, A. (2024). Analisa Hasil Forensik Penerapan Manajemen Waktu pada Proyek Jalan Di Ruas Rancapanggung – Sarinagen Kabupaten Bandung Barat. *Jurnal Teknik: Media Pengembangan Ilmu Dan Aplikasi Teknik*, *23*(02), 140–145.

Padli. (2021). *PENGANTAR PERBANKAN* (A. Pratomo (ed.); Cetakan I). Poliban Press. https://press.poliban.ac.id/uploads/file/9786237694564.pdf

Pontan, D. (2024). *Manajemen proyek konstruksi* (M. Mirsal (ed.); Cetakan I). PT Media Penerbit Indonesia.

Poole-Robb, J. (2020). *A STUDY OF HOW FORENSIC SCHEDULE ANALYSIS METHODS ARE APPLIED AND WHY THEY REVEAL DIFFERENT RESULTS WHEN SUBJECTED TO THE SAME PROJECT DATA*. Universitas of Wolverhampton.

Pragmatic Project Consilium. (2023). *Retrospective Vs Prospective Delay Analysis*. Linkedin. https://www.linkedin.com/pulse/retrospective-vs-prospective-delay-analysis-pragmaticpc/

Pratiwi, K. E., Abdi, F. N., & Budiman, E. (2020). OPTIMALISASI BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN PROYEK DENGAN METODE LEAST COST ANALYSIS (Studi Kasus : Proyek Lanjutan SDN 017 Samarinda). *Jurnal Teknologi Sipil*, *4*.

Project Management Institute (PMI). (2025). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (Eighth). Project Management Institute.

Putri, W. A. (2019). *ANALISIS SISTEM INFORMASI PENJADWALAN WAKTU DAN PENGENDALIAN PROYEK GEDUNG PERKANTORAN & GUDANG SUZUYA MEDAN*. Universitas Medan Area.

Rachman, D. N., & Iswendra. (2018). ANALISIS PENERAPAN MANAJEMEN WAKTU PADA RENCANA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG COBALT DAN LINAC RSMH PALEMBANG DENGAN MENGGUNAKAN METODE CPM. *Teknik Sipil UNPAL*, *8*(2).

Rosyda. (2023). *Pengertian Bank: Fungsi, dan Jenis-Jenis Bank di Indonesia*. Gramedia. https://www.gramedia.com/literasi/pengertian-bank/

Rozaq, A., Muhamad, S., Heldiansyah, Najwaini, E., Pratama, R. N., Ahyati, I. U., Fitri, R., Noor, T., & Indera, R. (2024). *MANAJEMEN PROYEK DALAM PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI MENGGUNAKAN MICROSOFT PROJECT 2013* (A. Pratomo (ed.); Cetakan 1). POLIBAN PRESS.

S, E. P., & Addinar, R. B. (2020). *ANALISIS PERUBAHAN DESAIN TERHADAP WAKTU, BIAYA DAN MUTU PADA PROYEK KONSTRUKSI (Studi Kasus: Pembangunan Gedung PT. PLN HSSE UDIKLAT Kota Semarang)* [Universitas Semarang]. https://share.google/Zip5osVABuIJaXu7S

Silalahi, Y. I., Masthura, L., & Fahriana, N. (2023). Analisis Faktor - Faktor Penentu Keberhasilan Proyek Konstruksi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik Sipil*, *7*(2), 233–239. https://doi.org/10.32832/komposit.v7i2.14240

Susanto, A. E., & Wiyanto, H. (2025). ANALISIS PENGARUH KETERLAMBATAN PROYEK TERHADAP ESTIMASIBIAYA DAN WAKTU PENYELESAIAN PROYEK X DI SAWANGAN. *Jurnal Mitra Teknik Sipil*, *8*(1), 51–62.

Wafa, A. W. A., Rodhi, N. N., & Sari, A. K. R. (2024). Faktor Utama Penyebab Keterlambatan Proyek Konstruksi Gedung di Bojonegoro. *JURMATEKS*, *7*(1). https://doi.org/10.30737/jurmateks.v7i1.5659

Wea, M. F., Anisah, & Iqbal, M. (2025). Evaluasi Pelaksanaan Perencanaan dan Pengendalian Jadwal Menggunakan Indikator Percent Plan Complete pada Proyek Gedung Olahraga di Cibubur. *Jurnal Ilmiah Multidisplin*, *1*(5), 3114–3125. https://doi.org/doi.org/10.63822/naaz0315

Yusup, M. (2021). ANALISIS RESCHEDULE PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH GEDUNG FMIPA UNIMED. *JURNAL ILMIAH TEKNIK MESIN, INDUSTRI, ELEKTRO DAN SIPIL*, *02*(01), 78–84.