

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dari pengumpulan data yang telah dilakukan, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa:

1. Parameter penilaian *last planner system* dapat dibagi menjadi 5 tahap yang berkelanjutan yaitu: *Master Planning*, *Pull Planning*, *Make Work Ready Plan*, *Make Weekly Work Plan*, dan *Continuous Improvements*. Untuk tahap *master planning* dibagi menjadi 3 indikator untuk menentukan parameter penilaiannya, yaitu: *Milestone*, *master schedule*, dan *establishes promises*. Untuk tahap *pull planning* dibagi menjadi 3 indikator untuk menentukan parameter penilaiannya, yaitu: *Phased schedule*, *collaborative-built plan*, dan *focus on handoff*. Untuk tahap *Make Work Ready Plan* dibagi menjadi 2 indikator untuk menentukan parameter penilaiannya, yaitu: *Lookahead Planning* dan *Making Work Ready*. Untuk tahap *Make Weekly Work Plan* dibagi menjadi 2 indikator untuk menentukan parameter penilaiannya, yaitu: *Weekly Work Plan* dan *reliable promises*. Terakhir untuk tahap *continuous improvements* dibagi menjadi 3 indikator untuk menentukan parameter penilaiannya, yaitu: *daily huddle*, *percentage plan completed*, dan *rapid learning*.
2. Untuk tingkat penerapan prinsip *last planner system* dari proyek UBM Tower, maka penulis melakukan penilaian terhadap proyek berdasarkan parameter penilaian yang telah dibuat. Dari pengamatan dan wawancara yang telah penulis lakukan, maka dapat disimpulkan bahwa proyek UBM Tower mendapatkan nilai 64% dengan kategori sedang yang berarti sebagian prinsip *last planner system* sudah diimplementasi di proyek. Dengan penilaian per tahap berkisar di nilai 33-100%. Tahap *master planning* mendapatkan nilai 100% dengan kategori *excellent* yang berarti seluruh prinsip *last planner system* sudah diimplementasi di proyek. Tahap *pull planning* mendapatkan nilai 67%

dengan kategori sedang yang berarti sebagian prinsip *last planner system* sudah diimplementasi di proyek. Tahap *Make Work Ready Plan* mendapatkan nilai 50% dengan kategori sedang yang berarti sebagian prinsip *last planner system* sudah diimplementasi di proyek. Tahap *Make Weekly Work Plan* mendapatkan nilai 33% dengan kategori rendah yang berarti mayoritas prinsip *last planner system* belum diimplementasi di proyek. Tahap *Continuous Improvements* mendapatkan nilai 71% dengan kategori sedang yang berarti sebagian prinsip *last planner system* sudah diimplementasi di proyek.

