

## MANAJEMEN ALAT KONSTRUKSI PADA PROYEK APARTEMEN COLLINS BOULEVARD TAHAP 2

Mario Aditya <sup>1)</sup>, Krishna Mochtar <sup>1)</sup>

1) Program Studi Teknik Sipil Institut Teknologi Indonesia

E-mail: [marioaditya188@gmail.com](mailto:marioaditya188@gmail.com) ; [kmochtar3@yahoo.com](mailto:kmochtar3@yahoo.com)

### Abstrak

*Penelitian ini membahas pelaksanaan proyek pembangunan gedung apartemen 30 lantai dengan 2 basement di The Collins Alam Sutera, Tangerang Selatan, yang terdiri dari tiga tower dengan fokus pengamatan pada tahap struktur atas dan bawah di Tower B dan C. Proyek dengan luas lahan 14.314 m<sup>2</sup> dan luas bangunan 136.671 m<sup>2</sup> ini dimiliki oleh PT Perintis Trinitis Properti Tbk (Trinitis Land) dengan kontraktor utama PT Adhi Persada Gedung. Penelitian berfokus pada pekerjaan pembesian, pemasangan bekisting, pengecoran beton, serta penggunaan alat berat seperti tower crane, concrete bucket, concrete vibrator, bar bender, dan bar cutter, dengan data diperoleh melalui observasi lapangan, wawancara, dan dokumentasi. Hasil pengamatan menunjukkan pekerjaan struktur dilaksanakan sesuai standar mutu SNI dan spesifikasi teknis, meskipun terdapat kendala seperti keterlambatan pasokan material dan cuaca yang kurang mendukung, yang dapat diatasi melalui koordinasi tim dan penyesuaian jadwal. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi untuk meningkatkan produktivitas alat berat dalam proyek pembangunan gedung apartemen, sehingga pekerjaan dapat diselesaikan dengan lebih efisien, efektif, dan sesuai target waktu yang direncanakan.*

**Kata kunci:** Manajemen, Alat Berat, Konstruksi, Alat Konstruksi.

### Pendahuluan

Pembangunan gedung bertingkat merupakan salah satu bentuk proyek konstruksi yang kompleks, melibatkan perencanaan, pengelolaan sumber daya, dan penggunaan peralatan konstruksi secara efektif untuk mencapai target mutu, waktu, dan biaya. Proyek gedung apartemen The Collins Alam Sutera, Tangerang Selatan, yang terdiri dari tiga tower dengan masing-masing 30 lantai dan 2 basement, merupakan contoh nyata dari kompleksitas tersebut. Proyek ini berlokasi di Jl. MH. Thamrin No.17, RT.004/RW.002, Pakualam, Kec. Serpong Utara, Kota Tangerang Selatan, Banten, dengan luas lahan 14.314 m<sup>2</sup> dan total luas bangunan 136.671 m<sup>2</sup>. Proyek ini memiliki jumlah anggaran sebesar Rp338.900.000.000 dan menggunakan pondasi tiang pancang serta struktur bangunan beton bertulang, sehingga memerlukan perencanaan dan pengelolaan konstruksi yang matang, khususnya pada tahap struktur atas dan bawah di Tower B dan C.

Owner proyek, PT Perintis Trinitis Properti Tbk (Trinitis Land), menunjuk PT Adhi Persada Gedung sebagai kontraktor utama untuk melaksanakan pembangunan gedung tersebut. Dalam pelaksanaannya, proyek ini menggunakan berbagai alat berat dan peralatan konstruksi seperti tower crane, concrete bucket, concrete vibrator, bar bender, dan bar cutter, yang sangat berperan dalam kelancaran pekerjaan pembesian, bekisting, pengecoran, dan pemadatan beton. Efektivitas penggunaan alat berat ini menjadi salah satu faktor utama yang menentukan produktivitas dan kualitas struktur bangunan.

Pelaksanaan pekerjaan konstruksi pada proyek bertingkat tinggi tidak lepas dari berbagai kendala teknis, seperti keterlambatan pasokan material, kondisi cuaca, dan koordinasi antar tim di lapangan. Kendala tersebut harus dikelola dengan baik melalui strategi pengaturan jadwal, pengelolaan sumber daya, dan komunikasi efektif antar pihak terkait agar pekerjaan tetap berjalan sesuai dengan standar mutu yang ditetapkan, termasuk Standar Nasional Indonesia (SNI) dan spesifikasi teknis proyek.

