

Analisis Pekerjaan Pondasi pada Proyek Pembangunan Rumah Tinggal di Komplek Taman Mutiara, Jakarta Barat

Era Agita Kabdiyono^{1*}, Alizar², Andika Lubis³

¹⁻³ Universitas Dian Nusantara, Indonesia

*Penulis Korespondensi: era.agita.k@undira.ac.id

Abstract. Foundations are a critical component of building construction as they serve as the primary structural support for the superstructure. This study analyzes the foundation work carried out in a residential housing construction project at Taman Mutiara Residential Complex, West Jakarta, with the aim of evaluating the effectiveness of the foundation construction process in terms of technical implementation, time efficiency, and the challenges encountered during execution. The research employed a case study approach incorporating field observations and quantitative analysis of the project's technical data. The collected data included the type of foundation used, material specifications, construction methods, and factors influencing the successful execution of the foundation work. The evaluation covered all stages of construction, including site excavation, reinforcement installation, concrete casting, and post-casting curing. In addition, project management analysis was conducted to assess the conformity between the planned and actual implementation based on the aspects of time, cost, and quality. The results indicate that the shallow foundation system adopted in this project complied with the applicable construction standards, including SNI 2847:2019. Nevertheless, several challenges were identified during the construction process, particularly delays in material delivery and technical errors in reinforcement installation. These issues affected the project schedule but were successfully addressed through corrective measures and improved field supervision, allowing the project to maintain the required construction quality standards.

Keywords: Construction Efficiency; Foundation Work; Project Management; Shallow Foundation; What-If Analysis.

Abstrak. Pondasi merupakan elemen krusial dalam suatu konstruksi bangunan karena berfungsi sebagai penopang utama struktur di atasnya. Penelitian ini menganalisis pekerjaan pondasi pada proyek pembangunan rumah tinggal di Komplek Taman Mutiara, Jakarta Barat, dengan tujuan mengevaluasi efektivitas pelaksanaan pekerjaan dari segi teknis, efisiensi waktu, serta kendala yang dihadapi di lapangan. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus dengan pendekatan observasi lapangan dan analisis kuantitatif terhadap data teknis proyek. Data yang dikumpulkan mencakup jenis pondasi yang digunakan, spesifikasi material, metode pelaksanaan, serta faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan pekerjaan pondasi. Evaluasi dilakukan terhadap tahapan pekerjaan, mulai dari penggalian tanah, pemasangan tulangan, pengecoran beton, hingga perawatan pasca-pengecoran. Selain itu, analisis manajemen proyek diterapkan untuk menilai kesesuaian antara rencana dan realisasi pekerjaan berdasarkan aspek waktu, biaya, dan kualitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pondasi dangkal pada proyek ini telah memenuhi standar konstruksi yang berlaku, seperti SNI 2847-2019. Namun, beberapa kendala ditemukan selama pelaksanaan, di antaranya keterlambatan pengiriman material dan kesalahan teknis dalam pemasangan tulangan.

Kata Kunci: Analisis *What If*; Efisiensi Konstruksi; Manajemen Proyek; Pekerjaan Pondasi; Pondasi Dangkal.

1. LATAR BELAKANG

Pembangunan rumah tinggal merupakan salah satu kebutuhan mendasar manusia yang terus berkembang seiring dengan kemajuan teknologi dan tuntutan kualitas hidup yang lebih baik. Rumah tinggal tidak hanya berfungsi sebagai tempat berlindung, tetapi juga sebagai sarana untuk memenuhi kebutuhan sosial, budaya, dan ekonomi. Dalam hal ini, pembangunan rumah tinggal di Komplek Taman Mutiara Blok MG No.4, Jakarta Barat, menjadi salah satu

objek penelitian yang relevan untuk memahami lebih jauh aspek teknis, manajerial, dan tantangan yang dihadapi dalam pelaksanaan konstruksi.