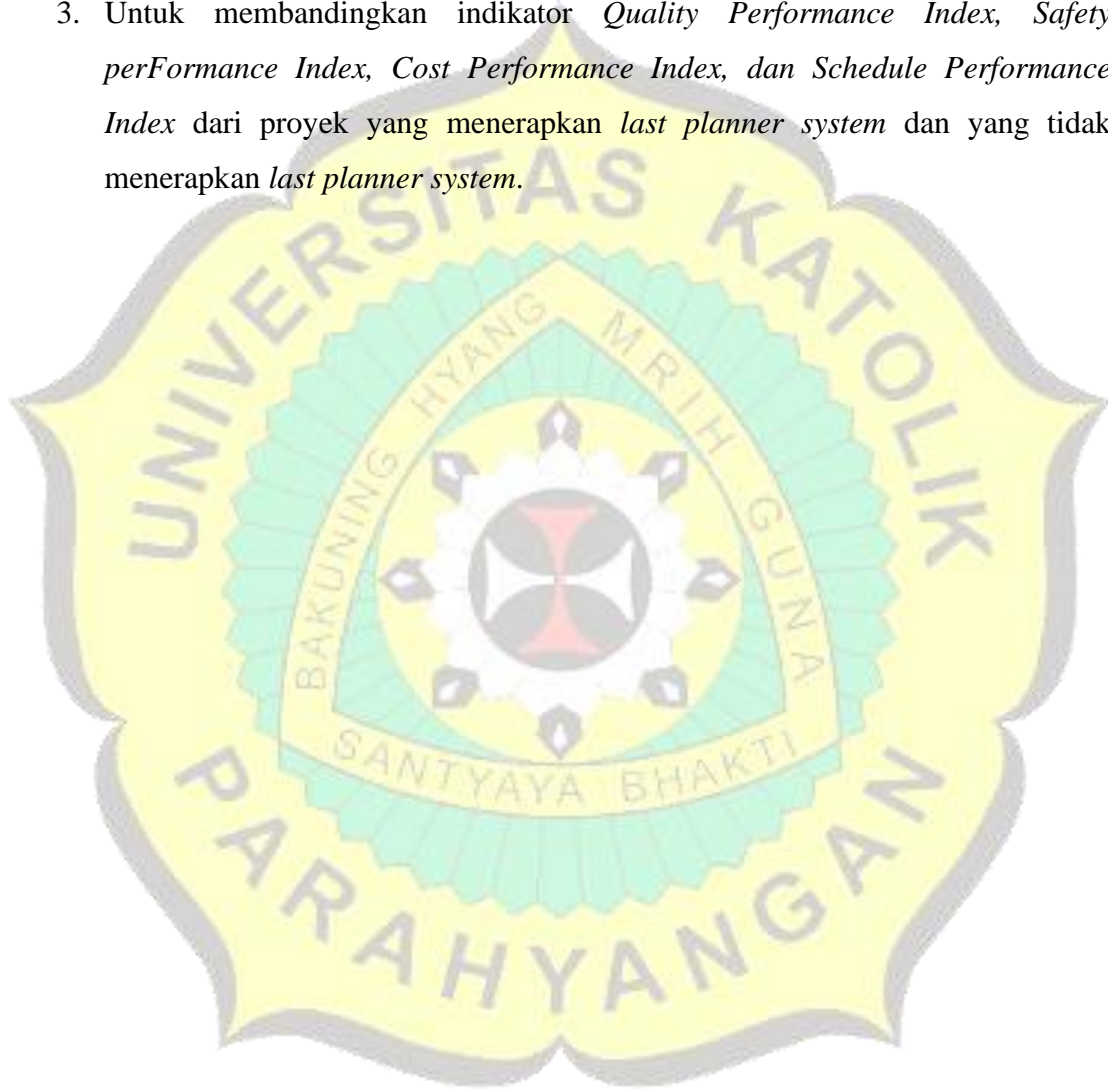
3. *Percentage plan completed* yang didapatkan setelah melakukan analisis data pada pelaksanaan proyek di minggu ke 42-45 berkisar di 55-67% dengan rata-rata di 61%. Nilai *ppc* ini masih lebih rendah dibandingkan rata-rata *ppc* dari proyek yang menerapkan *last planner system* sebesar 80%. Perbedaan ini berarti tingkat keberhasilan rencana di proyek UBM Tower masih memiliki ruang untuk perkembangan setidaknya 31%. Maka dari itu penulis memberikan rekomendasi untuk memulai penerapan *last planner system* di proyek berdasarkan prinsip-prinsip *last planner system* yang belum diterapkan di proyek berdasarkan parameter penilaian yang telah dianalisis. Untuk rekomendasi yang diberikan utamanya adalah dengan cara meningkatkan transparansi dan kolaborasi di tahap perencanaan, komunikasi dan perintah yang tertulis di tahap pelaksanaan, serta metrik pengukuran yang lebih detail dan relevan di tahap evaluasi.