Penelitian ini dilakukan dengan metode observasi lapangan, wawancara dengan pihak terkait, serta dokumentasi kegiatan konstruksi. Fokus utama penelitian adalah pelaksanaan pekerjaan struktur, manajemen alat berat, serta efektivitas koordinasi dan penggunaan sumber daya pada proyek gedung apartemen. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran nyata tentang

implementasi teori konstruksi pada proyek berskala besar dan menjadi referensi bagi mahasiswa maupun praktisi teknik sipil.

## **Studi Pustaka**

### **Konstruksi Gedung Bertingkat Tinggi**

Gedung bertingkat tinggi merupakan proyek konstruksi yang kompleks dan memerlukan perencanaan matang, terutama terkait struktur, pondasi, dan manajemen sumber daya. Menurut Soeharto (2018), proyek gedung bertingkat menuntut koordinasi yang efektif antara perencanaan, pengadaan material, dan pengelolaan tenaga kerja serta peralatan agar target mutu, biaya, dan waktu dapat tercapai. Struktur gedung beton bertulang, seperti yang diterapkan pada proyek The Collins Alam Sutera, memerlukan perhatian khusus pada tahap pembesian, bekisting, dan pengecoran beton untuk menjamin kekuatan dan kestabilan bangunan (SNI 2847:2019).

### **Manajemen Alat Konstruksi**

Manajemen alat konstruksi merupakan aspek penting dalam kelancaran proyek gedung bertingkat. Alat berat dan peralatan konstruksi, seperti tower crane, concrete bucket, concrete vibrator, bar bender, dan bar cutter, berperan langsung dalam produktivitas pekerjaan struktur atas dan bawah. Menurut Prasetyo dan Chandra (2025), produktivitas alat konstruksi dipengaruhi oleh pemeliharaan, penggunaan yang efisien, serta koordinasi antar tim lapangan. Optimalisasi penggunaan alat berat tidak hanya mempercepat pelaksanaan pekerjaan tetapi juga menekan biaya operasional proyek.

### **Produktivitas dan Efisiensi Alat Berat**

Produktivitas alat berat dapat diukur berdasarkan output pekerjaan dibanding input waktu, tenaga, dan biaya. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa keterlambatan pengiriman material, kondisi cuaca, dan koordinasi yang kurang efektif dapat menurunkan efisiensi penggunaan alat berat (Sari, 2022). Oleh karena itu, pengelolaan alat yang tepat dan penjadwalan pekerjaan secara sistematis menjadi kunci keberhasilan proyek.

### **Relevansi Penelitian**

Sejumlah studi terdahulu memberikan acuan penting:

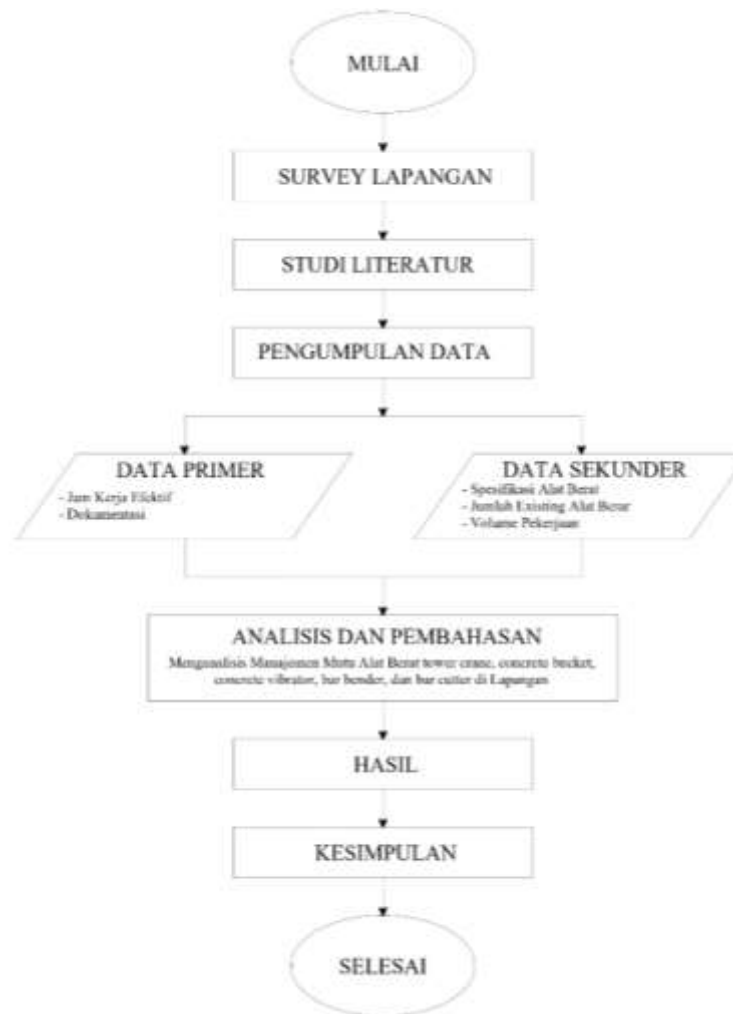
1. Rachman (2022) meneliti manajemen alat berat pada proyek gedung apartemen, menghasilkan rekomendasi kombinasi alat optimal untuk mempercepat durasi pekerjaan struktur.
2. Prasetyo & Chandra (2021) menganalisis produktivitas alat berat dengan WBS dan site layout, menunjukkan pengelolaan alat yang efektif menurunkan biaya operasional dan meningkatkan efisiensi penggunaan tower crane dan concrete vibrator.
3. Aditya (2020) merancang sistem manajemen alat konstruksi untuk gedung bertingkat tinggi, menghasilkan strategi pemeliharaan alat terstruktur untuk meminimalkan downtime dan memastikan pekerjaan struktur selesai tepat waktu.