Pekerjaan pondasi merupakan tahap kritis dalam konstruksi yang berfungsi menopang beban struktur bangunan. Namun, sering terjadi kendala seperti keterlambatan pengerjaan, kesalahan teknis, dan ketidaksesuaian antara rencana desain dengan kondisi lapangan. Hal ini dapat berdampak pada biaya tambahan dan kualitas struktur yang tidak optimal. Faktor-faktor seperti kualitas material, metode kerja, kondisi tanah, dan efektivitas manajemen proyek sangat berpengaruh terhadap keberhasilan pekerjaan pondasi. Oleh karena itu, diperlukan analisis untuk mengevaluasi efektivitas pekerjaan pondasi serta mengidentifikasi solusi terbaik guna meningkatkan efisiensi dan kualitas pekerjaan konstruksi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pelaksanaan pekerjaan pondasi pada proyek pembangunan rumah tinggal, yang merupakan elemen kritis dalam mendukung stabilitas dan keamanan struktur bangunan. Dengan jenis pondasi dangkal, penelitian ini berfokus pada proses pekerjaan pondasi yang mencakup penggalian, pemasangan tulangan, pengecoran beton, hingga perawatan pasca-pengecoran. Penelitian ini juga mengidentifikasi faktor-faktor teknis yang mempengaruhi keberhasilan pekerjaan pondasi, seperti kualitas material, kondisi tanah, serta metode kerja yang digunakan.

penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tantangan yang muncul selama pelaksanaan pekerjaan pondasi, seperti keterlambatan material, kesalahan teknis, dan ketidaksesuaian antara rencana desain dengan kondisi lapangan. Dengan pendekatan studi kasus dan analisis data, penelitian ini memberikan wawasan tentang bagaimana masalah tersebut dapat diidentifikasi dan dikelola secara efektif. Hal ini penting untuk memastikan bahwa pondasi yang dibangun mampu memenuhi standar keselamatan dan daya dukung sesuai dengan peraturan konstruksi yang berlaku, seperti SNI 2847-2019.

Selain aspek teknis, penelitian ini juga menyoroti pentingnya manajemen proyek yang baik dalam memastikan efisiensi waktu, biaya, dan kualitas. Manajemen proyek tidak hanya membantu mengatur alokasi sumber daya, tetapi juga berperan dalam pengendalian risiko dan pengambilan keputusan strategis untuk mengatasi kendala yang muncul selama proses konstruksi. Dengan demikian, penelitian ini memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai hubungan antara aspek teknis dan manajerial dalam pelaksanaan proyek konstruksi rumah tinggal.

Pendekatan penelitian ini melibatkan observasi lapangan, analisis data teknis, dan kajian literatur untuk mengintegrasikan teori konstruksi dengan praktik di lapangan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan metode

kerja yang lebih efektif dan efisien, serta menjadi referensi bagi pelaksanaan proyek serupa, khususnya dalam pekerjaan pondasi pada proyek rumah tinggal.

Dengan mengangkat studi kasus ini, penelitian ini tidak hanya memberikan solusi terhadap masalah teknis yang dihadapi, tetapi juga menawarkan pendekatan sistematis dalam mengelola tantangan di lapangan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi para profesional di bidang teknik sipil untuk meningkatkan kualitas dan keberlanjutan dalam pembangunan rumah tinggal di masa depan.

2. KAJIAN TEORITIS

Pembangunan rumah tinggal, terutama dalam konteks teknik sipil, merupakan aplikasi dari berbagai teori fundamental yang saling terintegrasi untuk memastikan stabilitas, efisiensi, dan keberlanjutan struktur bangunan. Salah satu elemen paling krusial dalam konstruksi adalah pondasi, yang berfungsi sebagai penopang utama bangunan dan memastikan distribusi beban secara merata ke tanah. Dalam hal ini, teori struktur dan mekanika tanah menjadi landasan utama untuk menentukan jenis pondasi yang sesuai dengan kondisi tanah, beban bangunan, dan kebutuhan desain. Pondasi dangkal, misalnya, dirancang berdasarkan teori kapasitas daya dukung tanah dan stabilitas struktur, memastikan bahwa bangunan mampu bertahan dalam jangka panjang tanpa mengalami penurunan yang signifikan.