5.2 Saran

Hasil dari penelitian ini tentunya belum sempurna, maka dari itu penulis menyarankan untuk penelitian terhadap *lean construction* dan *last planner system* di masa depan dapat memperhatikan hal-hal berikut:

1. Untuk penilaian *last planner system* dapat menjadikan frekuensi pemakaian parameter penilaian *last planner system* sebagai salah satu faktor hasil penilaian.

2. Untuk menerapkan *last planner system* secara langsung di proyek konstruksi dari awal perencanaan proyek sampai proyek selesai untuk mengukur keuntungan sepenuhnya dari penerapan *last planner system* secara keseluruhan di proyek konstruksi serta tantangan yang dialami selama penerapan *last planner system* di Indonesia.
3. Untuk membandingkan indikator *Quality Performance Index*, *Safety perFormance Index*, *Cost Performance Index*, dan *Schedule Performance Index* dari proyek yang menerapkan *last planner system* dan yang tidak menerapkan *last planner system*.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdelhamid, T. S., & Salem, O. M. (2008). Lean construction : Fundamentals and principles LEAN CONSTRUCTION : FUNDAMENTALS AND PRINCIPLES. *Researchgate.Net, December*. The American Professional Constructor
- Alarcón, L. F., Diethelm, S., Rojo, O., & Calderón, R. (2008). *Figure 2. Impact of level of implementation on PPC performance*. 23, 26–33. www.ing.puc.cl/ric
- Aljohani, A. (2017). Construction Projects Cost Overrun: What Does the Literature Tell Us? *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 8(2), 137–143. <https://doi.org/10.18178/ijimt.2017.8.2.717>
- Alsehaimi, A. O., Fazenda, P. T., & Koskela, L. (2014). Improving construction management practice with the Last Planner System: A case study. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 21(1), 51–64. <https://doi.org/10.1108/ECAM-03-2012-0032>
- Arroyo, P., & Valladares, O. (2016). Last planner system: Implementation, evaluation and comparison of results in the construction of a social housing project in Chile. *IGLC 2016 - 24th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*, 153–162.
- Aziz, R. F., & Hafez, S. M. (2013). Applying lean thinking in construction and performance improvement. *Alexandria Engineering Journal*, 52(4), 679–695. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2013.04.008>
- Babalola, O., Ibem, E. O., & Ezema, I. C. (2019). Implementation of lean practices in the construction industry: A systematic review. *Building and Environment*, 148(October 2018), 34–43. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2018.10.051>
- Ballard, G. (1997). Lookahead Planning: The Missing Link in Production Control. *5th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*, 97, 13–26. <http://iglc.net/Papers/Details/17/pdf%0Ahttp://iglc.net/Papers/Details/17>

- Ballard, G., & Howell, G. (1994). Implementing lean construction: stabilizing work flow. *Lean Construction*, 101–110.
- Ballard, G., & Howell, G. (2003). An update on last planner. *11th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*, 1–10.
- Ballard, G., & Tommelein, I. (2016). Current Process Benchmark for the Last Planner System. *Lean Construction Journal*, 13(1), 57–89.
- Ballard, H. G. (2000). *THE LAST PLANNER SYSTEM OF PRODUCTION CONTROL*.
- Bordat, C., McCullouch, B. G., Labi, S., & Sinha, K. (2004). An analysis of cost overruns and time delays of INDOT projects. *Transportation Research, December*, 193. <http://docs.lib.purdue.edu/jtrp/11>
- Davidson, R. (2015). *Last Planner® System: Business process standard and guidelines*. 33. <https://leanconstruction.org>
- Fernandez-Solis, J. L., Porwal, V., Lavy, S., Shafaat, A., Rybkowski, Z. K., Son, K., & Lagoo, N. (2013). Survey of Motivations, Benefits, and Implementation Challenges of Last Planner System Users. *Journal of Construction Engineering and Management*, 139(4), 354–360. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)co.1943-7862.0000606](https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0000606)
- Giang, D. T. H., & Sui Pheng, L. (2011). Role of construction in economic development: Review of key concepts in the past 40 years. *Habitat International*, 35(1), 118–125. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2010.06.003>
- Hamzeh, F., Ballard, G., & Tommelein, I. D. (2020). *Rethinking Lookahead Planning to Optimize Construction Workflow*. 2012, 15–34.
- Hamzeh, F. R., El Samad, G., & Emdanat, S. (2019). Advanced Metrics for Construction Planning. *Journal of Construction Engineering and Management*, 145(11), 04019063. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)co.1943-7862.0001702](https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0001702)
- Howell, G. A. (2002). *A Guide to the Last Planner for Construction Foremen and*