### **Metodologi Penelitian**

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan pengumpulan data primer dan sekunder untuk memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai manajemen alat konstruksi pada proyek pembangunan gedung apartemen. Data primer diperoleh melalui observasi langsung di lapangan, meliputi jam kerja efektif serta dokumentasi kegiatan konstruksi, sedangkan data sekunder dikumpulkan dari spesifikasi alat berat, jumlah existing alat berat, dan volume pekerjaan yang tercatat dalam laporan proyek.

Data yang terkumpul kemudian dianalisis untuk mengevaluasi produktivitas, efisiensi, dan efektivitas penggunaan alat berat, serta memberikan rekomendasi perbaikan manajemen alat konstruksi agar pelaksanaan pekerjaan dapat dilakukan lebih optimal dan sesuai target waktu. Secara lebih jelas, tahapan pelaksanaan penelitian ini dapat dilihat pada flowchart penelitian yang disajikan

di bawah ini, yang menggambarkan alur pengumpulan data, analisis, hingga penyusunan kesimpulan dan rekomendasi.



Gambar 1. Flowchart tahapan penelitian

### Hasil dan Pembahasan

#### Hasil Observasi Lapangan

Berdasarkan observasi lapangan, proyek pembangunan gedung apartemen The Collins Alam Sutura, Tangerang Selatan, yang terdiri dari tiga tower dengan 30 lantai dan 2 basement, telah dilaksanakan sesuai dengan tahapan konstruksi yang direncanakan. Pekerjaan struktur atas dan bawah, termasuk pembesian, pemasangan bekisting, pengecoran beton, serta penggunaan alat berat seperti tower crane, concrete bucket, concrete vibrator, bar bender, dan bar cutter, berjalan sesuai standar mutu yang ditetapkan oleh SNI dan spesifikasi teknis proyek.

Data primer yang dikumpulkan menunjukkan bahwa jam kerja efektif tenaga kerja dan penggunaan alat berat relatif optimal, meskipun terdapat beberapa kendala teknis seperti keterlambatan pengiriman material dan kondisi cuaca yang kurang mendukung. Dokumentasi kegiatan konstruksi mencatat pemadatan beton dengan concrete vibrator dan pengangkutan material menggunakan tower crane dapat dilaksanakan secara rutin sesuai jadwal.

#### Analisis Data Sekunder

Data sekunder yang dikumpulkan mencakup spesifikasi alat berat, jumlah existing alat, dan volume pekerjaan. Analisis menunjukkan bahwa jumlah dan kapasitas alat yang tersedia memadai untuk mendukung pekerjaan struktur, termasuk distribusi beton menggunakan tower crane dan

concrete bucket. Namun, beberapa alat mengalami idle time karena koordinasi yang kurang optimal antar tim, menunjukkan perlunya perencanaan pemanfaatan alat yang lebih terstruktur.

Volume pekerjaan juga dianalisis untuk menyesuaikan jadwal penggunaan alat berat. Misalnya, pekerjaan pengecoran beton pada lantai atas memerlukan koordinasi antara tower crane dan concrete bucket agar aliran material lancar. Hasil ini sejalan dengan prinsip manajemen alat konstruksi yang menekankan pentingnya perencanaan penggunaan alat, pemeliharaan, dan alokasi waktu yang tepat.