Selain itu, teori material memainkan peran penting dalam menentukan kualitas bahan konstruksi, seperti beton dan baja tulangan, yang digunakan dalam pekerjaan pondasi. Mutu beton, seperti K-225 yang digunakan dalam penelitian ini, dihitung dan diuji untuk memastikan kekuatannya dalam menahan beban tekan sesuai dengan standar yang berlaku. Pemilihan material yang tepat juga menjadi kunci untuk memastikan keamanan dan efisiensi dalam pelaksanaan konstruksi.

Dalam konteks pelaksanaan proyek, teori manajemen proyek menjadi elemen integral untuk mengelola sumber daya, waktu, dan biaya. Manajemen proyek mencakup perencanaan, pengawasan, dan evaluasi terhadap setiap tahap pekerjaan, seperti penggalian, pemasangan tulangan, dan pengecoran beton. Penerapan manajemen risiko juga merupakan bagian penting dari teori ini, yang membantu mengidentifikasi dan memitigasi potensi kendala, seperti keterlambatan material atau kesalahan teknis, yang dapat memengaruhi kelancaran proyek.

Penelitian ini juga berakar pada teori sistem dan pengendalian mutu, yang memastikan bahwa setiap langkah dalam proses konstruksi mengikuti spesifikasi teknis dan standar keselamatan. Penerapan sistem pengendalian mutu, seperti pengujian material dan inspeksi

lapangan, bertujuan untuk meminimalkan kesalahan dan memastikan bahwa hasil konstruksi memenuhi kriteria yang ditetapkan.

Dengan mengintegrasikan teori struktur, material, manajemen proyek, dan sistem pengendalian mutu, penelitian ini memberikan kerangka konseptual yang holistik untuk menganalisis dan mengembangkan solusi konstruksi yang lebih baik. Grand theory ini tidak hanya relevan untuk proyek rumah tinggal, tetapi juga dapat diaplikasikan pada berbagai proyek infrastruktur lainnya, menjadikannya landasan teoritis yang kuat untuk mendukung pengambilan keputusan teknis dan manajerial dalam dunia konstruksi.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimental laboratorium untuk menganalisis pengaruh variasi material substitusi terhadap koefisien permeabilitas pada timbunan tanah lanau berlempung. Metode ini dipilih karena pengujian laboratorium memungkinkan peneliti mengendalikan komposisi campuran, kadar air, proses pemadatan, serta kondisi pengujian sehingga perubahan nilai koefisien permeabilitas dapat diamati secara sistematis.

Tahap pertama adalah identifikasi masalah dan kajian pustaka. Tahapan ini telah dilaksanakan melalui penelusuran konsep mengenai karakteristik tanah lanau berlempung, permeabilitas tanah, stabilisasi tanah, material substitusi, serta hubungan antara porositas, pemadatan, dan kemampuan tanah dalam meloloskan air. Luaran dari tahap ini adalah kerangka konsep penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, serta rancangan awal variabel penelitian. Indikator capaian pada tahap ini adalah tersusunnya fokus penelitian dan parameter utama yang akan diuji, yaitu koefisien permeabilitas. Tahap ini menjadi tanggung jawab ketua peneliti.

Tahap kedua adalah pengambilan sampel tanah dan persiapan material substitusi. Sampel tanah yang digunakan adalah tanah lanau berlempung yang dipersiapkan sebagai material timbunan. Material substitusi disiapkan sesuai dengan jenis bahan yang digunakan dalam penelitian, kemudian dikeringkan, dihaluskan, dan disaring apabila diperlukan agar memiliki ukuran partikel yang sesuai. Luaran tahap ini adalah tersedianya sampel tanah asli dan material substitusi yang siap diuji. Indikator capaian adalah sampel memenuhi jumlah dan kondisi awal yang dibutuhkan untuk pengujian laboratorium. Tahap ini menjadi tanggung jawab anggota peneliti dan mitra laboratorium.