Supervisors. 1–13.

- Kaming, P. F., Olomolaiye, P. O., Holt, G. D., & Harris, F. C. (1997). Factors influencing construction time and cost overruns on high-rise projects in Indonesia. *Construction Management and Economics*, 15(1), 83–94. <https://doi.org/10.1080/014461997373132>
- Koskela, L. (1992). *Application of the new production philosophy to construction*. 72.
- KPMG. (2015). Climbing the curve, 2015 Global Construction Project Owner's Survey. *Kpmg*, 1–36. kpmg.com/building
- Lean Construction Institute. (2015). *The Mindset of an Effective Big Room*.
- Majid, M. Z. A., & McCaffer, R. (1998). Factors of Non-Excusable Delays That Influence Contractors' Performance. *Journal of Management in Engineering*, 14(3), 42–49. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)0742-597x\(1998\)14:3\(42\)](https://doi.org/10.1061/(asce)0742-597x(1998)14:3(42))
- MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE. (2017). Reinventing Construction: A Route To Higher Productivity. *Mckinsey Global Insititute*, February, 168. <http://www.mckinsey.com/industries/capital-projects-and-infrastructure/our-insights/reinventing-construction-through-a-productivity-revolution>
- Mossman, A. (2009). Creating value: A sufficient way to eliminate waste in lean design and lean production. *Lean Construction Journal*, 2009, 13–23.
- Mossman, A. (2013). *Last Planner (2012): collaborative conversations for predictable design & construction delivery*. 2012.
- Munje, A. S., & Patil, D. S. (2014). Comparative Study of Last Planner System Over Traditional Construction Processes. *Current Trends in Technology and Science*, 3(4), 308–311.
- Murguía, D., Brioso, X., & Pimentel, A. (2016). Applying lean techniques to improve performance in the finishing phase of a residential building. *IGLC 2016 - 24th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*, 43–52.

- Patel, A. (2011). *THE LAST PLANNER SYSTEM FOR RELIABLE PROJECT DELIVERY*. <http://eprints.uanl.mx/5481/1/1020149995.PDF>
- Porwal, V. (2010). *LAST PLANNER SYSTEM – AREAS OF APPLICATION AND IMPLEMENTATION CHALLENGES*. December.
- Salem, O., Solomon, J., Genaidy, A., & Luegring, M. (2005). Site implementation and assessment of lean construction techniques. *Lean Construction Journal*, 2(2), 1–21.
- Senaratne, S., & Wijesiri, D. (2008). Lean construction as a strategic option: Testing its suitability and acceptability in Sri Lanka. *Lean Construction Journal*, 2008, 34–48.
- Tommelein, I. D., & Ballard, G. (1997). *Coordinating Specialists*. <https://doi.org/10.34942/P2G59D>
- Turner Construction. (2008). *Intro to Reverse Phase Scheduling During The Design Phase*.
- Utomo Dwi Hatmoko, J., Adi Darmawan, H., Sabrian, Z., & Agung Wibowo, M. (2018). Are Indonesia contractors ready to implement last planner system? - An early investigation. *MATEC Web of Conferences*, 195, 1–10. <https://doi.org/10.1051/matecconf/201819506012>