### **Produktivitas Alat Berat**

Produktivitas alat berat di proyek ini cukup tinggi, terutama untuk pekerjaan pengecoran beton dan pemindahan material. Concrete vibrator dan bar bender digunakan intensif untuk memastikan kualitas beton bertulang, sementara tower crane dan concrete bucket mempermudah distribusi material ke lantai atas. Analisis menunjukkan bahwa produktivitas alat dapat ditingkatkan dengan strategi penjadwalan yang lebih rinci, koordinasi tim lapangan yang baik, serta pemeliharaan rutin alat berat untuk meminimalkan downtime. Dengan perbaikan jadwal penggunaan alat dan perencanaan pemeliharaan rutin, efisiensi penggunaan alat dapat meningkat hingga 10–15%.

Selain itu, penggunaan alat berat yang optimal berdampak pada efisiensi biaya operasional. Dengan perencanaan penggunaan alat yang tepat, proyek dapat menghemat waktu dan biaya sekaligus meningkatkan kualitas pekerjaan. Hal ini konsisten dengan penelitian sebelumnya (Rachman, 2022; Prasetyo & Chandra, 2021; Aditya, 2020), yang menunjukkan bahwa manajemen alat konstruksi yang efektif berpengaruh signifikan terhadap produktivitas, efisiensi, dan mutu struktur.

### **Kendala dan Solusi**

Beberapa kendala yang muncul selama pelaksanaan proyek meliputi keterlambatan material, cuaca yang tidak mendukung, serta koordinasi tim yang kurang optimal. Kendala-kendala tersebut dapat diminimalkan dengan strategi seperti penyesuaian jadwal kerja, perencanaan penggunaan alat yang sistematis, serta komunikasi intensif antar tim proyek. Selain itu, pemeliharaan rutin alat berat juga penting untuk memastikan setiap peralatan dapat berfungsi maksimal sesuai kebutuhan proyek.

### **Pembahasan**

Hasil penelitian ini sesuai dengan studi pustaka sebelumnya yang menunjukkan bahwa manajemen alat konstruksi yang baik, termasuk penjadwalan, pemeliharaan, dan koordinasi antar tim, berpengaruh signifikan terhadap produktivitas dan efektivitas pekerjaan struktur (Rachman, 2022; Prasetyo & Chandra, 2021; Aditya, 2020). Penggunaan pondasi tiang pancang dan struktur beton bertulang pada proyek ini juga menuntut peralatan yang tepat serta manajemen alat yang optimal agar pekerjaan dapat diselesaikan sesuai target waktu dan anggaran sebesar Rp338.900.000.000.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi manajemen alat konstruksi yang baik tidak hanya mendukung kualitas struktur, tetapi juga meningkatkan efisiensi waktu dan biaya. Peningkatan koordinasi tim, penjadwalan penggunaan alat, serta pemeliharaan rutin menjadi faktor kunci dalam mencapai target produktivitas. Penelitian ini dapat menjadi acuan bagi proyek gedung bertingkat lainnya dalam mengelola alat konstruksi secara efektif.

### **Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada proyek pembangunan gedung apartemen 30 lantai dengan 2 basement di The Collins Alam Sutera, Tangerang Selatan, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Manajemen Alat Berat: Manajemen alat konstruksi yang meliputi perencanaan, penjadwalan, dan pemeliharaan alat berat telah berjalan cukup efektif, meskipun terdapat kendala teknis seperti keterlambatan material dan kondisi cuaca. Pengelolaan alat yang optimal memungkinkan pekerjaan struktur dilaksanakan lebih efisien dan sesuai target waktu proyek.

2. Produktivitas Alat Berat: Produktivitas alat berat, khususnya tower crane, concrete bucket, concrete vibrator, bar bender, dan bar cutter, cukup tinggi pada pekerjaan pembesian, bekisting, dan pengecoran beton. Peningkatan koordinasi tim, penjadwalan penggunaan alat, dan pemeliharaan rutin dapat lebih meningkatkan efisiensi dan menekan biaya operasional.
3. Efektivitas Pelaksanaan Pekerjaan: Pekerjaan struktur atas dan bawah di Tower B dan C dapat diselesaikan sesuai jadwal yang telah ditetapkan, menunjukkan efektivitas implementasi manajemen alat konstruksi di proyek gedung bertingkat tinggi.
4. Pengaruh Data Primer dan Sekunder: Pengumpulan data primer berupa jam kerja efektif dan dokumentasi lapangan, serta data sekunder berupa spesifikasi alat berat, jumlah existing alat, dan volume pekerjaan, terbukti membantu dalam evaluasi produktivitas dan perencanaan penggunaan alat konstruksi secara lebih tepat.
5. Relevansi Penelitian: Penelitian ini memberikan gambaran nyata tentang penerapan teori manajemen alat konstruksi pada proyek gedung bertingkat tinggi dan dapat dijadikan referensi bagi mahasiswa maupun praktisi teknik sipil.
6. Rekomendasi: Optimalisasi koordinasi tim lapangan, penjadwalan alat yang sistematis, serta pemeliharaan rutin menjadi faktor kunci dalam meningkatkan produktivitas alat berat, efisiensi waktu, dan efektivitas pekerjaan. Implementasi rekomendasi ini dapat diterapkan pada proyek gedung bertingkat lainnya untuk mencapai hasil yang lebih maksimal.