Tahap ketiga adalah pengujian karakteristik awal tanah. Pengujian ini meliputi kadar air, berat jenis, analisis ukuran butir, batas cair, batas plastis, indeks plastisitas, serta klasifikasi tanah. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa tanah yang digunakan termasuk dalam

kategori tanah lanau berlempung dan untuk mengetahui kondisi awal tanah sebelum diberikan perlakuan substitusi. Luaran dari tahap ini adalah data sifat fisik tanah asli. Indikator capaian adalah diperolehnya data karakteristik tanah yang dapat digunakan sebagai dasar perbandingan terhadap sampel campuran. Tahap ini menjadi tanggung jawab anggota peneliti.

Tahap keempat adalah perancangan variasi campuran tanah dan material substitusi. Tanah asli tanpa substitusi digunakan sebagai sampel kontrol, sedangkan sampel perlakuan dibuat dengan penambahan material substitusi pada beberapa persentase tertentu terhadap berat tanah kering, misalnya 0%, 10%, 30%, 50% dan 70%, atau menyesuaikan rancangan penelitian. Luaran tahap ini adalah komposisi variasi campuran yang akan diuji. Indikator capaian adalah tersusunnya variasi campuran yang jelas, terukur, dan dapat dibandingkan. Tahap ini menjadi tanggung jawab ketua peneliti bersama anggota peneliti.

Tahap kelima adalah proses pemadatan dan pembuatan benda uji. Setiap variasi campuran dipersiapkan dengan kadar air tertentu dan dipadatkan untuk memperoleh kondisi yang mendekati karakteristik tanah timbunan. Pemadatan dilakukan agar sampel memiliki kepadatan yang seragam sehingga pengaruh material substitusi terhadap permeabilitas dapat dianalisis secara lebih objektif. Luaran tahap ini adalah benda uji dari setiap variasi campuran. Indikator capaian adalah tersedianya benda uji yang homogen, memiliki kepadatan sesuai target, dan siap diuji permeabilitas. Tahap ini menjadi tanggung jawab anggota peneliti.

Tahap keenam adalah pengujian koefisien permeabilitas. Pengujian dilakukan terhadap tanah asli dan seluruh variasi campuran material substitusi. Untuk tanah berbutir halus seperti lanau berlempung, metode yang dapat digunakan adalah uji falling head permeability karena sesuai untuk tanah dengan laju aliran air relatif lambat. Data yang diperoleh berupa nilai koefisien permeabilitas pada setiap variasi campuran. Luaran tahap ini adalah data hasil pengujian permeabilitas. Indikator capaian adalah diperolehnya nilai koefisien permeabilitas yang dapat dibandingkan antarvariasi. Tahap ini menjadi tanggung jawab mitra laboratorium dengan pengawasan tim peneliti.

Tahap ketujuh adalah analisis data dan interpretasi hasil. Data hasil pengujian disusun dalam bentuk tabel dan grafik untuk menunjukkan hubungan antara persentase material substitusi dan nilai koefisien permeabilitas. Analisis dilakukan dengan membandingkan nilai permeabilitas tanah asli dengan masing-masing variasi campuran. Hasil analisis digunakan untuk mengetahui kecenderungan perubahan permeabilitas, menentukan variasi campuran yang paling efektif, serta menjelaskan mekanisme perubahan berdasarkan porositas, kepadatan, dan homogenitas campuran. Luaran tahap ini adalah hasil analisis, grafik hubungan, dan interpretasi pengaruh material substitusi. Indikator capaian adalah ditemukannya pola

perubahan nilai permeabilitas dan kadar substitusi yang paling optimum. Tahap ini menjadi tanggung jawab ketua peneliti.