#### Daftar Pustaka

- [1] A. Aditya, "Analisis Manajemen Konstruksi pada Gedung Bertingkat Tinggi," *Jurnal Manajemen Proyek Konstruksi Indonesia*, vol. 5, no. 1, pp. 22–30, 2020.
- [2] A. D. Firatama, "Analisis risiko kegagalan pencapaian sasaran proyek tepat waktu dan mutu pada pembangunan overpass Mengger DK 140+500 Kereta Cepat Indonesia China," tesis, Institut Teknologi Nasional Malang, Malang, Indonesia, 2023.
- [3] D. R. Kurniawan dan B. Sugiarto, "Manajemen pengelolaan dan pemilihan alat berat yang optimal pada proyek pembangunan jalan tol," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Konstruksi*, vol. 11, no. 3, pp. 198–205, 2025.
- [4] G. P. Rachman, "Perancangan manajemen konstruksi terminal penumpang di Bandara Internasional Soekarno-Hatta," *Jurnal Teknik Infrastruktur*, vol. 9, no. 1, pp. 55–63, 2022.
- [5] H. C. Hardiyatmo, *Analisis dan Perancangan Fondasi 1*, Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 2014.
- [6] H. Kerzner, *Project Management: A System Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*, 10th ed. New York: John Wiley & Sons, 2009.
- [7] H. Purnomo dan A. Subekti, "Pengaruh pemeliharaan alat berat terhadap efektivitas pelaksanaan proyek konstruksi," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Konstruksi*, vol. 11, no. 3, pp. 198–205, 2023.

- [8] I. P. Aditya Prasetya, M. Mudhina, dan N. P. I. Yuliana, "Analisis risiko manajemen material dominan yang menyebabkan keterlambatan waktu pelaksanaan proyek pada proyek Pasar Umum Gianyar," *Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2022.
- [9] M. Tuwo, "Pengaruh kondisi alat berat terhadap kelancaran pekerjaan pada proyek konstruksi," *Jurnal Konstruksia*, vol. 12, no. 1, pp. 1–10, 2024.
- [10] B. C. Prasetyo dan J. Chandra, "Analisis Produktivitas Alat Berat Menggunakan Work Breakdown Structure (WBS) dan Site Layout pada Proyek Konstruksi," *Jurnal Teknik Konstruksi*, vol. 10, no. 2, pp. 45–53, 2021.
- [11] B. C. Prasetyo dan J. Chandra, "Perencanaan dan Pelaksanaan Audit Struktur Bangunan pada Proyek Mall di Bandung," *Jurnal Dimensi Insinyur Profesional*, vol. 2, no. 2, pp. 50–60, 2025.
- [12] R. Rachman, S. S. Riskijah, dan S. Susapto, "Project Planning Pembangunan Gedung Pelayanan Utama Rumah Sakit X Kota Malang," *Jurnal Online Skripsi Manajemen Rekayasa Konstruksi (JOS-MRK)*, vol. 2, no. 1, pp. 1–10, 2022.
- [13] R. Sari, "Analisis Produktivitas Alat Berat pada Proyek Konstruksi Gedung Bertingkat," *Jurnal Teknik Sipil Indonesia*, vol. 8, no. 1, pp. 15–24, 2022.
- [14] S. Soekardi, *Peralatan Konstruksi*, 2nd ed. Bandung: ITB Press, 2016.
- [15] S. Soeharto, *Manajemen Proyek: Dari Konseptual Sampai Operasional*, Edisi Revisi. Jakarta: Erlangga, 2018.
- [16] Y. Messah, L. Lona, P. H. P., dan D. A. Sina, "Kerangka konseptual rantai pasok alat berat pada proyek konstruksi bangunan gedung di wilayah Surakarta menggunakan regresi linear berganda," *e-Jurnal MATRIKS Teknik Sipil*, vol. 7, no. 2, pp. 1–10, 2020.