Tahap kedelapan adalah penyusunan laporan akhir, rekomendasi teknis, dan luaran publikasi. Hasil penelitian disusun menjadi laporan penelitian yang memuat pendahuluan, tinjauan pustaka, metode, hasil dan pembahasan, kesimpulan, serta saran. Selain itu, hasil penelitian juga direncanakan untuk disusun menjadi artikel ilmiah. Luaran tahap ini adalah laporan akhir, artikel ilmiah, serta rekomendasi teknis mengenai penggunaan material substitusi pada tanah lanau berlempung sebagai material timbunan. Indikator capaian adalah tersusunnya laporan penelitian dan naskah artikel yang siap dipublikasikan. Tahap ini menjadi tanggung jawab seluruh tim peneliti.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Observasi Lapangan

Data Umum Proyek

Data umum dari pembangunan proyek rumah tinggal sebagai berikut:

- a. Nama proyek : Rumah Tinggal
- b. Lokasi Proyek : kompleks Taman Mutiara Blok Mg No.4 Jakarta Barat
- c. Perencana Arsitek : spoa.architecture
- d. Perencana Struktur : spoa.architecture
- e. Luas Bangunan : 150 m²
- f. Nilai Kontrak : 1.100.000.000
- g. Tinggi bangunan : 9m

Data Teknis Proyek

Data teknis proyek yang didapatkan dari pembangunan rumah tinggal kompleks Taman Mutiara Blok Mg No.4 Jakarta Barat sebagai berikut:

- a. Luas bangunan : 150 m²
- b. Jenis pondasi : pondasi dangkal
- c. Dimensi kolom baja iwf 200 x 100 x 5,5 x 8 mm: 12 m berat 256 Kg
- d. Dimensi kolom praktis 15x20 cm
- e. Tinggi kolom : 8 m
- f. Pengecoran : ready mix
- g. Mutu Beton : K-225
- h. Tinggi bangunan : 9 m
- i. Dinding dalam : Pasangan bata merah

j. Dimensi besi : D12, D10, D8

Evaluasi Kinerja Pekerjaan Pondasi

Kondisi Existing Lapangan

Kondisi di lapangan pada pembangunan rumah tinggal yang terletak di tanjung duren Komplek Taman Mutiara Blok MG No.4 , Jakarta Barat. Proyek ini ditangani langsung oleh Spoa, dimana mulai dari perencanaan hingga struktur diambil alih oleh pihak Spoa dengan nilai kontrak yakni 1.100.000.000. luasan bangunan kurang lebih 150m² dimana proyek ini dimulai dari 26 juli 2021.

Pekerjaan Pengukuran dan Penggalan: Tahap awal dimulai dengan penentuan titik as pondasi menggunakan alat ukur sesuai gambar rencana. Berdasarkan hasil observasi, proses pengukuran telah menghasilkan posisi pondasi yang sesuai dengan dimensi perencanaan. Selanjutnya dilakukan penggalan hingga mencapai elevasi dasar pondasi yang direncanakan.

Selama pekerjaan penggalan tidak ditemukan longsoran dinding galian yang signifikan karena kedalaman galian relatif dangkal. Namun demikian, pada beberapa titik ditemukan genangan air akibat hujan sehingga diperlukan proses penyedotan air (dewatering) sebelum pekerjaan berikutnya dilaksanakan

Pemasangan Tulangan: Pemasangan tulangan dilakukan berdasarkan gambar detail struktur dengan memperhatikan diameter tulangan, jumlah batang, panjang penyaluran (development length), dan jarak antar tulangan (spacing). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa sebagian besar pekerjaan telah memenuhi spesifikasi teknis

Meskipun demikian, ditemukan beberapa ketidaksesuaian pada tahap awal pekerjaan, yaitu posisi tulangan yang belum memenuhi ketebalan selimut beton (concrete cover) sebagaimana dipersyaratkan. Permasalahan tersebut segera diperbaiki dengan pemasangan cover block sehingga tulangan berada pada posisi yang benar sebelum pengecoran dilakukan.

Pengecoran Beton Pondas: Pengecoran dilaksanakan menggunakan beton siap pakai (ready-mix concrete) dengan mutu sesuai dokumen perencanaan. Proses pengecoran dilakukan secara terus-menerus untuk menghindari terbentuknya cold joint. Pemadatan beton menggunakan concrete vibrator sehingga campuran beton dapat mengisi seluruh bagian cetakan secara merata.

Hasil observasi menunjukkan bahwa tidak ditemukan segregasi maupun honeycomb yang berarti setelah bekisting dibuka. Hal ini menunjukkan bahwa proses pengecoran dan pemadatan telah dilaksanakan dengan baik

Perawatan Beton (Curing): Tahap curing dilakukan selama beberapa hari setelah pengecoran dengan menjaga kelembapan permukaan beton menggunakan penyiraman air secara berkala. Proses ini bertujuan mempertahankan proses hidrasi semen sehingga kekuatan beton dapat berkembang sesuai umur rencana.

Analisis Waktu Pelaksanaan

Pelaksanaan pekerjaan pondasi dibandingkan dengan jadwal proyek yang telah disusun sebelumnya. Berdasarkan hasil evaluasi, terdapat sedikit keterlambatan pada pekerjaan penggalian dan pengecoran akibat kondisi cuaca serta keterlambatan pengiriman material.

Meskipun demikian, keterlambatan tersebut dapat diminimalkan melalui penyesuaian jadwal kerja, penambahan tenaga kerja pada beberapa aktivitas, dan koordinasi yang lebih intensif antara kontraktor dan pemasok material. Dengan demikian, pekerjaan pondasi tetap dapat diselesaikan tanpa memberikan dampak yang signifikan terhadap jadwal keseluruhan proyek.

Analisis Kualitas Pekerjaan

Evaluasi kualitas dilakukan dengan membandingkan hasil pelaksanaan terhadap spesifikasi teknis dan standar yang berlaku. Beberapa aspek yang menjadi perhatian meliputi: (a) Dimensi pondasi sesuai gambar kerja. (b) Posisi tulangan memenuhi detail perencanaan. (c) Selimut beton sesuai ketentuan. (d) Permukaan beton tidak mengalami kerusakan yang berarti. (e) Tidak ditemukan retak struktural setelah proses pengerasan awal.

Secara umum kualitas pekerjaan pondasi menunjukkan hasil yang baik karena seluruh tahapan pekerjaan dilaksanakan sesuai prosedur pelaksanaan konstruksi.

Identifikasi Permasalahan di Lapangan

Berdasarkan hasil observasi, beberapa kendala yang ditemui selama pelaksanaan pekerjaan pondasi antara lain: (a) Keterlambatan pengiriman material yang menyebabkan perubahan jadwal pengecoran. (b) Curah hujan yang mengakibatkan genangan pada area galian sehingga memerlukan proses dewatering. (c) Kesalahan awal dalam pemasangan beberapa tulangan yang memerlukan perbaikan sebelum pengecoran. (d) Keterbatasan ruang kerja karena lokasi proyek berada di kawasan permukiman padat sehingga mobilisasi material dan alat menjadi kurang optimal.

Walaupun terdapat beberapa kendala tersebut, seluruh permasalahan dapat diselesaikan melalui koordinasi antara pengawas, kontraktor, dan pekerja lapangan sehingga tidak menimbulkan kegagalan konstruksi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemilihan pondasi dangkal pada proyek pembangunan rumah tinggal di Komplek Taman Mutiara telah sesuai dengan kondisi tanah

dan beban bangunan. Penggunaan pondasi telapak memberikan keuntungan berupa biaya konstruksi yang lebih rendah, waktu pelaksanaan yang relatif singkat, serta kemudahan dalam proses pelaksanaan dibandingkan penggunaan pondasi dalam.

Dari aspek teknis, seluruh tahapan pekerjaan telah mengikuti prosedur konstruksi yang meliputi pekerjaan pengukuran, penggalian, pemasangan tulangan, pengecoran, dan curing. Penerapan pengawasan lapangan secara berkala terbukti mampu mengidentifikasi kesalahan pemasangan tulangan sebelum pengecoran sehingga kualitas struktur tetap dapat dipertahankan.

Dari aspek manajemen proyek, keterlambatan yang terjadi lebih banyak dipengaruhi oleh faktor eksternal, yaitu cuaca dan distribusi material. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan pekerjaan pondasi tidak hanya dipengaruhi oleh kemampuan teknis pelaksanaan, tetapi juga oleh efektivitas perencanaan logistik, pengendalian jadwal, serta komunikasi antar-pihak yang terlibat dalam proyek.

Berdasarkan analisis menggunakan pendekatan What-If, beberapa skenario risiko dapat diidentifikasi. Apabila keterlambatan pengiriman material berlangsung lebih lama, maka penyelesaian pekerjaan struktur atas akan mengalami penundaan sehingga durasi proyek bertambah dan biaya pelaksanaan meningkat. Demikian pula, apabila kesalahan pemasangan tulangan tidak segera diperbaiki sebelum pengecoran, kualitas struktur pondasi dapat menurun dan berpotensi mengurangi kapasitas dukung pondasi terhadap beban bangunan. Oleh karena itu, penerapan pengendalian mutu (quality control) dan manajemen risiko sejak tahap awal pelaksanaan menjadi faktor penting dalam menjaga mutu, biaya, dan waktu proyek.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa pekerjaan pondasi pada proyek pembangunan rumah tinggal di Komplek Taman Mutiara telah memenuhi persyaratan teknis dan dapat dilaksanakan secara efektif. Kendala yang muncul selama pelaksanaan masih berada dalam batas yang dapat dikendalikan melalui pengawasan yang baik, koordinasi yang efektif, serta penerapan manajemen proyek yang sistematis.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan melalui pengamatan di lapangan terkait pelaksanaan pekerjaan analisis pondasi, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: (a) Implementasi proyek merupakan tahapan kegiatan yang mengikuti tahapan perencanaan dalam proses realisasinya. Tahap persiapan, sub struktur, dan superstruktur pelaksanaan konstruksi semuanya disertakan. Dinding penahan tanah, pekerjaan pile cap, dan pekerjaan pondasi

merupakan contoh pekerjaan sub struktur. Pekerjaan suprastruktur meliputi pemasangan kolom, balok, pelat lantai, ramp, dan tangga. (b) Dari hasil pengamatan di lapangan, material yang dibutuhkan terkadang tidak datang sesuai permintaan.

Saran

Beberapa saran yang dapat penulis sampaikan untuk pembaca penulisan ilmiah ini adalah sebagai berikut: (a) Pemanfaatan metode dengan analisis “what if” dapat diperhitungkan dengan analisa biaya sehingga keputusan percepatan yang diambil pada kegiatan konstruksi lebih akurat, efektif, dan tepat dari segi biaya maupun waktu. (b) Dalam melakukan percepatan kegiatan konstruksi sebaiknya memilih aktivitas yang tepat, agar percepatan yang dilakukan menjadi lebih efektif. (c) Analisis “what if” akan lebih baik memadukannya dengan penggunaan program aplikasi berdasarkan komputerisasi, untuk memudahkan dalam pengecekan pekerjaan agar tidak mengalami keterlambatan serta mengakibatkan kerugian finansial. (d) Sebaiknya untuk kegiatankegiatan konstruksi dalam menangani kasus keterlambatan dilakukan secepat mungkin, dengan pengendalian analisis “what if” yang dilakukan sejak awal perencanaan kegiatan konstruksi sehingga keterlambatan dapat dihindari

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan kerja sama selama proses pelaksanaan penelitian hingga penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih secara khusus disampaikan kepada pihak pengelola Proyek Pembangunan Rumah Tinggal di Komplek Taman Mutiara, Jakarta Barat, yang telah memberikan izin, akses, serta data yang diperlukan selama kegiatan penelitian berlangsung

Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada seluruh tim pelaksana proyek, pengawas lapangan, dan para pekerja yang telah bersedia memberikan informasi, berbagi pengalaman, serta mendukung proses observasi dan pengumpulan data di lapangan. Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada institusi asal penulis atas dukungan akademik, fasilitas, dan bimbingan yang diberikan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknik sipil dan manajemen konstruksi, serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya mengenai pelaksanaan pekerjaan pondasi pada proyek konstruksi bangunan gedung.

DAFTAR REFERENSI

- Abdelrahman, M., El Wakil, A., & Hegazy, T. (2021). Risk-based analysis of deep foundation construction: A systematic review. *Journal of Construction Engineering and Management*, 147(11), 04021159. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0002191](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0002191)
- Andi Irawan, H. (2016). Pembangunan gedung pelayanan komprehensif RSJD Dr. Amino Gondohutomo [Laporan kerja praktik].
- Assa, V. A., et al. (2020). Kapasitas daya dukung pondasi dangkal dengan data sondir di Kelurahan Kairagi Dua, Manado. *Jurnal Teknik Sipil Terapan*, 2(2), 47–61. <https://doi.org/10.47600/jtst.v2i2.250>
- Badan Standardisasi Nasional. (2017). SNI 8460:2017 persyaratan perancangan geoteknik.
- Badan Standardisasi Nasional. (2019). SNI 2847:2019 persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung.
- Badan Standardisasi Nasional. (2020). SNI 1727:2020 beban desain minimum dan kriteria terkait untuk bangunan gedung dan struktur lain.
- Bowles, J. E. (1988a). *Analisa dan desain fondasi* (Jilid 1). Erlangga.
- Bowles, J. E. (1988b). *Analisa dan desain fondasi* (Jilid 2). Erlangga.
- Bowles, J. E. (1997). *Foundation analysis and design* (5th ed.). McGraw-Hill.
- Chen, J., Zhao, H., & Li, Y. (2020). Intelligent construction technology for bored pile foundation based on BIM and IoT. *Advances in Civil Engineering*, 2020, 1–12.
- Das, B. M. (2018). *Principles of geotechnical engineering* (9th ed.). Cengage Learning.
- Das, B. M. (2019). *Principles of foundation engineering* (9th ed.). Cengage Learning.
- Dipohusodo, I. (1996a). *Manajemen proyek & konstruksi* (Jilid 1). Kanisius.
- Dipohusodo, I. (1996b). *Manajemen proyek & konstruksi* (Jilid 2). Kanisius.
- Gramedia. (2023). Strauss pile. <https://www.gramedia.com/best-seller/pondasi-strauss-pile/>
- Hardiyatmo, H. C. (2015). *Analisis dan perancangan fondasi I* (Edisi ke-3). Gajah Mada University Press.
- Hardiyatmo, H. C. (2018). *Analisis dan perancangan fondasi II* (Edisi ke-4). Gajah Mada University Press.
- Hardiyatmo, H. C. (2019a). *Mekanika tanah I* (Edisi revisi). Gajah Mada University Press.
- Hardiyatmo, H. C. (2019b). *Mekanika tanah II* (Edisi revisi). Gajah Mada University Press.
- Kerzner, H. (2022). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling* (13th ed.). John Wiley & Sons.
- Meyerhof, G. G. (1951). The ultimate bearing capacity of foundations. *Géotechnique*, 2(4), 301–332. <https://doi.org/10.1680/geot.1951.2.4.301>
- Pamungkas, A., & Harianti, E. (2013). *Desain pondasi tahan gempa*. Andi.
- PBI 1971 N.I-2. (1979). *Peraturan beton bertulang Indonesia 1971*. Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan.
- Project Management Institute. (2021). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide)* (7th ed.).

- Putra, A. P. (2020). Proyek pembangunan gedung BCA KCU Bukit Darma PT. Tatamulia Nusantara Indah [Laporan kerja praktik].
- Rani, H. (2016). Manajemen proyek konstruksi. Deepublish.
- Reese, L. C., Isenhowe, W. M., & Wang, S. T. (2006). Analysis and design of shallow and deep foundations. John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9780470172773>